



Cellule Facultaire de Biosécurité
Faculté de Médecine Vétérinaire
Université de Liège

Rapport d'activités 2015

Editeur responsable :

Prof. Claude Saegerman, Président
Cellule Facultaire de Biosécurité
Avenue de Cureghem 7A, Bât.B42
Quartier Vallée 2
Université de Liège
4000 Liège Sart-Tilman

Rédaction finale:

Dr. Marie-France Humblet, secrétaire

CFB – Mars 2016

Résumé

Depuis la pérennisation de la démarche biosécurité à la Faculté en 2010, la Cellule facultaire de Biosécurité (CFB) a eu pour mission d'émettre des avis relatifs à la biosécurité dans l'enseignement, tant concernant les procédures à adopter que les aménagements d'infrastructures.

En 2015, la CFB a rendu divers avis relatifs à des propositions d'aménagements dans les cliniques et à l'élaboration du futur hôpital pour animaux de compagnie.

La CFB s'est impliquée dans l'éducation en matière de biosécurité sous la forme de d'une journée de formation continue (journée biosécurité) sur une thématique d'actualité, à savoir l'importance de la biosécurité dans la gestion du risque d'introduction de maladies exotiques (leishmaniose et dirofilariose canines, peste porcine africaine, fièvre aphteuse et fièvre du Nil occidental).

La CFB s'est fortement impliquée dans la prévention en matière de santé, notamment en participant à une réflexion engagée sur la grossesse et les risques encourus au cours des études de médecine vétérinaire pour les étudiantes enceintes avec la mise sur pied d'un groupe de travail au sein de l'ULg.

L'année 2015 aura vu la mise en place d'audits biosécurité au sein de plusieurs Cliniques de la Faculté: audit pilote en Clinique Equine, audits en Clinique des Animaux de Compagnie et en Clinique des Ruminants (1^{ère} phase), dans le cadre de la surveillance de l'application des procédures consignées dans le manuel de biosécurité. Ce processus d'autocontrôle est indispensable afin de répondre aux exigences de l'AEEEV. Il se généralisera dans le futur, et ce de manière régulière et progressive, à tous les Départements hébergeant des activités pratiques pour les étudiants. Par ailleurs, une évaluation de la contamination environnementale en Clinique des Animaux de Compagnie a été entreprise via un protocole de prélèvements bactériologiques, mettant en évidence des profils préoccupants d'antibiorésistance.

Deux travaux de fin d'études (année académique 2015-2016) se focalisent sur la biosécurité, et ciblent plus particulièrement le secteur de l'élevage équin, et la prévention des infections nosocomiales en Clinique des Animaux de Compagnie. Par ailleurs, un membre de la CFB a été promoteur.

Le Pôle Equin aura également été le siège de deux mémoires-projets relatifs à la mise en place d'un comité de retour d'expérience (CREx), tous deux encadrés par un membre de la CFB.

La démarche préventive de la CFB face au risque biologique se poursuivra avec l'élaboration de scénarios de crise, la poursuite des mises à jour du site internet biosécurité et l'adaptation du manuel SOP de biosécurité à l'évolution du contexte facultaire.

Liste des abréviations

AEEEV	Association Européenne des Etablissements d'Enseignement Vétérinaire
AFSCA	Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (France)
ARH	Administration des Ressources Humaines de l'ULg
ARI	Administration des Ressources Immobilières de l'ULg
ARSIA	Association Régionale de Santé et d'Identification Animales
CARE-FePEX	Cellule d'Appui à la Recherche et à l'Enseignement – Ferme Pédagogique et Expérimentale
CARL	Clinique Aviaire, des Rongeurs et Lagomorphes
CCPPT	Comité de Concertation, Prévention et Protection du travail
CEMESPO	Centre de Médecine Sportive
CFB	Cellule Facultaire de Biosécurité
CHU	Centre Hospitalier Universitaire de Liège
CREx	Comité de Retour d'Expériences
CTA	Centre des Technologies Agronomiques (Strée)
DCA	Département Clinique des Animaux de Compagnie et des Equidés
DCA-AC	Pôle des animaux de compagnie du DCA
DCA-EQ	Pôle équin du DCA
DCP	Département Clinique des Animaux de Production
DDA	Département des Denrées Alimentaires
DMI	Département des Maladies Infectieuses
DMP	Département de Morphologie et Pathologie
DPA	Département des Productions Animales
DSF	Département des Sciences Fonctionnelles
ECOVE	<i>European Committee on Veterinary Education</i>
ENVA	Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort (Paris)
EPI	Equipement de protection individuelle
FFP3	<i>Filtering Facepiece Particles 3</i> (pourcentage de filtration d'aérosols : 99 % au minimum)
FMV	Faculté de Médecine Vétérinaire
FQ	Fièvre Q
GMV	Grade de Docteur en Médecine Vétérinaire
HEC	Ecole de Gestion de l'ULg
HEPA	<i>High Efficiency Particulate Air</i> (= filtre à particules aériennes à haute efficacité)
HVAC	<i>Heating, Ventilation and Air-Conditioning</i>
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique (France)
MRSA	<i>Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus</i>
NAC	Nouveaux animaux de compagnie
PCR	<i>Polymerase chain reaction</i>
PSM	Poste de sécurité microbiologique
QROCs	Questions à réponses ouvertes courtes
SOP	<i>Standard Operating Procedures</i>
SPMT	Service de Prévention et de Médecine du Travail
SUPHT	Service Universitaire de Protection et d'Hygiène du Travail
TFE	Travail de fin d'études
TP	Travaux pratiques
ULg	Université de Liège
UMR	Unité Mixte de Recherche

Historique de la Cellule Facultaire de Biosécurité

Lors de la première visite des experts en vue de l'approbation de notre faculté par l'AEEEEV (Association Européenne des Etablissements d'Enseignement Vétérinaire) et l'ECOVE (*European Committee on Veterinary Education*), ceux-ci ont mis en évidence certaines non-conformités des infrastructures et des procédures en matière de biosécurité.

En mars 2009, un groupe de travail « biosécurité » a été institué au sein de la Faculté de Médecine Vétérinaire et a permis de mener à bien la rédaction en anglais du Manuel facultaire de biosécurité (*Biosecurity SOP applied to the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Liege*). Dans ce manuel, la biosécurité y est définie comme étant l'implémentation de mesures visant à réduire, d'une part, le risque d'introduction d'agents pathogènes (bioexclusion) et, d'autre part, la probabilité de transmission et de propagation de ces agents (bioconfinement).

Concomitamment, ce groupe de travail a proposé des aménagements des installations de notre Faculté visant à leur mise en conformité du point de vue de la biosécurité.

Le travail effectué par ce groupe a contribué à l'approbation de notre faculté par l'AEEEEV (Association Européenne des Etablissements d'Enseignement Vétérinaire) et l'ECOVE (*European Committee on Veterinary Education*). Ces instances officielles ont par ailleurs cité en exemple le manuel facultaire. Actuellement, celui-ci sert de référence pour plusieurs Facultés de Médecine Vétérinaire à travers le monde.

En janvier 2010, le Conseil de Faculté (PV CF100113 – CF93) a décidé de transformer ce groupe de travail en une cellule permanente, la **Cellule Facultaire de Biosécurité (CFB)**, en vue de poursuivre les actions entreprises jusqu'alors. Le travail de la CFB permettra également de répondre aux exigences de l'AEEEEV et de l'ECOVE en vue d'obtenir l'accréditation européenne d'ici quelques années.

La CFB a une compétence d'avis, ciblée sur la biosécurité dans l'enseignement. Elle soumet ses recommandations au Bureau Facultaire, au Directeur administratif des bâtiments ainsi qu'à toute personne concernée.

Par ailleurs, un site internet bilingue, illustrant les SOP de biosécurité à la FMV a été créé (adresse URL : <http://www.fmv-biosecurite.ulg.ac.be/>).

Nos missions

La CFB a une compétence d'avis en ce qui concerne la biosécurité des activités d'enseignement (cliniques, para-cliniques, travaux pratiques et dirigés). Il s'agit d'avis sur les procédures de biosécurité à adopter et les infrastructures où sont hébergés des animaux vivants ou morts, des produits animaux et des échantillons biologiques. Elle définit les procédures permettant l'évaluation et la gestion des risques biologiques des activités d'enseignement et la surveillance de l'application des procédures consignées dans le manuel de biosécurité ainsi que des protocoles de surveillance de l'antibiorésistance au sein de la FMV.

Les missions de la CFB sont :

1. la mise à jour du manuel et du site web de biosécurité (adresse URL : <http://www.fmv-biosecurite.ulg.ac.be/>), en particulier la prise en compte de nouvelles législations, de l'émergence de maladies infectieuses et des recommandations émanant des organismes soit internes à l'Institution tels que le Service Universitaire de Protection et d'Hygiène du Travail (SUPHT), soit externes tels que le Service de Prévention et de Médecine du Travail (SPMT)
2. la mise en œuvre d'un programme de formation en biosécurité au sein de la FMV pour tous les acteurs (personnel et étudiants)
3. l'évaluation des moyens logistiques et humains à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs susmentionnés, en collaboration avec les Départements concernés (plan stratégique)
4. l'établissement de scénarios de crise

Avant-Propos

La Cellule Facultaire de Biosécurité publie son troisième rapport annuel, que chacun pourra également consulter en ligne, à l'adresse suivante : <http://www.fmv-biosecurite.ulg.ac.be/>.

Ce rapport d'activités résume tous les dossiers traités par la CFB au cours de l'année écoulée. Il développe également la place que prend la biosécurité dans l'enseignement et dans la formation continue du personnel.

Sommaire

1. Organisation	11
1.1. Organigramme.....	11
1.2. Réunions périodiques de la CFB	11
2. Dossiers traités par la CFB en 2015	12
2.1. Pôle Equin et Pôle Ruminants-Porcs	12
2.1.1. Dossier unique : unité d'isolement grands animaux (classe 4), classe 3 et nouvelle voie d'évacuation des cadavres de la Clinique Equine.....	12
2.2. Pôle Ruminants-Porcs – Clinique des Ruminants	13
2.2.1. Travaux urgents en Clinique des Ruminants	14
2.2.2. Audit interne biosécurité en Clinique des Ruminants.....	15
2.2.3. Avis sur la localisation des « TP Parages » GMV2.....	15
2.2.4. Sollicitation pour questions Fièvre Q et bactéries multirésistantes.....	16
2.3. Pôle Ruminants-Porcs – Clinique Porcine	18
2.3.1. Avis sur les modifications du sas d'entrée de la Clinique Porcine.....	18
2.4. Pôle des Animaux de Compagnie.....	19
2.4.1. Avis sur l'avant-projet de la nouvelle clinique pour animaux de compagnie.....	19
2.4.2. Infections de plaies chirurgicales en Clinique des Animaux de Compagnie.....	23
2.5. CARE-FePEX.....	23
2.5.1. Transformation du sas sanitaire pour la porcherie en sas pour les étables de bovins	23
2.6. Département des Denrées Alimentaires	24
2.6.1. Avis relatif aux activités pratiques (inspection avec l'AFSCA) – Centre des Technologies Agronomiques (CTA) de Strée	24
2.7. Fenils B41 et B42 – situation à risque.....	24
2.8. Etudiantes enceintes et cursus de médecine vétérinaire – Groupe de travail ULg « Etudiantes Enceintes »	25
3. Organisation d'événements – initiatives ponctuelles	26
3.1. 3 ^{ème} Biosecurity Day	26
3.2. Equipement des étudiants de la Faculté de Médecine Vétérinaire en équipement de protection individuelle dans le cadre des activités pratiques liées à l'enseignement (deux premiers cycles).....	26
4. Enseignement et formation continue en Biosécurité	27
4.1. Site internet biosécurité de la FMV	27
4.2. Encadrement de TFE.....	27
4.3. Encadrement d'un mémoire – interne en Clinique des Ruminants	28

4.4.	Mémoires-projet sur la mise en place d'un Comité de Retour d'Expérience (CREx) au sein du Pôle Equin.....	28
4.5.	E-campus – cours “ <i>Biosecurity, veterinary good practices and Evidence-Based Medicine</i> ”	28
4.6.	Manuel SOP - Chapitre lutte antivectorielle.....	28
5.	Divers	29
5.1.	Vaccination antirabique du personnel des cliniques à risque	29
5.2.	Avis concernant l'installation d'abreuvoirs publics pour chiens à Liège.....	29
5.3.	Avis concernant le tournage du film « Grave » au sein de la FMV	30
5.4.	ASBL Hippopassion.....	31
6.	Perspectives et tâches futures	32
6.1.	Contrôle du respect des règles de biosécurité dans les cliniques et zones consacrées à l'enseignement	32
6.1.1.	Visites SPMT-ARISTA des lieux de travail	32
6.1.2.	Audits internes biosécurité	32
6.2.	Enseignement.....	32
6.2.1.	Fascicule « biosécurité dans les cliniques » à destination des étudiants	32
6.2.2.	Site internet biosécurité.....	32
6.2.3.	Enseignement dédié au personnel technique facultaire.....	33
6.3.	Divers	33
6.3.1.	Présence de chats résidents sur le site de la FMV	33
6.3.2.	Libre circulation des chiens sur le site de la FMV et de la CARE-FEPEX	33
6.3.3.	Rédaction du folder de « procédures Hippopassion »	33
6.3.4.	Finalisation et diffusion du folder relatif à la vaccination antitétanique	33
6.3.5.	Elaboration de scénarii de crise et exercice de gestion de crise.....	34
6.3.6.	Evaluation de l'antibiorésistance en Clinique Equine et en Clinique des Ruminants	34
6.3.7.	Audit entomologie au niveau facultaire.....	34
6.3.8.	Mise à jour du Manuel de Biosécurité de la FMV.....	34
6.3.9.	Procédures d'utilisation des véhicules facultaires.....	34
7.	Annexes	36
	Annexe 1 : Fièvre Q – Clinique des Ruminants.....	36
	Annexe 2: <i>Proteus mirabilis</i> multirésistant – Clinique des Ruminants	44
	Annexe 3 : Dossier surinfections plaies chirurgicales – Clinique des Animaux de Compagnie	48
	Annexe 4 : Programme détaillé du Biosecurity Day 2015.....	68

Annexe 5 : Statistiques de consultations du site internet biosécurité entre le 01/01/2012 et le 31/12/2015.....	69
Annexe 6 : Visites des lieux de travail auxquelles la logisticienne Biosécurité a participé en 2015	71

1. Organisation

1.1. Organigramme

Les membres de la CFB sont désignés, par le Conseil de Faculté, pour un mandat de 2 ans renouvelable, prenant cours au 1^{er} octobre.

Le président de la CFB est élu en son sein pour un mandat de 2 ans renouvelable.

Composition pour le mandat 2014-2016, à renouveler au 1^{er} octobre 2016:

Tatiana ART (DSF)
Dominique CASSART (DMP)
Stéphanie CLAEYS (DCA-AC)
Sébastien CRÈVECOEUR (DDA) (en remplacement de Nicolas KORSAK) –
suppléante: Sarah LEBRUN
Isabelle DUFRASNE (DPA)
Hugues GUYOT (DCP), en remplacement de Frédéric ROLLIN
Laureline LECOQ (DCA-EQ), en remplacement d'Hélène AMORY
Ludovic MARTINELLE (CARE-FePEX), suite à sa prise de fonction en tant que
Directeur en Octobre 2015
Claude SAEGERMAN (DMI), Président

Invités permanents

Le responsable de la biosécurité pour l'ULg, SUPHT (Mme Christine GRIGNET)
Un médecin du travail désigné par le SPMT (Dr Cécile SURLERAUX)
Le président du Comité de biosécurité facultaire (Prof. Etienne THIRY)

La logicienne en biosécurité, Marie-France HUMBLET, participe aux réunions et en assure le secrétariat.

1.2. Réunions périodiques de la CFB

La CFB se réunit sur base régulière, au minimum une fois par trimestre, et dans toute situation le nécessitant afin de traiter les dossiers en cours et d'étudier les problématiques qui lui sont soumises. A l'issue de chaque réunion, un rapport est rédigé par sa secrétaire et est diffusé à tous les membres de la CFB, pour validation. Une fois finalisé, ce rapport est systématiquement transmis au Doyen de la FMV, au Décanat et au Directeur Administratif des Bâtiments, ainsi qu'à toute personne concernée par le dossier.

En 2015, les séances plénières de la CFB se sont déroulées les:

- 23.02.2015
- 01.06.2015
- 28.09.2015

2. Dossiers traités par la CFB en 2015

2.1. Pôle Equin et Pôle Ruminants-Porcs

2.1.1. Dossier unique : unité d'isolement grands animaux (classe 4), classe 3 et nouvelle voie d'évacuation des cadavres de la Clinique Equine

Le dossier unique regroupant trois demandes avait été pris en main par l'Administration des Ressources Immobilières :

- Unité d'isolement pour grands animaux (classe 4)
- Aménagement de la classe 3 de la Clinique Equine
- Local de stockage de cadavres de la Clinique Equine (avec stockage éventuel de cadavres infectieux [chevaux et bovins]).

Un budget global de 150.000,00 € TVAc avait été initialement prévu pour ces aménagements. L'estimation budgétaire de l'ARI s'est élevée à **228.679,43 €** (largement hors budget), coût additionnel principalement lié à l'installation d'une chambre fraîche pour le stockage des cadavres.

Un permis unique, urbanisme et environnement (suite au stockage de cadavres considérés comme potentiellement contaminant pour l'environnement) a été introduit en Septembre 2015.

2.1.1.1. Unité d'isolement pour grands animaux

L'option du **rotoluve** en dur a été écartée après discussion avec l'ARSIA, où un tel dispositif est installé, car difficilement réalisable suite à la configuration du terrain et à la problématique de l'évacuation des eaux: un rotoluve en dur, fonctionnel 365 jours par an, est très difficilement gérable et génère beaucoup d'inconvénients, tant en termes de maintenance (se remplit vite en périodes de pluies, s'assèche très vite lorsqu'il fait un peu chaud et gèle en hiver) que de coût (coûts d'utilisation très élevés)! Un système **temporaire** est privilégié.

Le **sas pour les personnes** a été simplifié: un banc servira de séparation entre les zones propre et sale. L'option d'installer une douche dans le sas n'a pas été retenue. En lieu et place, une douche de sécurité sera installée à la sortie des deux boxes d'isolement. Le WC consistera en une toilette sèche (car fréquence d'utilisation limitée). Un rince-yeux sera installé au niveau de l'évier dans le sas animaux.

Un **sas pour les animaux**, délimité entre la porte d'accès au bâtiment et le volet automatique installé au niveau de l'accès aux deux boxes (voir figure ci-dessous) a été inclus dans le projet.

Les effluents liquides seront évacués via un réseau distinct, avec possibilité d'installer un système de décontamination ultérieurement si nécessaire (mais coût +++)

Lutte contre les vecteurs : 2 niveaux de moustiquaires (ventilation)

- Un premier niveau à mailles plus larges
- Un second niveau avec mailles plus fines (contre les culicoïdes) (dont l'accès se fera via le fenil)

Concernant l'évacuation du **fumier**, l'aménagement de la passerelle a été écarté au profit de l'installation d'un local de stockage pour déchets B2. Le matériel contaminé sera évacué de manière hebdomadaire (voire sur demande) par la filière des déchets B2 (aucun coût supplémentaire pour la Faculté). Les effluents solides seront placés au préalable dans un sac biohazard, qui sera stocké ultérieurement dans un container jaune de 700 L jusqu'à prise en charge par la firme responsable de la collecte. L'idéal sera de mettre les animaux sur copeaux. Des tests d'utilisation de ces sacs ont été réalisés en Clinique (poids et de durée maximale de stockage). Selon la législation en vigueur (AR Gouv. Wallon déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire de déchets de classe B2 [<http://environnement.wallonie.be/legis/pe/peinteg033.htm>]), ces containers B2 doivent être stockés sous certaines conditions. La solution retenue est l'installation d'un portacabine à double entrée pour leur stockage temporaire, dont les avantages sont doubles : facilité d'accès pour le collecteur et proximité de l'unité pour les utilisateurs.

Dans les **boxes** d'isolement :

- Réinstallation d'un palan, utilisable pour les deux boxes
- Sas unidirectionnel pour le matériel
- Passage vers la classe 3 refermé
- Rajout d'un équipement pour bovins (abreuvoirs, etc.)

2.1.1.2. Local de stockage des cadavres

Pour le stockage temporaire des cadavres de la Clinique Equine (et des cadavres bovins de la classe 4 qui ne pourraient pas être évacués immédiatement), l'option d'une chambre fraîche (conservation à 4°C quand nécessaire) avait d'abord été jugée trop onéreuse, par rapport au budget disponible. Mais l'Administrateur, appuyé par le Vice-Recteur à la Recherche a marqué son accord pour la prise en charge par l'ULg du budget excédentaire, suite au dépôt d'un dossier motivé par la CFB

Pendant la durée du chantier, les cadavres seront stockés dans l'ancien local (B41).

2.1.1.3. Réaménagement temporaire de l'unité d'isolement et adaptation des procédures

Le container qui servait initialement de sas pour les personnes se rendant dans les boxes de la classe 4 ne pouvant plus être utilisé, suite à un risque sécuritaire, le sas a temporairement été relocalisé à l'entrée de l'unité (porte-bottes, les armoires/casiers et autres équipements). De nouvelles procédures ont été réécrites, en collaboration avec la Clinique, afin de s'adapter à cette solution temporaire (<http://www.fmv-biosecurite.ulg.ac.be/equine/classe4/.php>).

2.2. Pôle Ruminants-Porcs – Clinique des Ruminants

2.2.1. Travaux urgents en Clinique des Ruminants

En mars 2015, la CFB a été sollicitée pour un avis relatif à des travaux urgents qui devaient être mis en œuvre en Clinique des Ruminants.

Les sols étaient devenus très glissants (fréquentes chutes d'animaux et de personnes). Les utilisateurs ont donc demandé la **réfection du sol**, avec pose d'un revêtement durable et non glissant (même quand mouillé), les zones prioritaires étant:

- Couloir central
- Boxes à taureaux (locaux 0/48a, 0/48b, 0/50a et 0/50b)
- Locaux d'hospitalisation pour les vaches des clients (locaux 0/33, 0/34 et 0/47)
- Les deux unités pour vaches pédagogiques (locaux 0/39 et 0/40)
- Les unités veaux (locaux 0/41, 0/42 et 0/43)

Il a été demandé également de procéder à plusieurs travaux au niveau des **boxes à taureaux** (locaux 0/48a, 0/48b, 0/50a et 0/50b):

- Modification du sens d'ouverture des portes
- Modification de la mangeoire et du râtelier et ajout d'un râtelier pour le foin.
- Rajout d'un tapis en caoutchouc

Les **locaux d'hospitalisation pour les vaches des clients** (locaux 0/33, 0/34 et 0/47) ont fait l'objet d'une demande de modifications :

- Elimination de la rigole (une pente adéquate suffit)
- Boucher les trous des anciennes attaches
- Remplacer la rigole par une plaque perforée, et non une grille (pour évacuation des liquides uniquement).
- Rehaussement du mur du fond de la mangeoire
- Rehaussement du fond de la mangeoire
- Installation de séparations mobiles (permettant de faire 2 ou 3 boxes selon la nécessité).

Plusieurs aménagements ont été demandés pour les deux **unités de vaches pédagogiques** (locaux 0/39 et 0/40), suite à l'évolution de la législation en matière de bien-être animal :

- Rehaussement du bâti (20 cm)
- Installation d'un tapis en caoutchouc sur le bâti, antidérapant mais facile à nettoyer, résistant et confortable pour les animaux.
- Remplacement de la rigole par une plaque perforée (idem vaches clients).
- Rehaussement du mur du fond de la mangeoire
- Mise en place d'attaches canadiennes, et rehaussement de la barre de garrot
- Installation de 4 séparations minimales pour 6 logettes.

Des problèmes d'**évacuation** ont été repérés au niveau du parking couvert et de la Clinique des Ruminants. Certaines gouttières fuyaient directement dans le parking. Par ailleurs, les sterfputs de la Clinique sont en très mauvais état et entraînent des infiltrations dans le sol (et création de fissures). Trop de déchets (paille) sont envoyés dans les gouttières d'évacuation, et les gouttières des sous-sols sont souvent bouchées.

Une partie des travaux et aménagements demandés par les utilisateurs ont été effectués en juillet 2015.

2.2.2. Audit interne biosécurité en Clinique des Ruminants

Dans le cadre de la surveillance de l'application des procédures consignées dans le manuel de biosécurité, un autocontrôle est indispensable pour répondre aux exigences de l'AEEEV. Afin de poursuivre la réalisation des audits internes en clinique, la première phase d'un audit biosécurité a débuté en décembre 2015 (3 journées consécutives) en Clinique des Ruminants. L'audit s'est focalisé principalement sur l'observationnel, afin de minimiser l'éventuelle subjectivité des intervenants. Les personnes ciblées étaient le staff (scientifique, technique et palefreniers) ainsi que les étudiants.

Le formulaire d'audit (checklist) employé est similaire à celui qui avait été utilisé l'année antérieure pour l'audit pilote en Clinique Equine, moyennant quelques adaptations. Les référentiels sont le Manuel SOP et le site internet biosécurité. Les secteurs suivants ont été audités: hospitalisation Classes 1-2, consultation, préparation à la chirurgie, chirurgie et médecine bovine ambulatoire. Les catégories d'items composant la checklist sont similaires à l'audit mené en Clinique Equine:

- Personnes
- Animaux
- Infrastructures
- Gestion des déchets
- Matériel/équipement
- Comportement

Deux catégories d'entrées ont été considérées :

- Choix multiple, avec scores allant de 0 (= conforme au manuel SOP) à 3 (= situation la plus défavorable)
- Questions ouvertes (nom des désinfectants, etc.)

La seconde phase de l'audit est programmée pour le début 2016, après la période d'examen des étudiants, afin d'auditer plusieurs groupes différents (et écarter un éventuel effet groupe).

2.2.3. Avis sur la localisation des « TP Parages » GMV2

L'activité « TP Parages » consiste en une séance de 2 heures par semaine (en matinée); la pléthore a engendré un dédoublement de ce TP pour l'année académique 2015-2016. Au cours de l'année académique 2014-2015, ce TP se déroulait au niveau du couloir entre l'Amphi B et la Clinique des Ruminants, des tables rabattables ont d'ailleurs été fixées au mur à ce niveau. Néanmoins, plusieurs soucis se posent:

- Passage des chevaux de Physiologie le matin (pour permettre le nettoyage des boxes)
- Présence de conteneurs jaunes pour déchets B2 (contenant les déchets générés lors des TP) non fermés et laissés dans le passage
- Beaucoup de bruit lors de l'activité
- Manipulation de pièces anatomiques

La CFB a émis plusieurs propositions :

- **Temporaire** : les TP continuent à être organisés à cet endroit:
 - o Soit les chevaux traversent exceptionnellement la Clinique des Ruminants les jours de TP (solution non idéale)

- Soit les boxes sont nettoyés l'après-midi au lieu du matin (à voir avec les personnes concernées)

Il faudra s'assurer d'un rangement, d'un nettoyage et d'une désinfection corrects de la zone après chaque TP. Les containers jaunes recueillant les déchets organiques doivent absolument être fermés correctement à la fin de chaque TP et non laissés dans le passage près de l'entrée du bâtiment.

- **A moyen terme :**

- Déplacer les TP vers l'Anatomie, à l'arrière du B43a (besoin d'un pan de mur d'une longueur de 10 mètres pour les tables). Cette option risque de générer beaucoup de bruit pour les personnes en salle de TP d'Anatomie et pour les occupants de l'Amphi C. De plus, c'est un endroit de passage
- Envisager la possibilité d'organiser ce TP à la CARE-FEPEX: solution loin d'être idéale car on introduit des pièces anatomiques (à risque) dans une exploitation.

- **A long terme :** prévoir la construction d'un auvent et d'un sol pouvant être facilement nettoyé au niveau du futur bâtiment de liaison entre le B43 et le B43bis, plus logique d'un point de vue biosécurité, car la manipulation de pièces anatomiques serait concentrée dans un seul secteur (le plus approprié) de la FMV.

2.2.4. Sollicitation pour questions Fièvre Q et bactéries multirésistantes

2.2.4.1. Fièvre Q

En novembre 2015, la Clinique des Ruminants a interpellé la CFB pour des questions relatives à la biosécurité en clinique. Le contexte était le suivant : une vache avec suspicion de péritonite était arrivée en clinique 10 jours auparavant, l'éleveur avait alors prévenu que *Coxiella burnetii* (agent responsable de la fièvre Q [FQ]) circulait dans l'exploitation. Le staff de la Clinique avait pris des précautions additionnelles pour gérer le cas (écartement de toute femme enceinte, installation d'un pédiluve, port de blouse jetable pour s'occuper du cas et un seul étudiant dédié au cas). Le port de masque n'avait pas été appliqué, aucun n'étant à disposition. L'animal a été euthanasié 5 jours après son admission. Cet animal présentait une sérologie +++ pour la FQ. La personne responsable du cas s'interrogeait sur la nécessité de réaliser un dépistage au sein du personnel (assistants et techniciens) et la façon de communiquer l'information aux étudiants (présents en même temps en clinique : 8 GMV3 + 14 GMV2 + 2 groupes TP GMV1). De plus, le SUPHT a été sollicité pour l'approvisionnement en masques de la clinique. Voici les réponses transmises, validées par le Médecin du Travail, en l'occurrence le Dr Surleraux, elle-seule pouvant émettre un avis médical:

- 1) Fallait-il procéder à un dépistage au sein du personnel?

Réponse : A priori, une surveillance clinique est suffisante pour les personnes ayant été en contact ou à proximité de l'animal, si ces personnes ne présentent pas de facteurs de risque tels que décrits dans l'Annexe 1 (immunodéprimés, patients atteints de valvulopathies cardiaques et autres affections cardiovasculaires, et femme enceintes), surtout qu'il s'agissait d'une vache en post-partum, période au cours de laquelle l'excrétion peut être très importante.

En d'autres termes, les personnes non à risque, mais potentiellement contaminées, devront être vigilantes quant à l'apparition de tout signe clinique après une période moyenne d'incubation de 3 semaines. Par contre, les personnes à risque pouvaient s'adresser à la médecine du travail pour voir les formalités de surveillance. Le fait d'avoir écarté toute femme enceinte a été une décision très judicieuse.

2) Communication aux étudiants:

Réponse: Les étudiants doivent être informés du risque, qui doit être clairement identifié sur la porte de l'unité et du boxe, mais aussi sur le dossier de l'animal, le tableau des cas hospitalisés et toute demande d'analyse. Les encadrants doivent être bien au courant du risque et il en va de leur devoir d'informer les étudiants, surtout concernant les facteurs de risque (immunosuppression, valvulopathie et autres affections cardiovasculaire, et bien sûr, grossesse). Les étudiants à risque devront bien évidemment être écartés de toute proximité et de tout contact avec l'animal.

3) Mesures à appliquer: voir le point prévention ci-dessous

4) Port de masques FFP3 : le SUPHT a fait le nécessaire pour procurer un stock de masques à la Clinique

2.2.4.2. *Proteus mirabilis*

L'animal ayant présenté une sérologie positive pour *C. burnetti* présentait plusieurs plaies et abcès de paroi que les cliniciens n'arrivaient pas à traiter. Les résultats d'analyses réalisés sur des prélèvements ont uniquement mis en évidence *Proteus mirabilis* multirésistant. Les cliniciens avaient émis les hypothèses suivantes quant à ce pathogène :

- Les animaux les amènent car ils ont été souvent traités avec plusieurs antibiotiques avant d'arriver à la Clinique.

Réponse : c'est tout-à-fait possible, puisque visiblement le portage d'entérobactéries antibiorésistantes n'est pas rare. Un traitement antibiotique antérieur peut favoriser la prolifération de germes multirésistants (surtout si utilisation de molécules à large spectre). Le fait de renforcer la biosécurité pour les personnes qui approchent ces animaux est primordial. Il est prévu dans les SOP de la FMV que des animaux présentant des infections avec germes multirésistants soient hospitalisés en classe 3, avec toutes les mesures consécutives.

- L'environnement de la clinique est contaminé.

Réponse: il peut aussi y avoir une certaine contamination environnementale. Des procédures de nettoyage et désinfection rigoureuses sont bien évidemment conseillées.

- Les instruments sont contaminés (car tous les écouvillons étaient réalisés post-chirurgie).

Réponse: C'est tout-à-fait possible aussi, mais peut-être pas uniquement les instruments sinon l'équipement en général (cette voie de contamination a été avérée en médecine humaine).

- C'est « normal » d'en trouver en milieu hospitalier.

Réponse: dire que c'est normal d'en trouver en milieu hospitalier n'est pas approprié. Si l'on se base sur l'expérience en médecine humaine, il s'avère en effet que des infections nosocomiales à *P. mirabilis* multirésistants sont décrites, donc ce n'est pas impossible dans un hôpital vétérinaire.

Toutes les hypothèses ci-dessus peuvent être envisagées, voire même combinées. Il est primordial d'insister sur les points suivants (en plus de ceux précisés dans le point « Prévention » de l'Annexe 2):

- Confiner l'animal en classe 3 et identifier le risque (les animaux infectés/porteurs par/de germes antibiorésistants devraient être hospitalisés en classe 3)
- Minimiser les déplacements de l'animal concerné afin de réduire le risque de contamination d'autres locaux
- Limiter au maximum la durée d'hospitalisation des animaux porteurs
- Nettoyage et désinfection corrects de l'équipement et des instruments
- Antibiothérapie raisonnée en clinique
- Sensibilisation des vétérinaires praticiens à un usage raisonné des antibiotiques sur le terrain...

Les cliniciens s'interrogeaient également quant à l'éventuel caractère zoonotique de ce pathogène, et de son impact.

Réponse: peu d'informations existent quant au caractère zoonotique à proprement parler de ce pathogène, et aucune information quant à l'éventuelle transmission possible du bovin à l'homme. En médecine humaine, *P. mirabilis* est plutôt impliquée dans des infections urinaires (cathétérisme urinaire longue durée = facteur de risque). Dans l'incertitude, il vaut mieux prendre des précautions et considérer qu'un risque éventuel de transmission peut être présent.

2.3. Pôle Ruminants-Porcs – Clinique Porcine

2.3.1. Avis sur les modifications du sas d'entrée de la Clinique Porcine

Vu le nombre d'étudiants par groupe pour l'année académique 2015-2016, la Clinique Porcine a réaménagé le sas d'entrée (rajout de casiers, etc.) et a marqué sa volonté d'enlever le rideau de lamelles en plastique. Il s'agit d'une proposition temporaire jusqu'à concrétisation de l'entrée en Clinique et du sas par un accès distinct à celui des animaux, dans le cadre de la restructuration des bâtiments en FMV). La proposition soumise par la Clinique a été étudiée par la CFB et les remarques suivantes ont été émises:

- Conserver le rideau de lamelles en plastique (seule barrière physique entre le sas d'entrée et la clinique)
- Éviter que les étudiants retirent leurs chaussures puis cheminent en chaussettes jusqu'au porte-bottes et salopettes (et l'inverse au retour)

- Proposition de prolonger le banc
- Proposition de localiser les salopettes avant les bottes

Certaines modifications ont été apportées à la proposition initiale de la Clinique, en tenant compte des recommandations de la CFB.

2.4. Pôle des Animaux de Compagnie

2.4.1. Avis sur l'avant-projet de la nouvelle clinique pour animaux de compagnie

Le 28 mai dernier, la CFB a été sollicitée par l'ARI afin de donner un avis sur l'avant-projet de la nouvelle Clinique des Animaux de Compagnie. Les deux étages concernés par les aspects biosécurité sont le R0 et le R1, le R2 étant réservé aux bureaux du personnel. Cet avis incluait également les recommandations émanant de la Section Biosécurité du SUPHT.

Remarques générales

Il aurait été bon de déterminer les locaux susceptibles d'être décontaminés périodiquement par voie aérienne et d'analyser l'HVAC (*Heating, Ventilation and Air-Conditioning*), afin de pouvoir isoler au maximum ces pièces lors de l'opération.

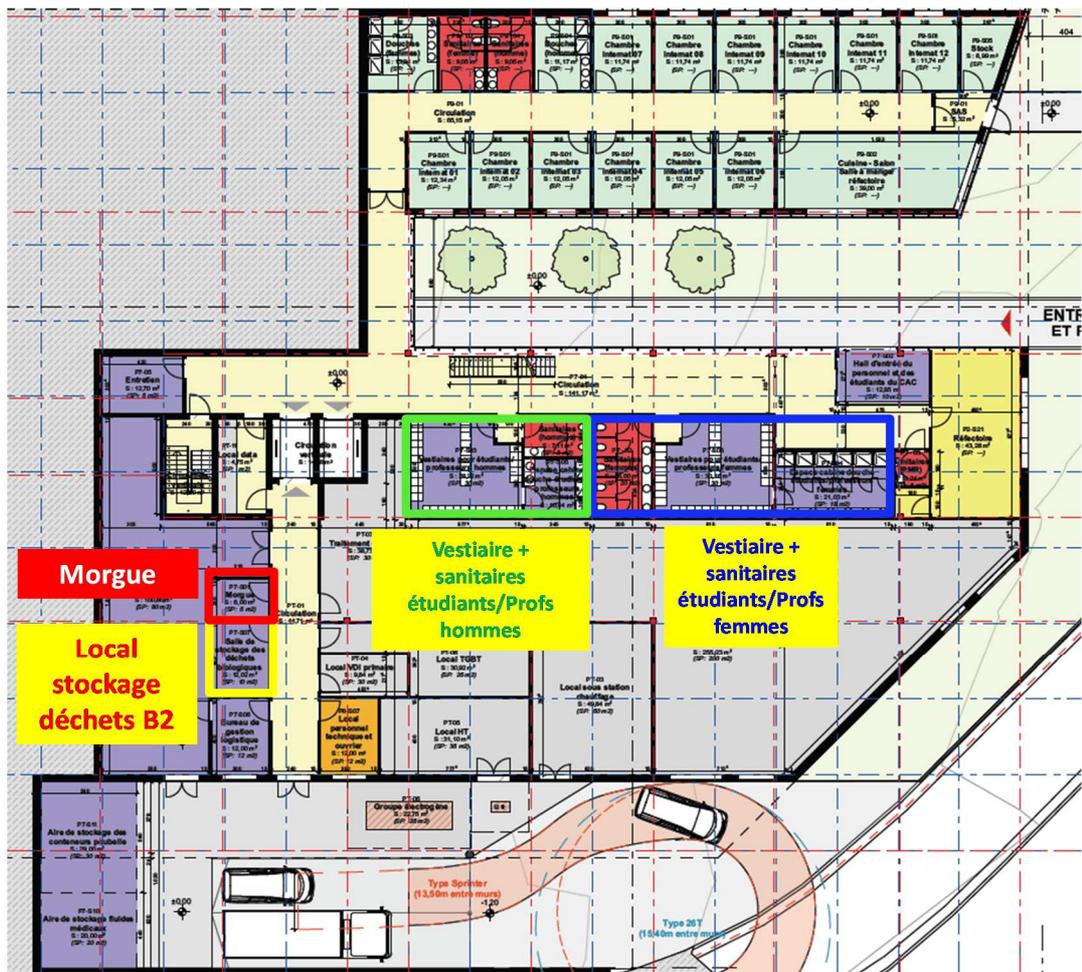
L'installation d'un système "*bag in-bag out*", permettant le démontage des filtres en toute sécurité et facilitant la procédure d'évacuation a été conseillée si des filtres HEPA devaient être installés (PSM [poste de sécurité microbiologique] cytotatiques, local d'isolement des patients contagieux, ou autre?).

R0 :

- **Vestiaires** : la CFB a conseillé de s'assurer qu'un nombre suffisant de casiers était disponible dans le vestiaire pour femmes (actuellement 2/3 des étudiants sont des filles). L'installation de bancs devant les casiers est conseillée, afin de s'asseoir ou de déposer des sacs.
- **Morgue** (chambre froide): deux accès avaient été prévus initialement (un intérieur et un extérieur donnant sur l'aire logistique), afin de permettre une évacuation directe des cadavres vers l'extérieur. Il est conseillé de s'assurer que la surface prévue de 5m² sera suffisante. Ce local devra être régulièrement nettoyé et désinfecté (aspect qui n'est pas pris en compte dans la programmation). Une prise électrique sera installée à l'intérieur, afin de pouvoir décontaminer le local par voie aérienne
- **Circulation filière NAC**: privilégier un sol et un revêtement mural lavables et pouvant être décontaminés.
- Salle de **stockage des déchets biologiques B2**

- **Implantation** : le local n'est pas directement accessible pour le camion de collecte (passage hebdomadaire). Le chauffeur devra stationner son camion et faire des aller et retour dans la zone pour charger les palettes et décharger le matériel de récolte. En plus d'être contraignant, cela ne répond pas aux exigences réglementaires, l'espace de stockage des déchets et le conteneur devant pouvoir être facilement atteints aussi bien avec les moyens de transport internes qu'avec les moyens de transport externes mis en oeuvre pour l'enlèvement des déchets (Arr. Gouv. Wallon du 14 novembre 2007 déterminant les conditions intégrales relatives aux installations de stockage temporaire de déchets de classe B2). Le choix d'une autre implantation (qui permettrait un accès direct à la zone de chargement) n'ayant pas été privilégiée par les utilisateurs, il a été suggéré de laisser au collecteur la possibilité d'accéder à tout moment au local en question et s'assurer que la porte soit suffisamment large pour passer avec une palette (80x120cm). Par ailleurs, le transport des conteneurs à déchets B2 depuis l'unité d'isolement vers le local de stockage temporaire devra faire l'objet d'une procédure stricte, car en l'état, ils doivent traverser tout le bâtiment, puis prendre l'ascenseur, au risque de contaminer le trajet emprunté.

RO



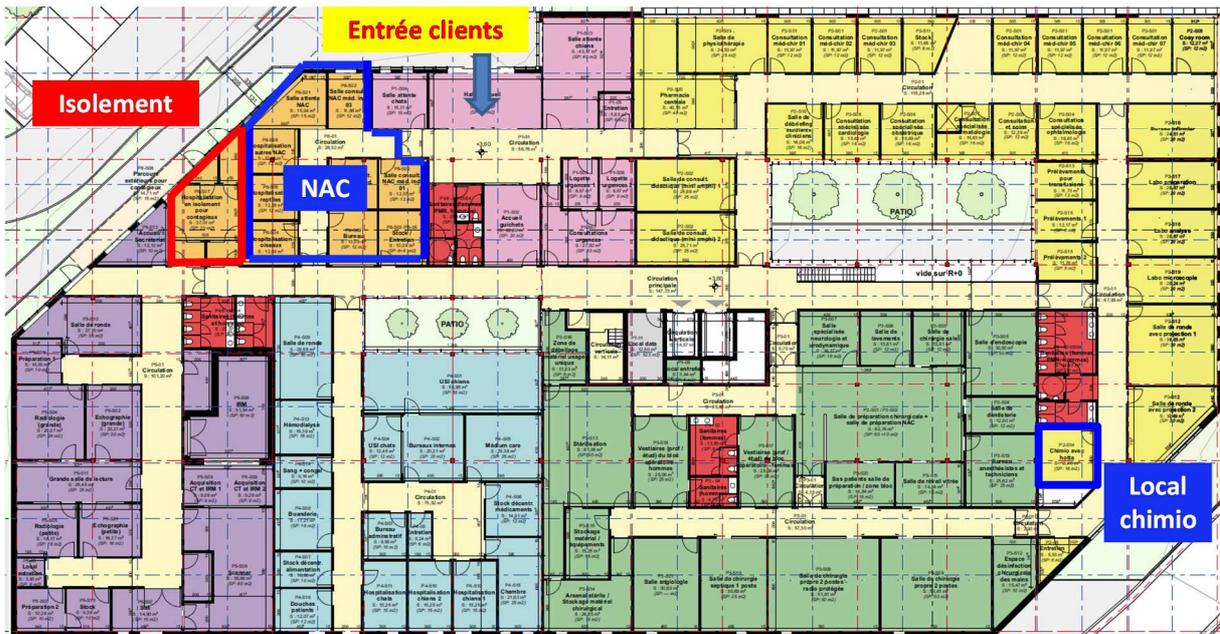
- Local: environ 65 conteneurs sont évacués chaque semaine. Cela représente l'équivalent de 3 palettes. Il faut donc prévoir un espace minimum pour 4 palettes (3 de conteneurs pleins et un de conteneurs neufs). Les dimensions de 4x3m conviennent en l'occurrence.
 - Accès: un sas sera créé avec porte contrôlée. Le type de contrôle (badge ? Serrure à clé ?) doit encore être déterminé, mais il est vraisemblable que la serrure soit la meilleure solution car un passe technique peut être créé pour la maintenance.
- **Aire de stockage des conteneurs poubelles**: la clinique utilise actuellement 5 conteneurs de 770 litres pour déchets de classe B1 qu'il serait préférable de stocker dans un local fermé. En effet, la consigne de fermer les conteneurs à clé n'est pas respectée par les utilisateurs. Le local prévu pourrait convenir au niveau de l'accessibilité mais il faudra s'assurer qu'il a une taille suffisante pour l'ensemble des conteneurs (B1, ordures ménagères et cartons). Les 5 conteneurs mis côte à côte occupent une surface au sol d'environ 140x400cm.
 - **Espace promenade pour les chiens du personnel** : la CFB a suggéré de créer un espace promenade pour les chiens du personnel dans le patio central (espace vert proche des chambres des internes). Néanmoins, cette proposition, qui permettait d'éviter que les chiens du personnel ne se promènent librement dans la faculté (les SOP biosécurité de la Faculté interdisant la présence de chiens « en liberté » sur le site, tout comme le règlement de travail de l'ULg) n'a pas été retenue par les utilisateurs dans l'avant-projet final.
 - **Stockage des déchets chimiques** : la CFB s'est interrogée sur un éventuel local de stockage de déchets chimiques, qui posait problème depuis longtemps au personnel de la clinique.

R1

- **Hospitalisation** en isolement pour animaux **contagieux** ou susceptibles de l'être: une unité d'isolement n'a pas été prévue pour les NAC, ce qui avait été initialement suggéré par la CFB. Les déplacements des animaux infectieux jusqu'à la morgue devront se faire dans des conditions de sécurité maximale (car en l'état, les cadavres doivent traverser tout le bâtiment pour se rendre à l'ascenseur et être acheminés vers la morgue). Il faudra être attentif aux circuits empruntés par les animaux et les personnes, surtout pour un animal devant être placé en isolement au départ de la salle d'attente, de l'hospitalisation, d'une salle de consultation ou des soins intensifs (si un patient admis en en salle de consultation s'avère être contagieux, il doit retraverser tout le bâtiment pour aller en isolement !).
- **Salle d'attente NAC** : il aurait été intéressant de disposer d'une entrée distincte pour les NAC, mais cette proposition n'a pas été retenue par les utilisateurs.
- **Salle de préparation chirurgicale + salle de préparation NAC** : la CFB avait pointé le fait qu'au sortir d'une chirurgie, le patient devait retraverser la salle de préparation (même si séparation physique par une cloison) pour aboutir dans le couloir de circulation vers l'hospitalisation. Elle avait suggéré d'instaurer un

circuit totalement distinct (emprunté en sens unique). Il n'y a pas eu de confirmation, comme il était prévu dans la programmation initiale, que ce local puisse être confiné biologiquement (avec pression négative – cascade de pression) et avec ventilation CTA adaptée aux zones à risques de bio-contamination.

R1



- **Buanderie** : d'après les recommandations en hôpital, il convient normalement d'avoir une zone « sale » et une zone « propre » distinctes, selon le principe de la marche en avant, ce qui n'est nullement le cas dans l'avant-projet. La CFB a suggéré la mise en place d'une procédure de transport du linge sale, ainsi que l'acquisition de machines à lessiver et de séchage industrielles, avec alimentations électriques *ad hoc*. Malheureusement, cet investissement n'a pas été inclus dans le projet par les utilisateurs.
- **Chimiothérapie avec hotte** : concernant la manipulation des cytostatiques, les pratiques ne seront pas modifiées (pas de préparations de cytostatiques); néanmoins, si la situation devait évoluer, le SUPHT a suggéré de consulter le Département de Pharmacie Hospitalière du CHU pour profiter de leur expérience en la matière. En effet, la préparation de telles substances sur place représente un risque non négligeable pour les travailleurs et les étudiants.
- **Laboratoires** – préparation, analyse et microscopie : veiller aux des conditions de stockage et de manipulations si des produits chimiques sont utilisés (fixateurs). Si des échantillons à risque biologique sont manipulés, la CFB suggère l'installation d'un PSM de type II.

- **Hospitalisation chiens et chats:** le concept de séparation de l'hospitalisation propre et sale étant abandonné en clinique, il conviendra de conserver la possibilité de délimiter une/des zone(s) de classe 3 (patients soit suspects d'être atteints d'une maladie infectieuse et contagieux pour les autres patients, soit suspects d'être atteints d'une maladie zoonotique transmissible à l'homme, comme la leptospirose par exemple), avec cages vides de part et d'autre et port indispensable d'équipement de protection individuelle. Il pourrait aussi être envisagé de consacrer un des 3 locaux d'hospitalisation aux patients de classe 3 si nécessaire.
- **Sas:** vu qu'il est conseillé de séparer au maximum la circulation des patients et du personnel, le fait d'avoir une entrée commune pour les chevaux se rendant au scanner et pour la réception des livraisons destinées à l'imagerie n'est pas l'idéal (des personnes extérieures, en l'occurrence livreurs, seront- amenées à emprunter le passage régulièrement).

2.4.2. Infections de plaies chirurgicales en Clinique des Animaux de Compagnie

La Clinique des animaux de compagnie a enregistré une augmentation du nombre de d'infections de plaies chirurgicales. Des analyses ont été effectuées sur prélèvements à partir des plaies et plusieurs germes multirésistants aux antibiotiques ont été mis isolés (ex. MRSA). A la demande du Professeur Balligand, la CFB a mis en œuvre le plan d'action suivant :

- 1) La réalisation d'un **audit interne biosécurité** au sein de la Clinique afin d'avoir un aperçu de la situation réelle (réalisé par la logisticienne en Biosécurité en avril 2015)
- 2) La mise sur pied d'un **protocole d'analyses bactériologiques** en collaboration avec le DMI – Bactériologie, afin d'évaluer la contamination environnementale. Ce protocole a consisté en une campagne de collecte de prélèvements, au cours de 3 semaines successives, dans le courant du mois de juin 2015.
- 3) Sur base des résultats de l'audit interne biosécurité et des résultats d'analyses bactériologiques, l'élaboration de **recommandations** à l'intention du personnel de la Clinique et des étudiants.

Le document final reprenant les résultats de l'audit, du protocole bactériologique et les recommandations émises par la CFB se trouve annexé au présent rapport (Annexe 3).

2.5. CARE-FePEX

2.5.1. Transformation du sas sanitaire pour la porcherie en sas pour les étables de bovins

Le sas sanitaire est complètement fonctionnel depuis la rentrée académique 2014-2015 (couloir donnant accès aux locaux 0/9 et 0/10). Des casiers, un évier en inox (à commande électronique), un porte-bottes (similaire à celui qui a été installé dans le portacabine de la salle d'autopsies) et un pédiluve en inox sont en place. Suite à la cessation de l'activité porcs à la CARE-FePEX, le local a été reconverti en sas sanitaire pour les étables. Les étudiants transitent donc par ce local avant de se rendre dans les étables et à leur sortie.

2.6. Département des Denrées Alimentaires

2.6.1. Avis relatif aux activités pratiques (inspection avec l'AFSCA) – Centre des Technologies Agronomiques (CTA) de Strée

Dans le cadre des activités pratiques liées aux Denrées Alimentaires, et plus particulièrement lors de la semaine d'inspection avec l'AFSCA, des étudiants de GMV3 se rendent régulièrement dans l'exploitation bovine du Centre des Technologies Agronomiques de Strée depuis la rentrée académique de septembre 2015. Ce centre accueille régulièrement des étudiants de plusieurs horizons (graduat en agronomie, secondaire technique), ainsi que des professionnels (firme productrice de biocides). Auparavant, les différentes catégories d'étudiants/visiteurs disposaient chacune d'un local spécifique servant de vestiaire mais ces différents locaux étaient dispersés au sein du Centre. Il a été proposé de tout regrouper en un seul lieu, pour une question de centralisation et de gestion du risque. Différents aménagements ont été conseillés, tels que l'installation d'un lave-bottes, d'un pédiluve, d'un porte-bottes, d'un porte-manteau (salopettes), d'un évier, la mise à disposition de casiers et la pose de pictogrammes à chaque étape du circuit. Par ailleurs, il a été conseillé de fournir une information aux étudiants/visiteurs sur les procédures à respecter et les comportements à adopter et à éviter.

2.7. Fenils B41 et B42 – situation à risque

Lors d'une visite de plusieurs postes de travail réalisée le 18 décembre 2012 au sein du Département Clinique des Animaux de Production, un secteur, et une activité particulièrement à risque ont été soulignés par le Médecin du travail du SPMT: il s'agit du transport mécanique par le Manitou et de la manutention des ballots de foin et de paille par le personnel au niveau du fenil du B42 (la situation étant identique pour le fenil situé au B41) (voir rapport d'activités 2014). La présence de pigeons (risque biosécurité) et le risque incendie représenté par l'entreposage de ballots avaient également été soulignés.

Une première solution avait été proposée, à savoir l'installation de barrières-écluses au niveau des ouvertures des deux fenils, mais une analyse technique réalisée par l'ARI avait conduit à son écartement. L'ARI avait alors suggéré de déménager le lieu de stockage des fourrages dans un emplacement mieux adapté, à même le sol, complètement fermé, pour augmenter la sécurité (écarter le risque de chute et d'incendie), éventuellement se passer d'un Manitou coûteux, diminuer la pénibilité du travail, accélérer l'exécution des tâches et réduire l'entrée des nuisibles (rongeurs et pigeons). L'option de construire un nouveau hangar de plein pied pour le stockage sur

le site de la FMV avait été proposée par l'ARI, vu que le stockage à la CARE-FePEX n'était pas la solution idéale.

Dans l'attente d'une décision au niveau facultaire, et de l'éventuelle demande d'étude de cette option, l'installation d'un équipement anti-chutes (harnais de sécurité) dans chaque fenil a été prise en main par le SUPHT. Les personnes amenées à les utiliser ont également assisté à une séance d'information quant à leur utilisation. Néanmoins, suite à un incident lors de l'utilisation d'un des harnais, le personnel a décidé de ne plus les utiliser.

La problématique a été soumise au Comité de Concertation, Prévention et Protection au Travail (CCPPT) du 20 octobre 2015. L'ARI a officiellement ouvert un dossier d'étude.

2.8. Etudiantes enceintes et cursus de médecine vétérinaire – Groupe de travail ULg « Etudiantes Enceintes »

Tout comme l'année antérieure, en début d'année académique 2015-2016, la Clinique des Ruminants a attiré l'attention de la CFB sur la « problématique » liée aux étudiantes enceintes et le risque lié à la participation aux activités cliniques. Deux cas se sont en effet présentés. L'écartement des activités à risque et le port d'un équipement de protection adapté (gants, lunettes de protection et masque FFP3 [masques pris en charge exceptionnellement par le SUPHT]) ont été recommandés aux étudiantes par la Médecine du Travail. A noter également qu'il est maintenant possible aux étudiantes d'aménager leur programme afin de reporter le carrousel clinique à l'année ultérieure.

Pour rappel, suite à une situation similaire décrite lors de l'année académique précédente, la cellule *Risk Management* avait proposé la création d'un groupe de travail rassemblant des membres de la Cellule Bien-Etre des Etudiants, du SUPHT (dont la Logisticienne en Biosécurité de la FMV), du Service Juridique et de l'ARH. Ce groupe s'est réuni à plusieurs reprises en 2015 afin d'établir un document récapitulatif abordant principalement les aspects juridique (tenant compte de la législation en vigueur, car les étudiants sont assimilés à des travailleurs) et de santé. Une fois finalisé, cette procédure sera soumise au SPMT et aux autorités universitaires pour validation. Voici un résumé de la démarche proposée (en cours de finalisation) :

- 1) L'étudiante transmet son attestation de grossesse à la Direction Administrative de la Faculté
- 2) La Direction Administrative de la Faculté prévient le SUPHT
- 3) Evaluation des risques des activités pratiques : SPMT + Représentant Facultaire + SUPHT
- 4) Le SPMT convoque l'étudiante pour examen médical et remplit le formulaire d'évaluation de santé et le transmet à l'étudiante, à la Direction Administrative de la Faculté et au SUPHT
- 5) Mesures de prévention prises par la Faculté (écartement, port d'EPI, etc.)

Les conséquences au niveau académique des mesures de prévention proposées restent une décision facultaire, et les décisions peuvent varier en fonction des départements au sein d'une même faculté. La non-participation à des activités

pratiques peut engendrer la mise en péril de la réussite de l'année académique par l'étudiante.

Une première évaluation des risques dans le cadre des activités pratiques à la FMV, par année d'étude, avait été réalisée conjointement entre le médecin du SPMT et la logisticienne en biosécurité. Un document de synthèse avait été rédigé. Afin d'actualiser cette démarche (changements des programmes avec l'entrée en vigueur du décret paysage), et en vue d'adopter une position commune au sein de la FMV, la logisticienne en biosécurité fera l'inventaire détaillé, avec une personne ressource de chaque Département, de toutes les activités pratiques à risque, par bloc. Une évaluation des risques sera ensuite réalisée avec le Médecin du Travail, puis validée au niveau facultaire.

3. Organisation d'événements – initiatives ponctuelles

3.1. 3^{ème} Biosecurity Day

Le 27 janvier 2015, s'est tenue à la Faculté la troisième journée biosécurité organisée conjointement par le SUPHT et la CFB. L'événement a eu pour thématique: « **Importance de la biosécurité dans la gestion du risque d'introduction de maladies exotiques : leishmaniose et dirofilariose canines, peste porcine africaine, fièvre aphteuse et fièvre du Nil occidental** » (programme détaillé en Annexe 4). Trois conférenciers français sont venus partager leur expérience dans le domaine : le Prof. Gilles Bourdoiseau (VetAgro Sup, Campus Vétérinaire de Lyon, Laboratoire de Parasitologie), le Dr Stefan Zientara (Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Directeur de l'UMR 1161 ANSES-INRA-ENVA Neuro-Virologie des zoonoses) et le Dr Sylvie Lecollinet (Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, UMR 1161 ANSES-INRA-ENVA Neuro-Virologie des zoonoses). Cette journée s'est terminée par une table ronde regroupant les intervenants, des cliniciens et microbiologistes de la Faculté. L'événement a rassemblé plus de 90 participants : personnel de la FMV et d'autres Facultés (Gembloux Agro-Biotech), AFSCA, ARSIA et vétérinaires praticiens.

3.2. Equipement des étudiants de la Faculté de Médecine Vétérinaire en équipement de protection individuelle dans le cadre des activités pratiques liées à l'enseignement (deux premiers cycles)

Pour l'année civile 2015, un budget d'environ 47.000,00 € TVA_c, dégagé sur le budget *Risk Management* géré par le SUPHT, a permis d'acquérir les EPI jetables des étudiants de baccalauréat et de master. Ce budget, engagé en 2015, couvre les besoins en EPI pour toute l'année civile 2016.

Les besoins de chaque Département, déjà estimés l'année précédente en fonction des diverses activités pratiques, ont été adaptés en fonction du nombre d'étudiants par année d'étude. Par ailleurs, certains secteurs (Clinique des Ruminants, Autopsies) ont demandé le glissement du budget réservé à certains équipements vers l'acquisition de

gants d'examen supplémentaires (vu la consommation importante de cet item). Les commandes ont été lancées fin novembre 2015. Les livraisons ont été effectuées en décembre 2015, soit directement dans le Département concerné (commandes concernant un seul Département ou service), soit au B42 (logisticienne en biosécurité) soit au B47 (hall de stockage du SUPHT) pour les volumes plus conséquents. En janvier 2016, les fournitures seront reconditionnées puis livrées aux différents Départements.

Une demande d'un budget plus important (50.000,00 € TVAc) a été réintroduite fin 2015 afin d'équiper les étudiants pour l'année 2017. En effet, le nombre d'étudiants en GMV2 sera particulièrement élevé lors de la prochaine rentrée académique, et les consommations en EPI sont importantes lors de cette année d'étude.

4. Enseignement et formation continue en Biosécurité

4.1. Site internet biosécurité de la FMV

Avec l'aide de l'atelier multimédia, et plus particulièrement de Mr Laurent Leinartz, la Faculté dispose d'un site internet totalement dédié à la biosécurité. Ce site présente de manière très didactique les mesures de biosécurité à respecter lors des activités pratiques des étudiants, mesures compilées dans le manuel SOP de la Faculté. Il est constamment mis à jour et en cours d'illustration.

En 2015, certains secteurs ont été réorganisés (Ruminants et Porcs), le secteur DMI a été développé et celui de la nouvelle activité liée au petit élevage à la CARE-FePEX est en voie de développement.

Il est consultable par tout public sans limitation d'accès, en version française et anglaise, à l'adresse suivante : <http://www.fmv-biosecurite.ulg.ac.be/>. Ce site représente également un support de cours pour les étudiants.

Entre le 1^{er} janvier 2012 et le 31 décembre 2015, 22.616 connexions au site ont été enregistrées. Des informations illustrant l'origine géographique de ces connexions ainsi que leur évolution temporelle figurent dans l'Annexe 5.

4.2. Encadrement de TFE

Pour l'année académique 2015-2016, deux étudiantes de GMV3 finaliseront leur TFE sur une thématique biosécuritaire, dont les intitulés sont :

- Comment évaluer le niveau de biosécurité des élevages équins ? Enquête auprès de 70 éleveurs belges et français (Promoteur : Claude Saegerman ; co-promotrice : Marie-France Humblet)
- Comment limiter l'incidence des maladies nosocomiales au sein d'un service de soins intensifs en Clinique des Animaux de Compagnie ? (Promotrice : Marie-France Humblet)

4.3. Encadrement d'un mémoire – interne en Clinique des Ruminants

L'année académique 2015-2016 verra également la réalisation d'un mémoire d'interne en Clinique des Ruminants, avec implication de la CFB (via Marie-France). L'objectif de ce travail consistera en une investigation relative aux complications chirurgicales chez les veaux. Trois aspects seront considérés :

- Evolution de la contamination environnementale au fil des jours, des boxes hébergeant des veaux
- Hygiène des mains de toute personne en contact avec eux (personnel et étudiants)
- Contamination environnementale (et instruments) de la salle de chirurgie

4.4. Mémoires-projet sur la mise en place d'un Comité de Retour d'Expérience (CREx) au sein du Pôle Equin

Au cours de l'année académique 2014-2015, deux étudiantes en HEC (dont le Prof. Van Caillie est promoteur) ont réalisé un mémoire-projet sur la mise en place d'un CREx au Pôle Equin. Ces travaux ont permis de tracer les lignes directrices de la mise en place d'un tel processus. La CFB a été impliquée dans cette démarche par l'intermédiaire de Tania Art, Monitrice des deux étudiantes. L'intitulé de leurs travaux était:

- Analyses à priori et à posteriori des risques et rédaction d'un protocole de mise en œuvre d'une cartographie des risques : cas du Pôle Equin de la Clinique Vétérinaire Universitaire
- Elaboration d'une méthodologie de mise en place d'un comité de retour d'expérience (CREx) au sein du Pôle Equin de la Clinique Vétérinaire Universitaire

4.5. E-campus – cours “*Biosecurity, veterinary good practices and Evidence-Based Medicine*”

Le cours de biosécurité de GMV1 est un cours en ligne, hébergé sur E-Campus et étroitement lié au site internet biosécurité de la FMV, pour lequel l'étudiant est amené à consulter un chapitre du cours puis à passer une évaluation en ligne, qui, si elle est réussie, lui permettra d'accéder au chapitre suivant. Ces évaluations permettent à l'étudiant de se préparer pour l'épreuve finale, qui, en 2015, comme en 2014, s'est déroulée sous la forme de QROCs.

4.6. Manuel SOP - Chapitre lutte antivectorielle

Un chapitre consacré à la lutte antivectorielle (insectes, pigeons, rongeurs) au sein de la faculté est en cours d'élaboration. Une proposition de squelette du chapitre a été validée à ce jour :

- Insectes vecteurs
 - o Principales catégories d'insectes vecteurs d'intérêt vétérinaire en Europe Occidentale (Culicidae [moustiques], Tabanidae [taons],

- Ceratopogonidae [culicoïdes], Simuliidae [simulies], Psychodidae [phlébotomes], Muscidae [mouches] et autres [tiques, puces, poux et punaises]
 - Contrôle : mesures générales et spécifiques, par catégorie de vecteurs
 - Contrôle physique (moustiquaires, pièges, etc.)
 - Contrôle chimique (larvicides, adulticides, etc.)
 - Contrôle écologique (réduction des habitats favorables)
 - Monitoring des populations de vecteurs sur le site facultaire
- Rongeurs
 - Rongeurs d'intérêt vétérinaire et risques associés
 - Prévention et contrôle
- Pigeons
 - Risques associés
 - Prévention et contrôle

5. Divers

5.1. Vaccination antirabique du personnel des cliniques à risque

Depuis la rentrée 2015, la vaccination antirabique est proposée systématiquement aux membres du personnel (assistants et internes de clinique) nouvellement engagés dans les cliniques considérées comme à risque (Clinique des Animaux de Compagnie, Clinique Equine, Clinique des Ruminants).

5.2. Avis concernant l'installation d'abreuvoirs publics pour chiens à Liège

La CFB a été sollicitée en vue de donner un avis sur l'installation d'abreuvoirs publics pour chiens par la Ville de Liège.

Peu d'informations scientifiques existent sur ce type d'installations. Deux modèles existent sur le marché, mais les conséquences en termes de risque biologique différeront en fonction du modèle :

- a) Soit le chien peut boire directement à la source (voir photo ci-dessous) : solution idéale car il ne risque pas de contaminer l'eau par des agents pathogènes excrétés par la salive (ex : virus de la rage), mais non écologique (ou prévoir récolte des eaux perdues). Par ailleurs, il faut savoir que les animaux préfèrent souvent de l'eau courante à de l'eau stagnante.



- b) Soit il y a un récipient de collecte de l'eau, qui lui permet de s'accumuler, et le chien s'abreuve directement dans ce bol (voir image ci-dessous). Cette solution est la moins recommandable, même si plus écologique :
- L'eau « stagnante » représente un habitat idéal pour la prolifération de larves d'insectes (moustiques par exemple).
 - Si non abritée, l'eau peut également être contaminée par les défécations d'oiseaux, ce qui peut représenter un risque de transmission d'agents pathogènes entre différentes espèces.
 - Il est nécessaire d'assurer un entretien fréquent de ce type d'installation



En conclusion, le premier modèle présenté assurerait une meilleure sécurité biologique. De plus, le risque éventuel pour les enfants en bas âge serait également réduit (agents zoonotiques tels que *Toxocara*).

5.3. Avis concernant le tournage du film « Grave » au sein de la FMV

Le tournage du film « Grave » a été autorisé par les autorités de l'Université sur le site de la FMV (Décembre 2015). La CFB a été sollicitée par l'ARI en vue d'apporter les recommandations en matière de biosécurité pour assurer le déroulement du tournage dans des conditions optimales. Les conseils suivants ont été émis :

- 1) Les règles de biosécurité en vigueur dans les différentes cliniques doivent absolument être respectées par les différents intervenants, et ce, dans tous les locaux où elles sont d'application, en référence aux procédures reprises dans le manuel SOP de la Faculté. Ceci implique, entre autre, le port d'un équipement de protection individuelle adapté lorsque nécessaire (à disposition en quantités suffisantes pour toutes les personnes qui seront présentes dans les locaux au moment du tournage), l'adoption des comportements adéquats (dont l'interdiction de boire et manger) et le respect des flux de circulation (similaires à ce qui est requis de la part des étudiants).
- 2) Afin d'éviter tout renversement, il est fortement conseillé de sceller les conteneurs jaunes pour déchets B2 présents dans les locaux concernés.
- 3) Seul le personnel FMV sera autorisé à toucher et manipuler les équipements des locaux (tels que palans, scie-fil, etc.).

- 4) Prendre un maximum de précautions pour protéger le matériel de tournage qui sera amené dans les locaux contre toute contamination:
 - a. Protéger les pieds des caméras ou autres équipements avec des surchaussures voire des sur-bottes (prévoir des élastiques en suffisance pour les fixer correctement si nécessaire)
 - b. Ne déposer aucun objet en contact direct avec l'environnement du local (ne rien déposer à même le sol ni sur les tables en inox par exemple)

Il en va de la responsabilité des interlocuteurs des différents Départements, présents lors des séquences de tournage, de faire respecter ces consignes.

5.4. ASBL Hippopassion

A ce jour, rien n'est mis en place pour les patients et surtout les accompagnants lors des séances organisées par l'ASBL Hippopassion à la FMV. Certains soucis ont été mis en évidence :

- Comportement des accompagnants: chiens dans les écuries, personnes se promenant librement en Clinique des Ruminants, etc.
- Lieux inappropriés de « débarquement » et d' « embarquement » des personnes à mobilité réduite (devant l'entrée de la Clinique Porcine ou de la Clinique des Ruminants)
- L'historique des animaux arrivant à la FMV n'est pas toujours clair

La CFB propose de rédiger un folder qu'Hippopassion distribuerait aux accompagnants et qui reprendraient quelques règles de base (vestimentaires, comportementales, etc.).

Concernant les animaux d'Hippopassion hébergés dans les boxes du CEMESPO, certaines mesures sont déjà appliquées depuis peu :

- Test de Coggins systématique avant l'arrivée à la FMV: dépistage de l'anémie infectieuse équine).
- Quarantaine en box à l'arrivée : dépistage des parasites intestinaux et vermifugation si nécessaire avant sortie en prairie avec les autres chevaux.
- Examen clinique approfondi pour écarter toute maladie respiratoire, teigne ou autre.

Ultérieurement, il est proposé de :

- Soumettre l'historique des animaux (identification, vaccination, etc.) à Tania pour avis avant achat
- Limiter au maximum les mouvements de chevaux entre le site d'Hippopassion de Fraiture et la FMV
- Instaurer un registre des visiteurs
- Instaurer un registre pour les entrées et sorties des animaux.

Une réunion s'est tenue en septembre 2015 avec les responsables d'Hippopassion, qui sont totalement enclins à collaborer.

6. Perspectives et tâches futures

6.1. Contrôle du respect des règles de biosécurité dans les cliniques et zones consacrées à l'enseignement

6.1.1. Visites SPMT-ARISTA des lieux de travail

Marie-France HUMBLET continue à assurer régulièrement les visites SPMT-ARISTA des lieux de travail aux côtés du médecin du travail délégué par le SPMT-ARISTA pour la Faculté. Elle s'occupe de l'aspect biosécurité lors de visites impliquant des activités pratiques étudiantes. L'Annexe 6 récapitule les visites concernées pour l'année 2015.

6.1.2. Audits internes biosécurité

Afin de répondre à un des critères exigés par l'AEEEEV, les audits internes de biosécurité se poursuivront au sein de la FMV en 2016, en ciblant les secteurs non encore audités, tels que la Clinique Porcine, la CARL, l'Anatomie, l'Imagerie, etc.

A moyen terme, une personne ressource par Pôle/Département sera désignée afin d'assurer les audits internes ultérieurs qui devraient être idéalement réalisés au minimum une fois par an au sein de chaque pôle ou Département (autocontrôle). Néanmoins, des audits « externes » pourront être réalisés occasionnellement par Département par la logisticienne en biosécurité, afin de s'assurer du bon déroulement des processus (validation externe de l'autocontrôle).

6.2. Enseignement

6.2.1. Fascicule « biosécurité dans les cliniques » à destination des étudiants

Le projet de fascicule biosécurité destiné aux étudiants sera poursuivi. Il compilera les règles et comportements à respecter en clinique ainsi que lors des activités pratiques. Il s'agira d'un résumé du manuel de biosécurité de la Faculté et du site internet, également utile pour les agents qui arrivent pour des résidences, internats ou stages.

6.2.2. Site internet biosécurité

La mise à jour des différents secteurs, ainsi que l'illustration, seront poursuivies, car les activités évoluent constamment. D'autres liens vers des ressources extérieures seront être inclus :

- Présentations des conférenciers des trois premiers *Biosecurity Days*.
- Section réservée aux maladies vectorielles (et lutte contre les vecteurs)

- Projet de formulaire de déclaration interne d'incident, que tout membre de la communauté facultaire pourra compléter

6.2.3. Enseignement dédié au personnel technique facultaire

Bien qu'une partie du personnel technique assiste chaque année au *Biosecurity Day*, il est indispensable de s'orienter vers une action ciblant plus particulièrement le personnel technique (à organiser dans les années à venir). Idéalement, cette formation devrait être dispensée par le chef de service/chef de clinique (respect de la hiérarchie) et rendue obligatoire.

6.3. Divers

6.3.1. Présence de chats résidents sur le site de la FMV

En décembre 2015, la CFB a été sollicitée pour rendre un avis sur la présence de chats sur le site facultaire (notamment en Clinique et dans le Restaurant Universitaire). Ce point fera l'objet d'une analyse de risque et de l'émission d'un avis au cours de l'année 2016.

6.3.2. Libre circulation des chiens sur le site de la FMV et de la CARE-FEPEX

La problématique de libre circulation des chiens sur le site facultaire n'est toujours pas résolue. Pour rappel, les règlements de travail de l'ULg stipulent (**Article 29 – Animaux de compagnie**) : « la présence des animaux sur les lieux de travail pouvant présenter un risque pour la santé et la sécurité, il est interdit d'être accompagné d'un animal de compagnie sur son lieu de travail ».

Les étudiants emmènent leur chien en garde, suite à un sentiment d'insécurité. Il est impératif d'inciter les autorités concernées à se pencher sur ce volet insécurité.

6.3.3. Rédaction du folder de « procédures Hippopassion »

La CFB rédigera un folder qu'Hippopassion distribuera aux accompagnants et qui reprendra quelques règles de base (vestimentaires, comportementales, etc.).

6.3.4. Finalisation et diffusion du folder relatif à la vaccination antitétanique

Le folder informatif sera finalisé et diffusé au sein de la FMV afin de rappeler les risques liés à une fréquence trop élevée de rappels de vaccination antitétanique.

6.3.5. Elaboration de scénarii de crise et exercice de gestion de crise

Le projet de **scénarii de crise** vis-à-vis des maladies règlementées et potentiellement émergentes sera poursuivi. Ces scénarios devraient reprendre la marche à suivre en cas de suspicion d'un cas (cascade de communication, etc.). En termes de communication avec les autorités (AFSCA), l'idéal serait d'avoir une personne de contact au sein de la FMV qui servirait de relais.

Il sera envisagé de réaliser prochainement un **exercice de gestion de crise**, au sein de la FMV, en ciblant une maladie en particulier (ex : fièvre aphteuse ou peste porcine africaine). Le scénario de crise sera élaboré en collaboration avec l'AFSCA et la gestion de crise sera aussi évaluée par l'Agence (activité déjà organisée par la Clinique des Ruminants, sur un plan théorique, avec les étudiants de GMV3).

6.3.6. Evaluation de l'antibiorésistance en Clinique Equine et en Clinique des Ruminants

Marie-France HUMBLET rassemblera les résultats d'analyses bactériologiques réalisées sur les prélèvements réalisés en Clinique Equine depuis plusieurs années. Cet état des lieux permettra d'orienter les conseils de gestion de l'antibiorésistance et/ou l'émergence de bactéries multirésistantes en Clinique.

Par ailleurs, une évaluation de la contamination environnementale, similaire au protocole réalisé en Clinique des Animaux de Compagnie sera prochainement mise sur pied en Clinique des Ruminants, et envisagée en Clinique Equine également.

6.3.7. Audit entomologie au niveau facultaire

L'objectif d'un tel audit sera d'identifier les zones à risque (*mapping*) au sein de la faculté (bacs d'eau, etc.), qui sont de vrais nids à moustiques; cette approche pourrait faire l'objet du travail d'un(e) étudiant(e), sous forme de TFE, master complémentaire) si un foyer d'une maladie vectorielle se déclare en FMV, les zones à assainir seront directement ciblées.

6.3.8. Mise à jour du Manuel de Biosécurité de la FMV

Une mise à jour du Manuel de Biosécurité est indispensable au vu de l'évolution et des aménagements réalisés à la FMV. Par ailleurs, un chapitre spécialement dédié à la lutte antivectorielle sera inséré. Une traduction en français des paragraphes spécifiquement destinés au personnel ouvrier devrait être réalisée (ex : palefreniers).

6.3.9. Procédures d'utilisation des véhicules facultaires

Une procédure stricte pour l'utilisation des véhicules facultaires sera élaborée, en collaboration avec les gestionnaires de l'utilisation de ces véhicules. Une procédure

stricte de transport de cadavres/parties de cadavres sera établie, tout en tenant compte de l'aspect législatif relatif au transport de déchets animaux.

7. Annexes

Annexe 1 : Fièvre Q – Clinique des Ruminants

Quelques rappels sur la Fièvre Q (FQ), pathogène de classe de risque 3, pour l'homme et les animaux, selon la classification de l'ISP (http://www.biosafety.be/PDF/2009_classification_lists/fyto_bact.pdf).

Excrétion de *Coxiella burnetii*

Chez les ruminants, de grandes quantités de microorganismes se retrouvent dans les **produits d'avortement et de mise-bas** (placenta, arrière-faix, liquides fœtaux et avortons), les **matières fécales**, le **lait** (les vaches infectées peuvent excréter des *Coxiella* dans le lait jusqu'à 13 mois après infection) et l'**urine**. En plus, les animaux infectés peuvent excréter la bactérie dans les **sécrétions vaginales** et le lait pendant plusieurs jours à plusieurs mois suivant le vêlage (Arricau-Bouvry et al. 2005). Elle peut donc être excrétée via le placenta et les sécrétions vaginales lors des gestations et lactations consécutives. Les bactéries sont surtout retrouvées en concentrations importantes dans le liquide amniotique et le placenta au moment du vêlage (jusqu'à un milliard par cm³, excrétion bien plus importante que celle via les matières fécales, le lait ou les urines).

A la fois des animaux symptomatiques et asymptomatiques peuvent excréter *C. burnetii* en grandes quantités au moment du vêlage, et tant les animaux séropositifs que séronégatifs. Chaque gestation réactive la multiplication des bactéries chez la femelle, ce qui résulte en l'excrétion d'une grande quantité d'agents infectieux dans l'environnement lors d'avortement ou via liquide amniotique, placenta et membranes fœtales. Chez les ruminants, les femelles sont préférentiellement affectées car la multiplication du micro-organisme, réactivée au cours de la gestation, entraîne la colonisation bactérienne du placenta. L'excrétion peut persister longtemps à partir de l'utérus et des sécrétions vaginales après l'avortement ou la mise bas: au moins 110 jours chez la vache. L'excrétion est donc massive lors d'un avortement, importante lors d'une mise-bas et dans les matériaux associés, et intermittente durant le cours ultérieur de la vie de ces animaux (AFSCA). L'excrétion est très variable d'un animal à l'autre et les animaux infectés restent généralement porteurs et excréteurs de la bactérie leur vie durant.

L'excrétion est maximale en période de mise bas, corrélée à la charge bactérienne des placentas. Dans les sécrétions vaginales, on peut estimer qu'un grand nombre de bactéries est présent dans les deux jours après la mise bas, et qu'ensuite, ce nombre chute. Ainsi, la dispersion dans l'environnement survient principalement au moment de la mise bas. Néanmoins, la contamination des personnes par les poussières peut être différée dans le temps.

L'excrétion de *C. burnetii* par voie mammaire est décrite comme intermittente, de durée variable, mais pouvant persister pendant de longues périodes (2 ans) à l'intérieur d'un troupeau. Parfois on observe chez certains animaux une excrétion post-partum de courte durée.

Le taureau peut s'infecter et excréter la bactérie via les matières fécales et le sperme. La contamination d'une vache via du sperme infecté est donc possible.

D'une manière générale, la charge bactérienne est élevée dans le placenta, les produits de mise-bas et les sécrétions vaginales, moindre dans le lait, et peu connue dans les fèces, les urines et le sperme.

Persistance dans l'environnement

En dehors d'un organisme animal, les bactéries se transforment en des pseudo-spoires denses, à longue durée de vie, capables de résister à la chaleur et à la dessiccation et de persister dans l'environnement pendant de longues périodes. Elles peuvent alors contaminer les particules de poussière et se disséminer par le vent sur de longues distances. Des organismes viables peuvent être trouvés jusqu'à 30 jours dans

des expectorations séchées, 120 jours dans la poussière, 182 jours dans du sang de cobaye desséché et conservé à T°C ambiante, 49 jours dans l'urine séchée (cochons d'Inde), au moins 7 jours dans l'eau ou du lait à T°C ambiante. Entre 4-6°C, les organismes peuvent survivre jusqu'à 42 mois dans le lait et 12 à 16 mois dans la laine (7 à 9 mois dans la laine maintenue à 20°C). Elle peut résister jusqu'à 150 jours dans le sol en fonction des conditions d'humidité et de température.

C. burnetii est très résistant aux agents physiques et chimiques. Elle résiste à la dessiccation, à la pression osmotique, aux rayonnements UV, aux ultrasons, aux variations de pH. Elle résiste aux ammoniums quaternaires et aux désinfectants (formol 5%, phénol 1% et eau de Javel 0,5%). Une solution d'hypochlorite à 5% ou de peroxyde à 5% peut être efficace. *C. burnetii* est aussi sensible au glutaraldéhyde, à l'éthanol (des suspensions liquides de cette bactérie étaient complètement inactivées par l'alcool éthylique à 70%), au formaldéhyde gazeux ou à des températures supérieures à 130°C pendant 60 minutes. Une exposition prolongée (24 à 48 heures) au formol concentré (> 10%), à l'éther, au chloroforme à 5%, à l'acide chlorhydrique à 0,5%, à la chloramine à 3% et à l'éthanol à 70% permettent aussi de tuer la bactérie (Scott et Williams 1990).

Infection chez l'homme

Transmission

La plupart des infections humaines sont associées aux ruminants, et se produisent souvent lors de la mise-bas (période la plus à risque pour les personnes). Des infections persistantes (mais dormantes) peuvent se produire chez l'homme: ces organismes sont alors réactivés par l'immunosuppression ou d'autres facteurs.

Les modes de transmission sont :

- 1) Principalement inhalation d'aérosols contaminés (surtout auprès d'un animal au moment du vêlage) par le liquide amniotique, le placenta ou la laine des animaux de production ; c'est le mode de transmission principal.
 - Par contact direct ou indirect avec des animaux infectés et leurs excréments séchés, avec des cuirs, de la paille ou de la laine contaminés, avec de l'engrais et avec le linge des personnes exposées, ou encore durant traitement des tissus infectés provenant des animaux abattus ou durant des interventions chirurgicales chez des animaux infectés.
 - Par ingestion de lait non pasteurisé (risque nul à négligeable pour la population normale, mais négligeable pour la population présentant des facteurs aggravants: femmes enceintes, patients souffrant de valvulopathie cardiaque ou immunodéprimés) ou d'autres matières contaminées (rôle négligeable dans la transmission de la maladie) ; « nul à négligeable » pour la population normale et « négligeable » pour la population présentant des facteurs aggravants (femmes enceintes, patients souffrant de valvulopathie cardiaque ou immunodéprimés)
 - Tiques

En résumé, les travailleurs peuvent être exposés à la FQ après un contact avec diverses matières contaminées telles que

- la poussière provenant d'animaux, de la litière ou des excréments;
- le sol près des enclos;
- le cuir, la laine et les fourrures d'animaux;
- les vêtements portés par des travailleurs exposés à des animaux infectés ou à des substances contaminées.

La FQ se propage de plus aisément à l'intérieur des immeubles, d'une pièce à l'autre.

Dose infectante : une seule bactérie peut provoquer une forme clinique de la maladie (tant chez l'animal que l'homme).

Maladie Clinique chez l'homme:

Incubation: 2 à 48 jours, typiquement 3 semaines (la forme chronique peut se développer des mois voire des années après l'infection) si l'infection est contractée par la voie respiratoire.

- FQ aiguë :
 - o Beaucoup d'infections aiguës sont asymptomatiques (60 % des infections) ou avec signes cliniques très légers: **syndrome grippal** (fièvre élevée, frissons, maux de têtes, fatigue, malaise, myalgies, mal de gorge et douleur poitrine). La maladie est souvent auto-limitante, et dure généralement 1 à >3 semaines (quelques semaines).
 - o Certains patients (2-5%, plus souvent personnes âgées ou affaiblies) peuvent développer une **forme plus sévères** :
 - Pneumonie atypique (avec toux non productive)
 - Hépatite
 - Éruptions cutanées
 - Rarement : péricardite et/ou myocardite, méningite et/ou encéphalite aseptiques, etc
- FQ chronique : rare (incidence = 1 à 5% des patients présentant des terrains à risque), se développe des mois, voire des années après un syndrome aigu.
 - o L'**endocardite** est le syndrome le plus souvent rapporté (se développe généralement chez les personnes avec lésion valvulaire préexistante ou immunodéprimées). Les patients porteurs d'une lésion valvulaire, d'un anévrisme ou d'une prothèse vasculaire et qui présentent une FQ aiguë, ont un risque élevé d'évoluer vers une forme chronique (Raoult et al. 2000).
 - o L'**infection vasculaire** est le deuxième tableau clinique de FQ chronique (Fournier et al. 1998; Raoult et al. 2000). Un anévrisme de l'aorte peut ainsi s'infecter et se compliquer d'une fistule intestinale ou d'une spondylite. De même, une prothèse vasculaire peut être infectée par *C. burnetii*.
- Grossesse : 98% des infections asymptomatiques. Néanmoins, on décrit des avortements spontanés, accouchements prématurés, placentite ou poids plus faible à la naissance (hypotrophie voire mort fœtale *in utero*). Des complications liées à la grossesse ont été rapportées dans les cas de maladie aiguë et chronique. On estime que 50% des patientes infectées durant leur grossesse vont présenter ensuite un profil sérologique d'infection chronique. En l'absence de traitement, des avortements à répétition ou une prématurité peuvent alors être observés lors des grossesses ultérieures. Prématurité et fausse couche spontanée peuvent survenir :
 - o soit dans le cadre d'une primo-infection aiguë survenant au cours de la grossesse
 - o soit dans le cadre d'une symptomatologie réactivée au cours de la grossesse chez une patiente présentant un profil d'infection chronique.

Sujets à risque présentant des facteurs aggravants :

- Immunodéprimés : VIH, lymphomes
- Femmes enceintes
- Valvulopathies : 38% des patients atteints de valvulopathies et infectés par *C. burnetii*, développent une endocardite dans les 2 ans (Fenollar et al. 2001).

Diagnostic

- **Sérologie** par immunofluorescence avec détection des deux phases d'anticorps :
 - o FQ aiguë : séroconversion observée 2-3 semaines après apparition des signes cliniques. Des taux d'IgG phase II ≥ 200 et IgM ≥ 50 permet de poser le diagnostic. La présence isolée d'IgM nécessite un contrôle après 14 jours pour différencier une infection débutante ou un faux positif.
 - o FQ chronique : IgG phase I ≥ 800

- **PCR** (labos spécialisés): utile en cas d'infection aigue avant apparition des Ac ou si taux faible d'Ac ou en cas de FQ chronique (IgG phase I \geq 800)

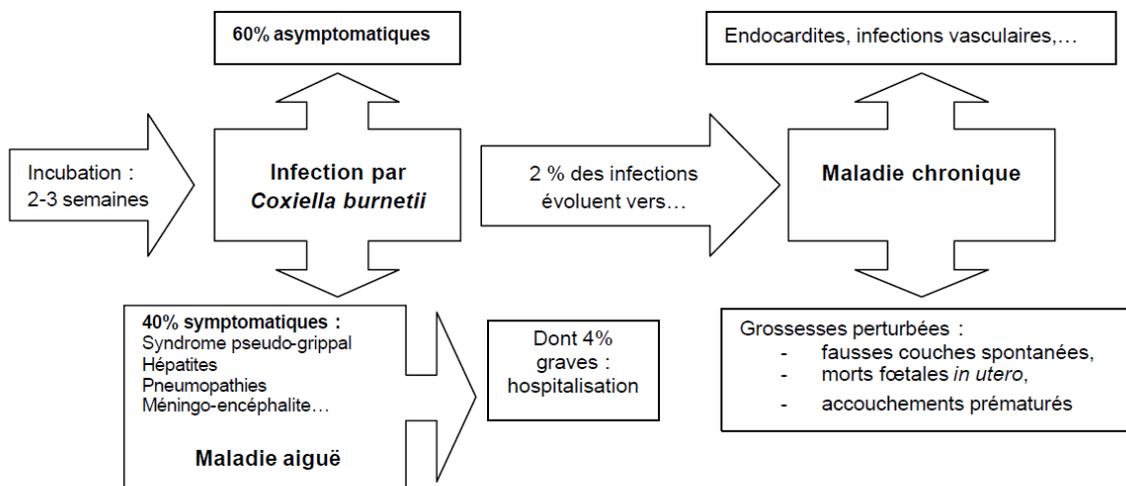


Figure 3 : Evolutions possibles de l'infection à *Coxiella burnetii* chez l'Homme

Suivi médical

Suivi médical clinique: si symptômes dans les 21 jours (évoquer le diagnostic). En cas de maladie fébrile de type grippal durant plus de quelques jours, un examen sérologique est conseillé via le médecin traitant. En l'absence de signes cliniques chez les professionnels exposés, il n'est pas justifié de réaliser une sérologie systématique annuelle sauf s'ils présentent des facteurs de risque. Dans un élevage atteint de FQ, la surveillance médicale du personnel doit être renforcée. Il est important d'informer les personnes sur les risques de la maladie, les signes cliniques afin qu'ils puissent indiquer à leur médecin traitant en cas de signes évocateurs.

Sérologie : peut être proposée à 2-3 semaines de l'exposition (même en l'absence de signes clinique), si terrain à risque (grossesse, valvulopathie, immunodépression).

Infection chez les animaux

Chez les ruminants, la voie de pénétration de *C. burnetii* semble être essentiellement respiratoire aussi.

Incubation variable: les désordres reproductifs sont souvent le seul signe et les avortements arrivent généralement tard dans la gestation.

Signes cliniques

- **Ovins/caprins :** maladie le plus souvent inaperçue mais les principaux signes cliniques sont :
 - o Avortement en fin de gestation (jusqu'à 60% des femelles gestantes), mise-bas prématurées
 - o Infécondité
 - o Nouveau-nés chétifs, mortalité des jeunes par pneumonie
- **Bovins :** maladie le plus souvent inaperçue (> 90% cas) mais les principaux signes cliniques sont (suivant notamment le stade de la gestation en cours au moment de l'infection) :
 - o Métrites récurrentes et difficiles à traiter ; rétentions placentaires
 - o Retours en chaleur et infécondité ; infertilité
 - o Avortements beaucoup moins fréquents que chez les petits ruminants à n'importe que stade de la gestation ; la FQ est considérée comme cause secondaire d'avortements chez

les bovins et est responsable d'environ 2% de ceux-ci. Lors d'infection dans un troupeau totalement indemne, on peut observer une série d'avortements. Les avortements sont souvent limités à la 1^{ère} gestation suivant l'infection. L'immunité induite par l'infection permet en effet une protection du fœtus au cours des gestations suivantes.

- Naissance de veaux faibles ou mort-nés

Diagnostic

Détection dans le mucus vaginal, le placenta, les liquides placentaires, les avortons (foie, poumon et contenu stomacal), le lait (pas d'excrétion continue dans le lait et le colostrum), l'urine et les MF.

Sérologie (recherche d'Ac vis-à-vis des Ag en phase II qui prédominent lors de maladie aiguë): ELISA, par exemple. Si positif, l'animal a été en contact avec la maladie à un moment donné mais on ne peut pas déterminer si l'animal est encore porteur et excréteur de la bactérie (aucune corrélation avec excrétion bactérienne. De plus, certains animaux sont excréteurs alors que le niveau d'Ac est faible (Adesiyun et al. 1985, Berri et al. 2001, Muramatsu et al. 1997). En revanche, un troupeau dont tous les animaux seraient séronégatifs ne peut pas être excréteur et peut être considéré comme non infecté. Quelques animaux infectés ne séro-convertissent jamais (Berri et al. 2001) (ces excréteurs peuvent être identifiés par PCR). La présence d'Ac stipule uniquement que l'animal a été en contact avec l'agent infectieux, mais il peut très bien ne pas excréter à ce moment-là.

Les réactions croisées peuvent être aussi à l'origine des difficultés d'interprétation des tests sérologiques, varient selon la technique. Elles peuvent avoir une influence sur le résultat, notamment dans les titres bas.

PCR (sang, lait, LCR, MF, organes ou écouvillons) :

- Positive: présence de la bactérie (et de l'infection) confirmée. Attention, selon l'échantillon fourni, il faut être prudent quant à l'interprétation des résultats car une contamination de l'échantillon par le milieu extérieur n'est pas impossible (si environnement contaminé par *C. burnetii*).
- Négative : ne permet pas d'exclure définitivement la possibilité d'une infection car l'animal n'excrète pas par toutes les voies et pas de manière continue. PCR clairement plus sensible, plus rapide, et plus précoce que la réponse sérologique dans la phase aiguë de l'infection [To et al 1996]. La technique détecte aussi bien l'ADN des bactéries mortes que l'ADN des bactéries vivantes. Les prélèvements provenant directement de l'animal et réalisés en conditions techniques les plus stériles possibles (sécrétion vaginale, fèces, lait) ont une bonne valeur diagnostique. En effet, la détection de l'ADN de *Coxiella* indique l'origine animale dans la mesure où cette bactérie se multiplie exclusivement à l'intérieur des cellules d'un hôte. En revanche, les prélèvements réalisés dans le lait de mélange sont d'interprétation délicate, car il est difficile d'assurer que ce prélèvement n'ait pas été contaminé par l'environnement. Compte tenu de la limite de détection et de l'échantillonnage, il est possible que la PCR ne détecte cette contamination externe que si l'environnement est fortement contaminé.

Les techniques de diagnostic de la FQ doivent être multiples et ne peuvent être valablement interprétées qu'à l'échelle d'un troupeau. Un résultat sérologique positif sur un animal indique que celui-ci a été en contact avec l'agent de la FQ, mais les techniques sérologiques actuelles ne permettent pas de conclure à une infection récente, latente ou sur l'excrétion. Pour un troupeau, il est encore difficile de rechercher s'il est excréteur ou risque de l'être sans mettre en place un protocole lourd en multipliant les prélèvements sur un nombre suffisant d'animaux et de manière suivie dans le temps. En revanche, un troupeau dont tous les animaux seraient séronégatifs ne peut pas être excréteur et peut même être considéré comme non infecté.

Prévention

Difficile car le microorganisme peut être introduit via les fomites ou les aérosols (sur de longues distances).

Il faut faire la distinction entre un troupeau exposé (qui a été en contact avec le germe) et un troupeau infecté dans lequel la bactérie circule activement (risque n'est pas le même en matière de santé publique). Une exploitation est considérée comme infectée dès lors que l'ADN a été mis en évidence (PCR) dans des produits d'avortement, des sécrétions vaginales ou du lait provenant d'animaux du troupeau.

- 1) Dans la mesure du possible, essayer de **refuser** des animaux provenant d'exploitations suspectes (troupeaux exposés) ou infectés (circulation active de la bactérie). Si malgré tout l'animal est hospitalisé, respecter les recommandations qui suivent.
- 2) **Isolement** : il est recommandé d'isoler les animaux en phase de mise-bas ou d'avortement, et de prendre des précautions hygiéniques particulières pour leur manipulation (l'excrétion de la bactérie pouvant persister longtemps à partir de l'utérus et de ses sécrétions). Un animal ayant avorté est idéalement maintenu à l'écart pendant 30 jours ou jusqu'au moment où le résultat de l'analyse exclut *C. burnetii*. Dans le cas de la FMV, l'animal aurait dû être placé dans un des boxes de classe 3, avec la porte de l'unité constamment fermée, de même que les fenêtres, et installation du pédiluve. Cet animal ne devait pas sortir du box et aurait dû être amené par l'entrée classe 3 (entre amphi B et clinique des ruminants).
- 3) **Produits de mise-bas** (placenta, membranes fœtales, avortons) : retirés de manière appropriée (protocole avortement), en prenant des précautions car très contaminants (protection individuelle et hygiène).
- 4) **Identifier et avertir** du risque à l'entrée de l'unité, sur le dossier de l'animal et sur le tableau de la salle de consultation.
- 5) **Minimiser le nombre de personnes** amenées à manipuler l'animal et s'occuper du patient après les autres. **Restreindre l'accès** aux étables hébergeant des animaux infectés. Les recommandations de l'AFSCA sont les suivantes: accès aux étables et contacts avec animaux par des personnes autres que celles nécessaires à la gestion de l'exploitation sont interdits jusqu'à ce que les conditions suivantes soient respectées :
 - a. Période de mise-bas terminée
 - b. Fumier enlevé de toutes les étables
 - c. Étables et autres locaux potentiellement contaminés ont été nettoyés et désinfectés avec produits autorisés, efficaces contre *C. burnetii*.
- 6) **Écarter les personnes à haut risque** (immunodéprimés, patients atteints de valvulopathies cardiaques et autres affections cardiovasculaires, et femme enceintes) et les exclure des locaux d'hébergement des animaux et de leur environnement proche dès qu'il y a connaissance de la maladie ou en cas d'avortement
- 7) Plaies ouvertes, coupures et éraflures: couvertes avec **pansements** imperméables
- 8) **Protection personnelle** : les travailleurs exposés à des tissus animaux doivent porter des vêtements protecteurs (équipement de protection individuelle ou EPI). Les EPI sont recommandés pour toutes les tâches à risque d'aérosols (manipulations de fumier, de paille, d'animaux pour soins) avec renforcement de la protection respiratoire pour les tâches considérées comme les plus à risque (mise-bas, manipulations de produits de parturition)
 - a. Blouse jetable (idéalement : ne s'ouvrant pas à l'avant et avec poignets serrés)
 - b. Gants
 - c. Masques respiratoires : pour une protection optimale, privilégier les masques de type FFP3. Les travailleurs qui risquent d'inhaler des gouttelettes contaminées doivent porter un appareil de protection respiratoire capable de prévenir l'inhalation d'aérosols.
 - d. Port de lunettes de sécurité également conseillé si risque connu ou potentiel d'éclaboussure

- 9) Renforcement des mesures d'**hygiène** individuelles : respecter les règles d'hygiène de base, dont notamment le **lavage des mains**. L'hygiène des mains est très primordiale après manipulation de l'animal, même si port de gants.
- 10) La manipulation de **vêtements de travail potentiellement contaminés** requiert la plus grande prudence: utiliser des procédures appropriées pour l'emballage (port de gants, container/sac hermétique) et le lessivage des vêtements de travail utilisés en contact avec l'animal.
- 11) Minimiser l'utilisation d'**aiguilles et autres objets tranchants** (pour éviter inoculation accidentelle, car la FQ est une des causes les plus fréquentes d'infections acquises en laboratoire)
- 12) Précautions (protection et confinement) lors de la **manipulation d'échantillons biologiques**: le personnel des laboratoires est également à risque, principalement lors de la manipulation d'échantillons contenant *C. burnetii* en phase I.
- 13) Le **boxe** devra être nettoyé en profondeur, en évitant l'utilisation de jets d'eau à trop haute pression car formation d'aérosols. Une désinfection en profondeur s'ensuivra, avec un biocide autorisé et efficace contre *C. burnetii* afin de réduire la charge environnementale (ex : eau de javel 10%). Une désinfection des locaux par formol 10% ou chloramine 3%, en laissant agir 24 à 48 heures, est aussi indiquée, mais ces produits sont plus nocifs pour les personnes.
- 14) *Coxiella* est excrétée dans les déjections. Le **fumier** ne peut être épandu en zone urbaine ou dans les jardins et par temps sec et/ou venteux. Le fumier sera humidifié avant traitement ou manipulation afin d'éviter la production de poussières. Deux procédés d'inactivation de *C. burnetii* peuvent être envisagés :
 - a. **Inactivation thermique**: bâchage, compostage; fumier composté avant épandage sauf si immédiatement enfoui sur terres arables de l'exploitation le brassage du fumier présente néanmoins un risque de dispersion de *C. burnetii* par aérosol. Le fumier peut être mis en tas et stocké pendant 3 mois pour permettre l'auto-stérilisation (en limitant les risques d'aérosolisation).
 - b. **Inactivation chimique** : inactivation chimique par cyanamide calcique (5kg par m³)

Bibliographie

- http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/q_fever.pdf
<http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/coxiella-burnetii-fra.php>
<http://www.cdc.gov/qfever/prevention/index.html>
http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/fievre_q190905net.pdf
http://www.arsia.be/wp-content/uploads/2010/09/brochure-fievreQ_light.pdf
<http://www.afsca.be/santeanimale/fievreq/#Mesures>
<http://www.cchst.com/oshanswers/diseases/qfever.html>
<http://www.cbip-vet.be/fr/texts/FRUOOL1BL2o.php#Qfever>
<http://www.afssa.fr/Documents/SANT-Ra-fievreQ.pdf>
<http://www.inrs.fr/eficatt/eficatt.nsf/%28allDocParRef%29/FCFi%C3%A8vreQ?OpenDocument>
http://ac.els-cdn.com/S0749072010000940/1-s2.0-S0749072010000940-main.pdf?_tid=6776dc46-8fa1-11e5-9a2b-00000aab0f02&acdnat=1448036089_b03d1129e3e192eef9ea57f055c2bbbd
Adesiyun et al. (1985) Shedding of *Coxiella burnetii* in milk by Nigerian dairy and dual purposes cows. Int J Zoonoses. 12:1-5.
Arricau-Bouvry et Rodolakis (2005) Is Q fever an emerging or re-emerging zoonosis? Vet Res. 36:327-49.
Berri et al. (2001) Relationships between the shedding of *Coxiella burnetii*, clinical signs and serological responses of 34 sheep. Vet Rec. 148:502-5.
Fenollar et al. (2001) Risk factors and prevention of Q fever endocarditis. Clin Infect Dis 33:312-6.
Fournier et al. (1998) *Coxiella burnetii* infection of aneurysms or vascular grafts: report of seven cases and review. Clin.Infect.Dis 26 :116-21.

- Garcia-Bonnet et al. (2013)** Fièvre Q : étude de séroprévalence chez des professionnels d'élevage de petits ruminants dans le sud-est de la France. *Références en Santé au Travail* 136 : 65-76.
- Gauchard et Hattenberger (2004)** Fièvre Q : rapport sur l'évaluation des risques pour la santé publique et des outils de gestion des risques en élevage de ruminants. Maisons-Alfort : AFSSA 88pp.
- Haut Conseil de la Santé Publique (2013)** Fièvre Q – Recommandations de prise en charge des personnes infectées par *Coxiella burnetii*, et des personnes exposées à *Coxiella burnetii* dont les acteurs des filières d'élevage.
- INRS (2010)** Fièvre Q et milieu professionnel : où en est-on ? Document pour le médecin du travail n°123, pp 349-353.
- Million et al. (2009)** Fièvre Q : actualités diagnostiques et thérapeutiques. *Méd. Mal Infect.* 9:82-94.
- Muramatsu et al. (1997)** Detection of *Coxiella burnetii* in cow's milk by PCR-enzyme-linked immunosorbent assay combined with a novel sample preparation method. *Appl. Environ. Microbiol.* 63:2142-2146.
- Raoult et al. (2000)** Q fever 1985-1998. Clinical and epidemiologic features of 1,383 infections. *Medicine (Baltimore)* 79: 109-123.
- Scott et Williams (1990)** Susceptibility of *Coxiella burnetii* to chemical disinfectants. *Ann.N.Y.Acad.Sci.* 590:291-296
- To et al. (1996)** Q fever pneumonia in children in Japan. *J.Clin.Microbiol.* 34:647-651.

Annexe 2: *Proteus mirabilis* multirésistant – Clinique des Ruminants

Entérobactérie de la famille des *Enterobacteriaceae* (genre *Proteus*), Gram négative, pathogène de classe de risque 2 chez l'homme.

Commensale du tractus gastro-intestinal de l'homme et des animaux, mais se retrouve également dans l'environnement (bactérie ubiquitaire), dont les sols et eaux pollués.

Elle se retrouve également dans les établissements de soins (à long-terme) et les hôpitaux. Ce n'est pas rare que des bacilles gram négatifs colonisent la peau et la muqueuse oropharyngée des patients et du personnel.

Proteus spp. peut survivre quelques jours sur des surfaces inanimées, mais plus longtemps dans l'environnement (sol, eaux usées).

Les bactéries Gram négatif sont généralement sensibles à beaucoup de désinfectants: composés phénolés, les hypochlorites (hypochlorite de sodium 1%), alcools (Ethanol 70%), formaldéhyde (18,5 g/L; formaline 5% dans de l'eau), glutaraldéhyde et iodés (0,075 g/L).

Transmission

Transmission et dissémination environnementale probablement par voie féco-orale, car le site de portage est le tube digestif (transmission croisée +++).

Les infections sont fréquemment causées par un équipement médical contaminé dont cathéters, nébulisateurs et gants d'examen (infections de blessures/lésions/incisions chirurgicales).

Maladie clinique chez bovins

Considérée comme opportuniste (Manos et Belas 2006)

Fréquemment isolée avec d'autres microorganismes, mais isolée seule dans certaines infections (Champs et al. 2000).

- 1) Responsable de mammites chez les bovins laitiers (mammites gangréneuse par exemple [Phiri et al. 2010])
- 2) Associée au BoCoV lors de foyers de maladie respiratoire en Italie (Decaro et al. 2008).
- 3) Fréquemment isolés à partir de prélèvements réalisés chez des vaches en post-partum ayant présenté de la rétention placentaire et métrite/endométrite ultérieures.
- 4) Abscesses, lésions (dont lymphadénite caséuse, au niveau des ganglions lymphatiques préscapulaires) (Jesse et al. 2013)
- 5) Diarrhée chez jeunes animaux

Infection chez l'homme

Proteus mirabilis est une cause importante d'infections communautaires et nosocomiales, y inclus celles impliquant le tractus urinaire (pathogène opportuniste, lors de cathétérisation), la cavité abdominale et le sang (rarement la cause de bactériémie) associées aux établissements de soins,

D'autres affections incluent des septicémies et des infections de plaies.

Des épidémies **nosocomiales** causées par *Proteus* spp. antibiorésistant ont été rapportées. Les infections causées par ce microorganisme sont souvent persistantes et difficiles à traiter.

Sensibilité aux antibiotiques

Comme pour d'autres entérobactéries, de plus en plus de résistances sont rapportées chez *P. mirabilis*. Les souches multirésistantes produisent généralement des beta-lactamases à spectre étendu (ESBLs) ou des céphalosporinases type Amp-C et rarement des carbapénemases (Cohen-Nahum et al. 2010; D'Andrea et al. 2011; Endemiani et al. 2005 ; Luzzaro et al. 2009 ; Pagani et al. 2002 ; Tsakris et al. 2007).

Les ESBLs sont devenues un problème croissant, au niveau mondial et ont émergé comme source majeure de résistance aux antimicrobiens chez les pathogènes Gram négatifs. Elles confèrent une résistance aux pénicillines, céphalosporines, aztreonam et sont aussi associées à la résistance vis-à-vis d'autres classes d'antibiotiques non-pénicillines, dont fluoroquinolones, aminosides, trimetoprim-sulfaméthoxazole et combinaisons de β -lactames/inhibiteurs de β -lactamases. Les organismes produisant des ESBLs présentent généralement un phénotype de **multirésistance**.

Dans une étude récente, l'acquisition de la résistance à la ciprofloxacine par *P. mirabilis* a été associée à une utilisation antérieure de fluoroquinolones et production d'ESBLs. La présence à la fois de résistance à la ciprofloxacine et de production d'ESBL peut être la conséquence d'une interaction entre une utilisation antérieure lourde d'antibiotiques et des conditions qui favorisent un transfert de patient à patient des organismes multi-résistants. Une augmentation progressive des résistances aux fluoroquinolones et céphalosporines à large spectre ont été observées (Hernandez et al 2000; Endimiani et al. 2005; Kim et al. 2004).

Une association historique entre utilisation d'antimicrobiens et l'émergence et la dissémination de bactéries résistantes de la famille des Enterobacteriaceae a été avancée (Tumbarello et al. 2012); un usage empirique de céphalosporines a été identifié comme facteur de risque indépendant dans les infections du tractus urinaire à *P. mirabilis* multirésistant (Cohen-Nahum et al. 2010). Les bactéries Gram négatif multirésistantes (et *P. mirabilis* en particulier) sont connues pour leur capacité à coloniser de manière persistante le tractus gastro-intestinal des patients traités aux antibiotiques (Chow et al. 1979). Un organisme multirésistant peut aussi être plus sujet à une sélection suite à l'usage d'un de ces médicaments. Ses effets négatifs sur la flore normale peuvent aussi accroître la vulnérabilité de l'hôte aux assauts par de nouvelles souches, augmentant ainsi le risque de colonisation par des organismes résistants rencontrés pendant ou juste après un traitement antibiotique (Tumbarello et al. 2012).

Les réadmissions de patients porteurs de bactéries multi-résistantes (BMR), leurs transferts entre hôpitaux et leur circulation entre les services sont une cause importante de diffusion épidémique des BMR. Les réservoirs humains d'EBLSE sont constitués par les patients porteurs (symptomatiques ou non, infectés ou colonisés). Certains sites infectés constituent des réservoirs importants, en particulier les urines. L'environnement immédiat d'un patient colonisé ou infecté peut être contaminé.

La transmission des BMR à partir des patients porteurs est, dans la majorité des cas, manuportée par le personnel médical. Cependant, la transmission peut se faire par des supports inertes contaminés (stéthoscopes ou brassards à tension, thermomètres ...). Le risque de transmission est directement lié à la fréquence des contacts avec les patients porteurs de BMR. Une charge en soins élevée dans l'unité (patients dépendants...) et/ou un ratio inadéquat personnel/patients admis joueraient un rôle important dans la transmission des BMR, alors qu'une organisation adaptée permettrait de contrôler des situations épidémiques. Les interruptions de soins sont la cause principale de rupture des mesures d'isolement.

Prévention

Comme *P. mirabilis* fait partie de la flore normale du tractus gastro-intestinal, la prévention inclut une bonne **hygiène**, dont une stérilisation correcte de l'équipement médical.

Afin de diminuer le risque de transmission croisée entre les malades et les phénomènes d'auto-infection chez un malade colonisé :

- 1) **Identification** des malades porteurs

- a. Détection de la multi-résistance (labo)
 - b. **Signalisation** des patients porteurs en hospitalisation et des précautions particulières pour la prise en charge de ces patients (pictogramme et informations sur la porte du boxe, dans le dossier médical, sur toute demande d'analyse et sur le tableau des cas hospitalisés)
- 2) **Isolement** des patients porteurs
- a. Technique : barrière physique autour d'un porteur (signalisation, équipement, organisation du travail pour éviter interruption de soins). Repose sur :
 - i. **Lavage suivi d'une désinfection des mains** après contact avec patient porteur;
 - ii. Port de **gants à usage unique** lors de tout contact particulièrement contaminant avec patient porteur et parfois avec son environnement immédiat
 - iii. **Blouse** de protection lors de soins particulièrement contaminants ou exposant à un contact large avec le patient
 - iv. Masque: en cas de risque de projection
 - v. **Matériel de soins propre** à chaque patient porteur (stéthoscope, petit matériel de soin...)
 - vi. **Gestion** rigoureuse des **excreta et déchets**
 - vii. L'environnement immédiat des patients porteurs peut être contaminé et nécessite un **nettoyage et une désinfection** adaptés.
 - b. Géographique : Le personnel médical affecté aux patients doit si possible être distinct de celui affecté aux autres patients. Dans le cas contraire, les soins et les visites médicales sont assurées en allant du « secteur non BMR » au « secteur BMR »
- 3) Dépistage des patients porteurs
- a. À l'admission
 - b. En cours d'hospitalisation
- 4) TTM des réservoirs : l'efficacité de ces méthodes est discutée, leur utilisation doit être prudente et suivre une stratégie bien définie et contrôlée

Bibliographie

- <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/teus-eng.php>
<http://www.sante.gouv.fr/maitrise-de-la-diffusion-des-bacteries-multiresistantes-aux-antibiotiques.html>
<http://web.uconn.edu/mcbstaff/graf/Student%20presentations/Proteus/Proteus.html>
http://www.mds-usa.com/micro_bacteriology_cattle.html
http://www.criver.com/files/pdfs/infectious-agents/rm_ld_r_proteusmirabilis.aspx
- Champs et al. (2000)** Clinical Relevance of *Proteus mirabilis* in hospital patients: A two Year Survey. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 45 (4): 537-539
- Chow et al. (1979)** A nosocomial outbreak of infections due to multiply resistant *Proteus mirabilis*: role of intestinal colonization as a major reservoir. J. Infect. Dis. 139:621– 627
- Cohen-Nahum et al. (2010)** Urinary tract infections caused by multi-drug resistant *Proteus mirabilis*: Risk factors and clinical outcomes. *Infection*. 2010:41-6.
- D'Andrea et al. (2011)** Evolution and spread of a multidrug-resistant Antimicrobial Agents and Chemotherapy *Proteus mirabilis* clone with chromosomal AmpC-type cephalosporinases in Europe. Antimicrob. Agents Chemother. 55:2735–2742.
- Decaro et al. (2008)** Respiratory disease associated with bovine coronavirus infection in cattle herds in Southern Italy. J Vet Diagn Invest 20:28-32.
- Endimiani et al. (2005)** *Proteus mirabilis* Bloodstream Infections: Risk Factors and Treatment Outcome Related to the Expression of Extended-Spectrum-Lactamases. Antimicrobial agents and Chemotherapy. J. American society for microbiology. 49: 2598–2605.
- Hernandez et al. (2000)** Trends in the susceptibilities of *Proteus mirabilis* isolates to quinolones. J Antimicrob Chemother 45:407-8.
- Jesse et al. (2013)** Non-healing chronic cutaneous abscess wound infected with *Proteus mirabilis* in a Shami goat. Int J Livestock Res 3:178-184

- Kim et al. (2004)** Nosocomial outbreak by *Proteus mirabilis* producing extended-spectrum beta-lactamase VEB-1 in a Korean university hospital. *J Antimicrob Chemother* 54: 1144-7.
- Luzzaro et al. (2009)** Spread of multidrug-resistant *Proteus mirabilis* isolates producing an AmpC-type beta-lactamase: epidemiology and clinical management. *Int. J. Antimicrob. Agents* 33:328 –333
- Manos et Belas (2006)** Chapter 3.3.12. – The Genera *Proteus*, *Providencia* and *Morganella*. *Prokaryotes* 6:245-269
[http://ic.ucsc.edu/~ottemann/metx1191/Exercises_Assignments/Proteus.pdf]
- Pagani et al. (2002)** Emerging extended-spectrum -lactamases in *Proteus mirabilis*. *J. Clin. Microbiol.* 40:1549 –1552
- Phiri et al. (2010)** Management of chronic gangrenous mastitis in a 3-year-old cow using partial (quarter) mastectomy. *Trop Anim Health Prd* 42:1057-61.
- Tsakris et al. (2007)** Transmission in the community of clonal *Proteus mirabilis* carrying VIM-1 metallo-beta-lactamase. *J. Antimicrob. Chemother.* 60:136 –139.
- Tumbarello et al. (2012)** Multidrug-resistant *Proteus mirabilis* bloodstream infections: risk factors and outcomes. *Antimicrob Agents Chemother.* 56:3224-31.

Annexe 3 : Dossier surinfections plaies chirurgicales – Clinique des Animaux de Compagnie

1. Contexte

La Clinique des animaux de compagnie a dernièrement enregistré de fréquentes complications de plaies chirurgicales suite à des surinfections. Des analyses ont été effectuées sur prélèvements à partir des plaies et plusieurs germes résistants à plusieurs antibiotiques ont été mis en évidence (ex. *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline ou MRSA).

Un phénomène similaire avait déjà été observé il y a deux ans; une désinfection globale de tous les locaux avait alors été entreprise et la situation s'était améliorée par la suite.

2. Plan d'action proposé par la Cellule Facultaire de Biosécurité (CFB)

A la demande du Professeur Balligand, venu exposer le 23/02/2015 aux membres de la CFB les soucis d'infections rencontrés en clinique, la CFB a mis en oeuvre le plan d'action suivant :

- **Audit interne biosécurité** au sein de la Clinique afin d'avoir un aperçu de la situation réelle.
- Afin d'évaluer la contamination environnementale, un **protocole d'analyses bactériologiques** a été mis sur pied, en collaboration avec le DMI – Bactériologie (la CVU a pris en charge le budget pour la réalisation des analyses et la commande du matériel de prélèvement).
- Sur base des résultats de l'audit interne biosécurité et des résultats d'analyses bactériologiques, la CFB a élaboré une série de **recommandations** à l'intention du personnel de la Clinique et des étudiants.

3. Audit interne biosécurité

L'audit a été organisé en fonction des différentes étapes par lesquelles passe un patient entre son arrivée à la Clinique et son départ. Les secteurs ciblés ont été, chronologiquement :

- 1) Consultations
- 2) Préparation chirurgie
- 3) Blocs chirurgie
- 4) ICU (unité de soins intensifs)
- 5) Hospitalisation (propre et sale)
- 6) Isolement

A la fois le personnel (14 cliniciens, 17 résidents/internes et 7 membres du PATO) et les étudiants (N = 40) ont été audités.

L'audit s'est focalisé sur les aspects suivants :

- Personnes : tenue/équipement, préparation et comportement
- Animaux
- Locaux (y inclus leur entretien)
- Gestion des déchets
- Gestion du matériel et de l'équipement

- **Observations généralisables à tous les secteurs de la Clinique**

Nombre excessif de personnes présentes simultanément: pas évident de s'assurer que tous respectent les procédures!

- **Salle d'endoscopie:** 17 personnes présentes simultanément (dont 9 étudiants).
- **Salle d'opération:** cataracte: N = 8 et chirurgie ortho: N = 7 (Cliniciens, résidents, internes et étudiants)
- **Salle de préparation :** lorsque plusieurs chirurgies sont planifiées simultanément

- **Unité de soins intensifs (ICU):** 20 personnes autour d'un chat lors d'une réanimation (toutes les personnes n'étaient pas équipées)

Ce phénomène augmente beaucoup la pression d'infection, ainsi que les va-et-vient intempestifs entre la salle et l'extérieur.

Le tableau ci-dessous reprend les manquements observés dans tous les secteurs de la Clinique

PERSONNES (étudiants ET personnel) Tenue-équipement	Port d'accessoires (écharpes, etc.) Cheveux longs non attachés Non-port systématique de gants pour les actes invasifs et à risque (soins des plaies, pose de cathéter, etc.)
Comportement	Hygiène des mains insuffisante (pas de lavage des mains, lavage à l'eau claire, etc.) Utilisation du GSM +++ Sortie du bâtiment en portant l'EPI
LOCAUX	Si animal qui vomit/urine : simple ramassage avec du papier (pas de nettoyage et désinfection systématiques de la zone contaminée) Nettoyage et désinfection des tables en inox : le plus souvent, uniquement le dessus du tapis vert.
DECHETS	Utilisation des différents containers non appropriée (ex <ul style="list-style-type: none"> - objets contondants tels des aiguilles jetées dans un container jaune de 60L, et non dans les petits conteneurs jaunes à aiguilles. - Alèses contaminées jetées dans container pour ordures ménagères Re-capuchonnage intempestif des aiguilles
MATERIEL	Stéthoscope jamais nettoyé ni désinfecté Thermomètre simplement nettoyé avec du papier (désinfection non systématique !)

- ***Salles de consultation***

Au vu du nombre d'étudiants, le nombre de casiers leur étant réservés dans le vestiaire est largement insuffisant. En médecine interne, ils sont amenés à déposer leurs effets personnels dans une salle de consultation qui leur est réservée.

Consultation infectieux : comportement !

- Étudiant: touche sa montre avec gant contaminé, utilise son propre matériel sans aucune désinfection après utilisation; mauvaise organisation de la consultation (s'équipe et enlève l'EPI plusieurs fois, en se contaminant les mains !!)
- Staff: sort de la salle en portant des gants potentiellement contaminés, avec comme résultat, une contamination de la poignée de porte
- Trop de va-et-vient entre la salle de consultation et le couloir.

- ***Salle de préparation chirurgie***

Une séance d'information est prévue pour les étudiants lorsqu'ils arrivent en Chirurgie. Cette séance d'information consiste en un aperçu des règles d'hygiène et des comportements à adopter dans l'unité.

- *GMV3*: présents pendant 4 semaines consécutives; l'information leur est présentée le premier jour de la première semaine.
- *GMV2*: un groupe sur quatre reçoit l'information, à savoir celui qui est présent en première semaine des *GMV3*. Les activités ambulatoires ayant été réduites, ils sont davantage présents en clinique. Tous les *GMV2* ne reçoivent donc pas l'information.

PERSONNES (étudiants ET personnel) Tenue-équipement Comportement	Tablier blanc (porté au-dessus du bleu de chirurgie) non fermé (parfois pas de tablier blanc) Non-port de l'EPI Port des sur-chaussures en salle de préparation Consommation aliments/boissons Déplacements: - Beaucoup de va-et-vient entre salle de préparation et secrétariat - Passages intempestifs par la porte entre le couloir de la salle d'attente et la salle de préparation
LOCAUX	Sol très sale (Poils non ramassés, etc.)
DECHETS	Absence de container à aiguilles!! (Aiguilles dans grand container jaune)
MATERIEL	Tondeuses rarement nettoyées (brosse à dents) entre patients bout de la sonde endotrachéale qui traîne par terre

- *Salles de chirurgie (ortho + tissus mous)*

PERSONNES (étudiants ET personnel) Comportement	Rangement des instruments de chirurgie utilisés dans le bac sans port de gants
DECHETS	Objets coupants, piquants et tranchants jetés dans grand container jaune, avec tassage à la main du contenu du bac.

- *Soins intensifs*

PERSONNES (étudiants ET personnel) Tenue-équipement Comportement	Non-port de gants pour - Nettoyage/désinfection des cages - Transport des couvertures sales Déplacements intempestifs - entre ICU – hospitalisation propre (HP) et hospitalisation sale (HS), - et parfois de l'ICU vers le bloc chirurgical!!! Déplacements avec aiguilles décapuchonnées (étudiants) Manipulation du téléphone en portant des gants Personnes assises par terre
LOCAUX	Nettoyage et désinfection des cages déficients (caillebotis non soulevé et donc dessous du caillebotis non fait, etc.)

- *Hospitalisation propre*

PERSONNES (étudiants ET personnel) Comportement	Etudiantes couchées par terre près d'un patient dans le run Déplacements: passage par la chatterie pour aller en zone promenade avec les chiens
MATERIEL	Etudiants déposent leur boîte de matériel par terre

- *Hospitalisation sale*

PERSONNES (étudiants ET personnel) Tenue-équipement	Tabliers ouverts Non-port de gants pour manipulation de cas de classe 3
ANIMAUX	Non-identification du risque infectieux sur la cage

	Sortie en promenade en traversant l'ICU
LOCAUX	Pas de délimitation avec lignes jaunes autour des cas de classe 3

- **Isolement**

PERSONNES (étudiants ET personnel) Préparation	Réutilisation EPI (tablier jaune, charlotte et masque) laissé à l'extérieur du sas Etudiante: aucune précaution pour manipuler le tablier contaminé lors des visites ultérieures
Sortie Comportement	EPI laissé dans une boîte à l'extérieur du sas de sortie pour réutilisation ultérieure Va-et-vient intempestifs entre isolement, hospitalisation sale et hospitalisation propre Port du stéthoscope contaminé autour du cou Deux portes du sas laissées ouvertes en même temps pendant 5 minutes Sortie de l'unité (en portant EPI), par le sas d'entrée, pour récupérer un médicament laissé à l'extérieur.
MATERIEL	Matériel sorti de l'unité dans l'urgence, désinfecté grossièrement et amené ailleurs

- **Entretien des locaux**

Concernant les locaux, la Clinique s'est déjà plainte à plusieurs reprises de la déficience de l'entretien, surtout au niveau des salles d'opération.

Sont prévus dans le cahier des charges d'ISS:

- Entretien de type hospitalier dans le **bloc chirurgical** (salles d'opération et salle de préparation), les **salles de consultation**, la **pharmacie**, la cage d'escalier et l'ascenseur, et ce, du lundi au vendredi à raison d'une fois par jour (en plus d'une collecte des déchets ménagers); en mars dernier, un avenant était en cours suite à une demande d'extension de l'entretien hospitalier aux zones communes du bloc. Cet entretien en milieu hospitalier ou « bio-nettoyage » consiste en:
 - o Nettoyage du sol: laver le sol en une seule opération à l'aide d'un détergent désinfectant agréé et en respectant un temps d'action d'au moins 5 minutes avant de sécher et évacuation du tissu de désinfection.
 - o Utilisation de matériel spécifique dans chaque zone concernée et de produits désinfectants agréés par le Ministère de la Santé Publique
 - o Surfaces verticales et horizontales: essuyage et décontamination des mobilier, sujets meublants, appareils d'éclairage des salles d'opération ou de consultation, etc.
 - o Installations sanitaires: avec une solution détergente désinfectante et une chiffonnette chaque fois différente selon qu'il s'agit de mobilier, éviers ou sanitaires.
 - o Le port de gants est recommandé pour ces opérations
- Les critères d'**évaluation** sont les suivants:
 - o Utilisation de matériel spécifique dans chaque zone
 - o Sols: pas de déchets, pas de poussière résiduelle (inspection au toucher), pas de taches adhérentes, pas de trainée de produits
 - o Surfaces horizontales libres sans déchets, sans poussière, sans tache, sans trace de doigts, sans trace d'essuyage
 - o Surfaces verticales: sans poussière, sans tache, sans trace, sans trace d'essuyage, sans graffitis
 - o Poignées des portes et/ou tiroirs sans poussière, sans tache, sans trace
 - o Équipements sanitaires: mêmes critères que pour les prestations sanitaires mais avec désinfection et matériel spécifique à la prestation.
- **ICU et hospitalisation**: nettoyage des sols au détergent uniquement (avant août 2013, Mr Nicolay, technicien en charge de la désinfection, s'occupait de cette zone).
- Permanences lors des périodes de Noël-nouvel an, carnaval et Pâques.

- **Unité d'isolement** : non prise en charge par ISS
- Un **équipement de protection individuelle (EPI)** (tel que devant être porté en chirurgie) doit normalement être fourni par ISS.

Observations relatives à ce cahier des charges:

- Le personnel ISS n'est ni formé ni informé des précautions à prendre en salle de chirurgie. L'Umonium® est utilisé pour l'entretien hospitalier (sol, surfaces planes, meubles, etc.)
- Insister sur le port de l'EPI par le personnel d'entretien pour entrer au bloc (le port de gants recommandé pour le risque chimique représenté par la manipulation du désinfectant ne suffit pas): salopette, charlotte, sur-chaussures et masque respiratoire sont indispensables.

Dans le **bloc chirurgical**, d'après le staff de la Clinique, le personnel ISS ne porte pas toujours l'EPI adéquat (charlotte, masque respiratoire, blouse et gants), or le personnel de la Clinique doit s'équiper pour entrer au bloc. Le personnel de la Clinique est souvent amené à fournir cet EPI en dépannage. Le problème se pose surtout lors des périodes de vacances, lorsque le personnel habituel est remplacé. La Clinique a demandé qu'au moins 6 personnes soient formées au minimum; de la sorte, quand il y a des remplacements (périodes de vacances), il y aurait au moins toujours une personne formée.

L'ARI a effectué deux contrôles surprise, la semaine du 02/03/2015 (avant 8h du matin), et n'a mis en évidence aucun manquement de la part du personnel d'entretien, par rapport au cahier des charges. Le personnel portait bien l'EPI.

Un accord a été passé entre la Clinique et ISS pour que le personnel puisse utiliser la pompe à Umonium® de la Clinique, moyennant son remboursement ultérieur. Il y a normalement changement de seau entre deux salles. Actuellement une seule personne se charge des 4 salles d'opération (L'idéal serait d'en avoir au moins 2).

Les infirmières du bloc se chargent du nettoyage des tables, pieds de tables, etc. Le personnel ou les étudiants nettoient le sol en cas de souillures après une chirurgie (mob réservé à la salle d'opération, dans un seau contenant de l'Umonium® dilué dans l'eau).

En **ICU et en hospitalisation**, ISS nettoie juste le sol mais se plaint du manque de propreté dans l'unité. Auparavant, en période de vacances, la clinique était fermée pendant quelques semaines, ce qui permettait un nettoyage complet en profondeur (avec désinfection). Maintenant, la clinique est ouverte toute l'année, il n'y a donc plus de **vide sanitaire**.

- *Entretien des couvertures utilisées pour patients hospitalisés et en ICU*

Les couvertures utilisées pour les animaux hospitalisés sont réutilisables (et le résultat d'une campagne de collecte auprès des clients), faute d'avoir une alternative à la fois économique et écologique à leur utilisation.

En semaine (9h-17h): nettoyage des couvertures pris en charge par une seule et même personne.

Plusieurs problèmes ont été mis en évidence :

- Entretien déficient en soirée et le weekend car pris en charge par les internes et étudiants, qui ne suivent pas toujours le protocole précis (malgré son affichage dans la buanderie): les couvertures sont fréquemment lavées à 30°C, ce qui est inadapté pour gérer le risque microbiologique.
- Inadaptabilité des machines utilisées pour le volume de couvertures à traiter (l'une ou l'autre machine tombe souvent en panne).
- Le circuit propre et le circuit sale ne sont pas assez séparés (parfois, des couvertures sales se retrouvent en tas, par terre).
- Vu le type de couvertures utilisées, il n'est pas toujours possible de les laver à 60°C. Or, aucun désinfectant n'est rajouté lors de la procédure.

- *Stérilisation des instruments de chirurgie*

Le devenir des instruments après une chirurgie est le suivant: après un bain dans le RBS, ils sont passés aux ultra-sons ou au lave-vaisselle puis à l'autoclave.

Le bon fonctionnement de l'autoclave via bio-indicateurs (spores de *Bacillus stearothermophilus*) n'est pas assuré, malgré un entretien régulier.

Un simple papier collant rayé (« tape autoclave ») est utilisé pour valider le processus.

- **Conclusions**

Le **nombre de personnes présentes lors des activités** est problématique, en termes de sécurité des personnes et des animaux, mais aussi de biosécurité: la situation ne peut qu'empirer si le nombre d'étudiants augmente davantage.

Tous Les étudiants ne reçoivent pas systématiquement l'**information relative aux règles d'hygiène de base et aux comportements** à adopter lors de leur présence en Chirurgie.

Les **principaux manquements sont d'ordre comportemental.**

- Hygiène des mains globalement déficiente
- (In)formation des étudiants

L'entretien des **locaux** demande une certaine vigilance.

L'entretien des **couvertures** est déficient.

L'**autoclave** n'est pas contrôlé de manière idéale.

4. Protocole d'analyses bactériologiques

Afin d'évaluer la contamination environnementale en Clinique des AC, un protocole d'échantillonnage a été réalisé dans le courant du mois de juin 2015.

- **Protocole**

Les paramètres suivant ont été investigués:

- Moment de la journée: repos *vs.* activité
- Désinfection des surfaces: salle de chirurgie orthopédique
- Décontamination aérogène à l'Umonium[®] airborne (avec Nocospray: salle de chirurgie TM)
- Validation de la désinfection des surfaces *vs.* désinfection des surfaces + décontamination aérogène à l'Umonium[®].

Le protocole a été réalisé au cours de 3 semaines consécutives (T0 = situation initiale, T1 = après désinfection et T2 = 1 semaine après désinfection), avec échantillonnages les mêmes jours de la semaine (une semaine d'intervalle entre prélèvements)

Des échantillons ont été prélevés dans les secteurs suivants : consultation (1 salle), salle de préparation, salles de chirurgie (2 salles : ortho et tissus mous [TM] ainsi qu'en dentisterie pour un état des lieux), soins intensifs et hospitalisation.

Des prélèvements ont également été réalisés sur des couvertures utilisées pour les animaux hospitalisés.

Les prélèvements consistaient en des échantillonnages des surfaces et de l'air ambiant.

- **Surfaces:**
 - Boîtes de contact Rodac (CFU totales) : pour valider les processus de désinfection
 - Lames gélosées pour surfaces étroites (poignées de porte, souris et claviers d'ordinateur)

- Boîtes de contact coulées avec milieux spécifiques, sur base des souches récemment isolées de prélèvements de plaies réalisés en Clinique telles que: *Enterobacter (E. cloacae)*, *Acinetobacter (A. baumannii)*, *Pseudomonas (P. aeruginosa)*, *Escherichia coli*, *MRSP*, *MRSA*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Klebsiella pneumoniae* et *Proteus mirabilis*. Six milieux ont été utilisés:
 - Columbia au sang avec/sans antibiotique: pour évaluer les résistances aux fluoroquinolones
 - Chapman avec/sans antibiotique: Staphylocoques: pour évaluer les résistances à la méthicilline
 - McConkey's avec/sans antibiotique: entérobactéries et *Pseudomonas* pour β -lactamases à spectre étendu
- **Air ambiant :**
 - Boîtes ouvertes pendant 15 minutes
 - Air sampling (via échantillonneur d'air)

Des analyses semi-quantitatives, avec comptages de CFU, ainsi qu'une pré-identification de certaines colonies par quelques tests rapides ont été réalisées sur les prélèvements, de même que la mise en évidence de résistances à certains antibiotiques.

- **Résultats**

Echantillonnage

Les prélèvements sur site ont été programmés comme tels :

09/06 : consultation, préparation, ICU

10/06 : chirurgie ortho (T0 – repos + activité)

16/06 : chirurgie TM (T0 – repos + activité)

17/06 : chirurgie ortho (T1 – repos, car aucune activité durant la journée), chirurgie TM (T1 – repos + activité), dentisterie

23/06 : chirurgie TM (T2 – repos + activité), ICU (2^{ème} round) + couverture sale

24/06 : chirurgie ortho (T2 – repos + activité) + couverture après lessivage + autre couverture sale + salle de préparation (2^{ème} round)

La désinfection des surfaces a été réalisée dans la salle de chirurgie ortho le 17/06, au repos et la décontamination par voie aérogène a été réalisée le 16/06 en fin de journée.

Résultats des analyses

Concernant l'identification des colonies, l'appellation *Staphylococcus* sp.1, sp.2, etc. correspond à l'observation de colonies d'aspect différents (mais confirmés comme étant du genre *Staphylococcus*). Si la présence d'un Staphylocoque β hémolytique était mise en évidence, un test rapide était appliqué pour l'identification de *Staphylococcus aureus* (Staphaurex[®] : test rapide d'agglutination au latex).

- **Salle de consultation**

Seules les boîtes laissées ouvertes, avant le début des activités ont mis en évidence quelques colonies de germes environnementaux/saprophytes au pouvoir pathogène très réduit (dans certaines conditions): *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*), *Staphylococcus* sp. 2 (non *aureus*, non *pseudointermedius*).

- **Salle de préparation** : deux phases de prélèvements ont été réalisées :

09/06 : aucune colonie identifiée avant le début des activités, et isolement de quelques CFU de germes environnementaux/saprophytes au pouvoir pathogène très réduit via les boîtes laissées ouvertes dans le local (*Staphylococcus* sp. 1 [non *aureus*, non *pseudointermedius*], *Staphylococcus* sp. 2 [non *aureus*, non *pseudointermedius*], *Bacillus* sp [type *licheniformis*] et *Bacillus* sp2 [type *cereus*]).

24/06 : parmi les prélèvements réalisés en pleine activité, la présence de *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*), *Staphylococcus* sp. 2 (non *aureus*, non *pseudointermedius*) a été mise en évidence via l'*air sampling*, de prélèvements de contact réalisés sur les 2 tables (sur tapis vert) ainsi que sur le bas du mur. Ce même prélèvement a mis en évidence la présence additionnelle de colonies de coliformes non identifiés (pathogènes opportunistes, régulièrement retrouvés lors d'infection).

- **Salle de chirurgie orthopédique**

T0 (avant désinfection)

- Repos : isolement de:
 - *Staphylococcus aureus* résistant à ciprofloxacine et oxacilline (sur table de chirurgie)
 - *Acinetobacter baumannii* (table de chirurgie et bouton de l'appareil d'anesthésie)
 - *Escherichia coli* (bouton de l'appareil d'anesthésie)
 - *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*), *Staphylococcus* sp. 2 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)
- Activité : isolement de :
 - *Staphylococcus aureus* résistant à ciprofloxacine et oxacilline (sur table de chirurgie)
 - *Acinetobacter baumannii* (scyalitique)
 - *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*), *Staphylococcus* sp. 2 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)

T1 (juste après désinfection poussée des surfaces)

- Repos : isolement de:
 - *Acinetobacter baumannii* (clavier ordinateur)
 - présence de *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*), *Staphylococcus* sp. 2 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)
- Activité : pas de prélèvement réalisé car jour de grève (aucune activité pendant la journée)

T2 (7 jours après désinfection poussée des surfaces): tant au repos qu'en activité, seules quelques colonies de *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*) et *Staphylococcus* sp. 2 (non *aureus*, non *pseudointermedius*) ont été isolées. Aucun pathogène majeur n'a été mis en évidence.

- **Salle de chirurgie tissus mous**

T0 (avant désinfection)

- Repos : isolement de:
 - *Acinetobacter baumannii* (poignée de porte et bouton de l'appareil d'anesthésie)
 - *Escherichia coli* (table de chirurgie)
 - quelques colonies de *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*) et *Staphylococcus* sp. 2 (non *aureus*, non *pseudointermedius*) (table, poignée de porte, air ambiant via air sampling)
- Activité : isolement de :
 - *Acinetobacter baumannii* (robinet)
 - *Escherichia coli* (bouton de l'appareil d'anesthésie)
 - Quelques colonies de *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*) et *Staphylococcus* sp. 2 (non *aureus*, non *pseudointermedius*) (table, bouton de l'appareil d'anesthésie, mur, air ambiant via air sampling)

T1 (juste après désinfection poussée des surfaces suivie d'une décontamination à l'Umonium par voie aérogène).

- Au repos :

- *Staphylococcus sciuri* (98,3%) résistant à la ciprofloxacine
- *Streptococcus* du groupe D (*Enterococcus*)
- Quelques colonies de *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)
- Activité : pas de prélèvement réalisé car jour de grève (aucune activité pendant la journée)

T2 (7 jours après désinfection poussée des surfaces suivie d'une décontamination à l'Umonium par voie aérogène) : tant au repos, qu'en activité, seules quelques colonies de *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*) ont été isolées. Plus aucun pathogène majeur n'a été mis en évidence.

- **Soins intensifs**

Deux phases de prélèvements ont été réalisées :

09/06 :

Table : *Staphylococcus* sp. (non *aureus*, non *pseudointermedius*)

Cage salle : *Staphylococcus* sp. 1 à 5 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)

Air ambiant (boîte ouverte) :

- *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)
- *Staphylococcus* sp. 2 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)
- *Streptococcus* alpha hémolytique non groupable

24/06 :

Air ambiant :

- *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)
- **Entérobactérie Lac – non identifiée** (multiples colonies)

Robinet : *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)

Table de l'ordinateur : **coliforme non identifié**

Table sous tapis vert :

- *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)
- *Staphylococcus* sp. 2 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)
- **Entérobactérie Lac – non identifiée**

Cage couloir (sous caillebotis) :

- ***Enterobacter cloacae*** (97,7%) Résistant aux céphalosporines 3^{ème} génération
- *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)

Table avant nettoyage/désinfection : **Entérobactérie Lac – non identifiée**

Poignée de porte : ***Acinetobacter baumannii***

Souris de l'ordinateur : ***Acinetobacter baumannii***

- **Couvertures utilisées pour les patients hospitalisés**

Des boîtes de contact ont été appliquées sur deux couvertures afin d'évaluer leur contamination. Pour l'une des deux couvertures, ces boîtes ont été appliquées avant et après lessivage classique.

Couverture 1

Salle (avant lessivage) : flore poly-bactérienne non dénombrable, dont :

- ***Klebsiella pneumoniae*** (97,3%) Résistant à ciprofloxacine et aux céphalosporines de 3^{ème} génération - indénombrable
- ***Shigella* sp.** (99,2%) Résistant à ciprofloxacine – nombreuses colonies
- ***Escherichia coli*** (99,5%) Résistant aux céphalosporines de 3^{ème} génération

- *Kocuria varians* (99,8%) : aucun pouvoir pathogène prouvé, mais résistant à la méthacilline – quelques colonies

Propre (après lessivage – en semaine) :

- *Klebsiella pneumoniae* (97,3%) Résistant à ciprofloxacine – indénombrable
- *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)
- *Staphylococcus* sp. 37 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)
- *Staphylococcus chromogenes* (92,8%)

Couverture 2 : sale (avant lessivage) :

- *Staphylococcus aureus* beta hémolytique (Staphaurex +) Résistant à ciprofloxacine
- *Enterobacter cloacae* (97,7%) Résistant aux céphalosporines de 3^{ème} génération
- *Staphylococcus* sp. 1 (non *aureus*, non *pseudointermedius*)

Profils des agents pathogènes isolés

Plusieurs agents pathogènes fréquemment isolés de plaies infectées ont également été isolés dans l'environnement et sur les couvertures échantillonnées. La contamination fécale est avérée. La contamination des couvertures, liée à une déficience du processus d'entretien de ces dernières pourrait être en grande partie responsable des infections de plaies chirurgicales observées récemment (les mêmes agents pathogènes ayant été isolés). De nombreuses résistances, dont aux beta-lactames (céphalosporines 3^{ème} génération entre autre), ont été mises en évidence, comme l'atteste le tableau ci-dessous compilant les sensibilités testées vis-à-vis des germes isolés. Un aspect préoccupant est également le caractère zoonotique de nombre des agents pathogènes isolés, ce qui représente un véritable problème de santé publique.

Antibiogramme(s)

Familles	Molécules	<i>A.baumannii</i>	<i>S.aureus</i>	<i>Macroccocus</i>	<i>S.sciuri</i>	<i>K.pneumoniae</i>	<i>E.coli</i>	<i>S.aureus 2</i>	<i>Shigella</i>	<i>E.cloacae</i>
B- lactames	Pénicilline	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	Ampicilline	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	Amoxiciline A.clav	S	R	S	I	R	R	R	R	R
	Cefoxitine	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	Ceftiofur	S	R	S	R	R	R	R	R	R
	Cefquinome	S	R	S	R	R	R	R	R	R
	Cefoperazone	S	R	S	R	R	R	R	R	R
	Aztreonam	S	R	S	R	R	S	R	R	R
Imipenem	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Aminosides	Streptomycine	S	I	S	S	R	R	R	R	R
	Neomycine	S	I	S	S	R	S	R	R	R
	Gentamicine	S	S	S	R	R	S	R	R	R
	Tobramycine	S	S	S	R	R	R	R	R	R
Lincosamides	Lincomycine	R	R	S	R	R	R	R	R	R
	Clindamycine	R	R	S	R	R	R	R	R	R
Macrolides	Erythromycine	S	R	S	R	R	R	R	R	R
	Spiramycine	R	R	S	R	R	R	R	R	R
	Tylosine	R	R	S	R	R	R	R	R	R
(Fluoro)quinolones	Acide nalidixique	S	R	R	R	R	R	R	R	R
	Marbofloxacine	S	R	S	R	R	R	R	R	S
Phenicolés	Chloramphenicol	S	R	S	S	R	R	R	R	R
	Florfenicol	S	R	S	S	R	S	R	R	R
Cycline	Tetracycline	S	R	S	R	R	R	R	R	R
Association Sulfamides	Trimetoprime sulfamide	S	R	S	S	R	R	R	R	R
Glycopeptides	Vancomycine	R	I	S	S	R	R	R	R	R
Remarques		/	/	/	/	Synergie Aztreonam Imipenem	Synergie Aztreonam Imipenem	/	/	Synergie Aztreonam Amoxiclav

Maladies nosocomiales – infections des plaies chirurgicales

Les principaux agents d'infections nosocomiales sont des coques Gram + (*Staphylococcus* et enterocoques) et bacilles Gram – (*Acinetobacter* et *Pseudomonas*) (Boerlin et al 2001). Il s'agit pour la plupart de composants de la flore endogène, qui est reconnue comme cause importante d'infections de plaies chirurgicales (la préparation aseptique de la peau ne peut pas éliminer complètement les bactéries

commensales de la peau, surtout celles résidant dans les couches profondes de la peau lors de l'incision initiale (Eugster et al 2004; Weese, 2008; Nelson, 2011). Il peut également y avoir transfert de la flore endogène récemment transférée de la peau au site niveau du d'incision suite au comportement de léchage du chien, ou via contamination des tissus affectés par la chirurgie (Nelson, 2011; Mangram et al 1999; Johnson 2002). Il peut aussi s'agir de germes exogènes transférés depuis l'environnement.

Les sources exogènes de contamination chirurgicale incluent l'équipement de chirurgie, l'environnement physique et les bactéries se trouvant sur les mains et vêtements du personnel (Glickman 1981; Johnson 2002 ; Guardabassi et al 2004; Nelson, 2011). En médecine humaine, il a été démontré que les pathogènes nosocomiaux persistaient dans l'environnement hospitalier, à plusieurs endroits, et que la colonisation bactérienne des patients par des organismes endémiques dans les hôpitaux se produisaient après quelques jours d'hospitalisation (Johnson 2002 ; Weese et van Duijkeren 2010 ; Hamilton et al 2013).

Les pathogènes isolés, groupés sous l'appellation ESKAPE (*Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Enterobacter* sp.) sont responsables de la majorité des infections nosocomiales et présentent un haut taux d'antibiorésistance (Rice, 2008).

Acinetobacter baumannii

Bactérie gram négative fréquemment isolée du sol et de l'eau, mais qui vit et se multiplie aussi sur la peau d'individus en bonne santé (surtout dans les établissements de soins) (WHO, 2010). Elle peut vivre sur la peau et survivre dans l'environnement pendant plusieurs jours (CDC, 2010). Elle se transmet aux individus sensibles par contact direct ou avec des surfaces contaminées ou encore après utilisation d'un équipement contaminé. Les chiens peuvent aussi être porteurs d'*Acinetobacter* dans la flore buccale (Saphir et Carter, 1976). La transmission entre l'homme et l'animal a été mise en évidence (Endimiani et al, 2011 ; Müller et al, 2014).

Cette bactérie est responsable d'infections de plaies, car elle pénètre au niveau des plaies ouvertes, des cathéters et des sondes trachéales. Elle n'est pas dangereuse pour les individus en bonne santé, mais les patients hospitalisés, surtout s'ils sont très malades, séjournent longtemps à l'hôpital, présentent des blessures ouvertes (chirurgie) ou ayant subi un processus invasif (cathétérisme urinaire), sont plus à risque de développer une infection. Les patients en soins intensifs sont particulièrement à risque. Ces organismes sont plus probablement des pathogènes nosocomiaux pour les animaux (Zordan et al 2011). Cet agent présente souvent un phénotype multirésistant aux antibiotiques (van der Kolk 2015).

***Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (MRSA)**

Staphylococcus aureus est une bactérie commune retrouvée sur la peau. Des souches résistantes à la méthicilline (MRSA) ont émergé depuis les années 1980, d'abord chez l'homme, mais aussi chez les animaux de production (bovins, porcs) et les animaux de compagnie (chiens, chevaux et chats notamment). Le MRSA peut être porté dans les fosses nasales et le tractus intestinal d'un faible pourcentage d'animaux cliniquement sains et la colonisation nasale du personnel médical vétérinaire a été avérée (Loeffler et al, 2005; Hanselman et al 2006). Le MRSA est considéré comme un pathogène zoonotique émergent (Weese, 2005), et peut se transmettre de l'homme à l'animal et de l'animal à l'homme (Van Duijkeren et al 2004; Weese et al 2005, 2006, 2007). Les MRSA d'origine humaine représentent un risque pour les animaux hospitalisés (Seguin et al 1999). Inversement, le MRSA est également devenu un problème dans le domaine de la médecine du travail dans l'environnement vétérinaire (Benedict et al 2008), suite au risque de contamination des personnes à partir des animaux porteurs/infectés. La transmission entre deux patients peut se faire aisément via les mains contaminées du personnel.

L'environnement hospitalier (sol, cages et équipement) est une source importante de dissémination de MRSA chez les animaux (Portner et Johnson 2010). Les chiens peuvent être contaminés lors de chirurgie et d'hospitalisation. Les bactéries résistantes peuvent être transmises entre les chiens, le staff et l'environnement et les chiens colonisés peuvent être une source d'infections nosocomiales. Des animaux infectés/colonisés pouvant contaminer l'environnement hospitalier, de même que le personnel et les étudiants, entretenant ainsi la contamination environnementale (Hoet et al 2011).

Plusieurs facteurs de risque ont été mis en évidence, tels que: lésion cutanée (dont incision chirurgicale), antibiothérapie (altération de la composition de la flore normale, réduction de la compétition entre bactéries pour les nutriments et multiplication des bactéries résistantes à la méthicilline [Bergström et al 2012]), la durée de l'hébergement en soins intensifs (ICU) et la durée de présence au bloc chirurgical (Grönthal et al 2014).

Macrococcus bovicus

Macrococcus est une coque Gram + appartenant à la famille des *Staphylococcaceae*. *M. bovicus* a été isolé chez le bovin et chez des équidés, la souche type ayant été isolée de la peau de bovin (Vos et al 2011). Il est résistant à la novobiocine, mais considéré comme contaminant (pathogénicité non déterminée).

***Staphylococcus sciuri* (MRSS)**

C'est une espèce de staphylocoques principalement d'origine animale; elle est présente fréquemment sur la peau et les muqueuses d'animaux sains, dont le chien (mais aussi bovin, poulet, et porc) (Stepanovic, et al 2001; Nagase et al 2002; Nemeghaire et al 2014). Elle colonise fréquemment chiens et chats (Devriese et al 1984; Cox et al 1985; Lilenbaum et al 1999; Bagcigil et al 2007; Couto et al 2011; Garbacz, et al 2013). Elle est responsable de diverses maladies telle que dermatite et épidermite chez les animaux (Hauschild T et Wo'jcik A 2007) ou encore d'infections de blessures chez l'homme (Kolawole et al 1997). Des infections de plaies chirurgicales ont déjà été rapportées, probablement suite à une infection nosocomiale (Stepanovic et al 2002). Ce germe est capable d'une conversion rapide d'un état "sensible" à la méthicilline à un état "résistant" (Washington et al 2015), et semble donc représenter un réservoir de résistance à la méthicilline chez les chiens en bonne santé (Garbacz et al 2013).

Entérobactéries productrices de beta-lactamase (*extended spectrum beta-lactamase* [EBSLs] et *extended spectrum cephalosporinase* [ESC])

Les trois agents pathogènes les plus représentatifs de cette catégorie sont: *Klebsiella* sp, *Escherichia coli* et *Enterobacter cloacae*. Ils présentent des résistances aux antimicrobiens beta-lactames comme pénicillines et céphalosporines (dont celles de 3^{ème} génération).

Klebsiella pneumoniae

Klebsiella sp. est une bactérie Gram négative, membre de la famille des *Enterobacteriaceae*, hôtes naturels du tractus intestinal des mammifères dont la flore naso-pharyngée et intestinale. *K. pneumoniae* est une cause significative d'infections nosocomiales dans les cliniques vétérinaires pour animaux de compagnie (Glickman, 1981). Des infections de plaies chirurgicales ont été rapportées (CDC, 2010b). L'usage d'antibiotiques est un important facteur prédisposant, la plupart des isolats étant multi-résistants (Hagan et al 1988); ce type d'infections augmente en fréquence suite à l'usage abusif de nouveaux antibiotiques, de procédures invasives et de thérapies immunosuppressives.

K. pneumoniae est aussi un problème de santé publique, et l'homme peut jouer un rôle dans la contamination des animaux domestiques puisque la bactérie est également présente dans le rhinopharynx et le tractus intestinal de l'humain à l'état de saprophyte (Agence de Santé Publique du Canada, 2011). Les bactéries peuvent être transmises par contact cutané avec des objets ou des surfaces contaminées par l'environnement comme le matériel médical (Agence de Santé Publique du Canada, 2011). Les humains et animaux porteurs/infectés sont le principal réservoir des bactéries du genre *Klebsiella*. Une antibiothérapie de longue durée est un facteur prédisposant (CDC, 2010b). *La transmission se fait par contact direct (mains du personnel contaminées) ou plus rarement via un environnement contaminé (CDC, 2010b)*. *Les patients hospitalisés présentant des blessures et plaies chirurgicales sont plus exposés.*

Les organismes du genre *Klebsiella* présentent une résistance aux pénicillines (en particulier ampicilline et carbénicilline), et plus récemment aux carbapénèmes. Cette résistance de *Klebsiella* aux antibiotiques actuels semble s'accroître. La résistance tend à être plus élevée pour les souches isolées chez les patients hospitalisés en ICU que pour les patients hospitalisés dans une autre unité (Agence de Santé Publique du Canada, 2011).

Multiresistant *Escherichia coli*

Escherichia coli est un commensal du tractus intestinal des mammifères. *E. coli* est fréquemment impliqué comme agent compliquant de blessures profondes, et souvent isolé lors de prélèvements réalisés alors qu'une antibiothérapie est déjà en cours (Windahl et al 2015). L'infection d'une plaie chirurgicale se fait via contamination fécale (environnement contaminé) ou en cas d'hygiène des mains inappropriée de toute personne manipulant la plaie. Il n'est pas toujours évident de différencier l'origine des isolats: commensaux gastro-intestinaux, organismes environnementaux ou *E. coli* uropathogénique extra-intestinal (Wong et al 2015).

Enterobacter

EBSL *Enterobacter* est fréquemment impliqué dans des infections opportunistes, dont des infections de plaies chirurgicales, chez le chien (Sidjabat et al 2007). Elle est fréquemment la cause d'infections opportunistes extra-intestinales chez l'homme. C'est une cause fréquente de maladie nosocomiale chez l'homme, dont infections urinaires, bactériémies, pneumonies et infections de plaies chirurgicales (Manzur et al 2007, Ye et al 2006). Dans le domaine vétérinaire, *E. cloacae* a été décrite comme impliqué dans des infections de blessures; c'est un organisme commensal commun chez les chiens et chats, donc l'exposition communautaire doit être fréquente, des infections opportunistes se développant dans certaines situations (Weese, 2008). La source d'infections peut être la microflore endogène, les mains du personnel, l'équipement médical et l'environnement. Les *Enterobacter* multirésistants sont également des pathogènes opportunistes chez le chien (Prescott et al 2002, Ogeer-Gyles et al 2006).

Shigella

Shigella spp. sont des bactéries pathogènes Gram négative de la famille des *Enterobacteriaceae*. Ce sont des pathogènes affectant principalement l'homme et les primates, et qui sont responsables de dysenterie. Les espèces pathogènes pour le chien sont : *S. dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. boydii* et *S. sonnei* (Greene, 2013). Ce sont des pathogènes zoonotiques. Les signes cliniques sont rares chez les chiens, qui présentent souvent une diarrhée transitoire ou intermittente. Les chiens peuvent s'infecter après contamination de leurs aliments ou boisson par des matières fécales humaines contaminées. Le mode de transmission le plus fréquent est le voie faeco-orale, les chiens infectés jouant le rôle de réservoir via l'excrétion transitoire de la bactérie (ils ne restent pas porteurs) (Wiebe, 2015). L'hygiène des mains est donc primordiale (Agence de Santé Publique du Canada, 2011). Sa résistance dans l'environnement est limitée (meilleure dans les matières fécales séchées sur les tissus, conservés dans un endroit humide et sombre). L'hôte infecté est le facteur le plus important dans la contamination dans l'environnement.

Conclusions

- Mise en évidence de nombreux germes résistants (même environnementaux), et zoonotiques, dont certains isolés de prélèvements réalisés sur les animaux (plaies infectées) tels que *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *MRSA* et *Staphylococcus haemolyticus*.
- Air ambiant: pas d'isolement de pathogènes majeurs.
- Couvertures: principale source de contamination des patients hospitalisés.
- Lessivage: tel que mis en place actuellement, ne permet pas une décontamination suffisante.
- Désinfection poussée des surfaces: a permis de réduire la contamination environnementale
- Décontamination par voir aérogène: a également permis de réduire la contamination environnementale (avantage par rapport à la désinfection des surfaces?)
- Isolement de bactéries potentiellement pathogènes au niveau des endroits de contact avec les mains (poignée de porte, souris d'ordinateur, etc.)

5. Recommandations

Sur base de la réalisation de l'audit interne et du protocole bactériologique, les recommandations suivantes sont formulées.

- Mesures globales (valables dans toute la Clinique)

Hygiène de base

Hygiène des mains : insister sur l'importance du lavage (et de la sanitization) des mains aussi souvent que possible, mais systématiquement entre patients et après la réalisation d'actes invasifs (même si port de gants d'examen); envisager la mise en place de séance d'informations (ligne hiérarchique) concernant le lavage des mains, à la fois pour le personnel et les étudiants, couplées à des exercices (via test avec gel ou poudre fluorescents – UV tester Hygikit) L'hygiène des mains est la mesure la plus efficace pour interrompre la propagation des microorganismes en milieu hospitalier. C'est une barrière efficace permettant de limiter la dissémination et la contamination des patients (CDC, 2010). Selon les données issues des recherches internationales appuyées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les améliorations apportées à l'hygiène des mains pourraient réduire de 50 % les infections associées aux soins de santé.

Par ailleurs, une augmentation de l'utilisation de lingettes imbibées d'alcool a été associée à une diminution de l'incidence du MRSA en milieu hospitalier (Lederer et al 2009 ; Sakamoto et al 2010).

Hygiène et salubrité des surfaces et de l'équipement

Il est primordial de mettre en place un programme efficace de contrôle de l'infection, et d'instaurer un nettoyage et une désinfection approfondis des zones à problème (Boerlin et al 2001). Les sites les plus contaminés étant souvent les poignées de porte ou encore les souris et claviers d'ordinateurs, il faut sensibiliser les personnes à l'hygiène des mains et au nettoyage et désinfection fréquents de ces points (Hoet et al 2011). Il peut être envisagé de placer un film fraîcheur sur les claviers et souris. Il existe par ailleurs des claviers et souris lavables (certains même au lave-vaisselle). Les claviers lavables ont déjà été testés au CHU dans le service de microbiologie. Les tables d'examen, chariots/civières/cages de transport étant souvent les plus contaminés (car exposés à de multiples patients), il est indispensable de les nettoyer et désinfecter entre deux patients (Hoet et al 2011).

Le nettoyage et la désinfection efficace des surfaces ainsi que de l'équipement utilisé dans les établissements de santé sont parmi les mesures les plus importantes pour prévenir et contrôler la transmission des bactéries multi-résistantes. Car, les bactéries multi-résistantes peuvent survivre et même se multiplier sur les surfaces inanimées pendant des semaines, voire des mois.

Sans un nettoyage et une désinfection préventifs des surfaces et de l'équipement à intervalles réguliers, ces microorganismes peuvent constituer une source perpétuelle de transmission. Il convient donc de programmer un nettoyage et une désinfection réguliers en suivant *un protocole strict (CDC, 2010 ; Institut National de Santé Publique du Québec, 2014)*:

- Respecter en tout temps les pratiques de base pour la protection du travailleur
- Protéger les sols et les surfaces poreuses afin de minimiser les risques de contamination
- Réduire l'encombrement des locaux afin de faciliter le nettoyage
- Procédures incluant la technique et la fréquence des interventions (avec mise à jour)
- Maintenir les activités d'entretien dans les programmes d'intervention en hygiène et salubrité

Information aux étudiants (et au personnel) sur les règles en vigueur en Clinique : généraliser l'information rendue à tous les étudiants présents en Clinique (pas seulement les GMV3).

Port correct de l'équipement de protection individuelle (EPI) : blouse verte pour le staff et tablier blanc pour les étudiants, propre et fermé et port de gants pour les actes invasifs et à risque : traitement de blessures, flushing d'oreille, actes en dentisterie, lavements, manipulations de patients à risque (MRSA positifs). Il n'est pas non plus superflu d'informer (sous la forme de séances pratiques?) le personnel, mais surtout les étudiants, de la manière de retirer un EPI potentiellement contaminé, afin d'éviter de se contaminer lors de cette opération. Le port d'un EPI est également une barrière permettant de limiter la dissémination et la contamination des patients (CDC 2010).

Comportement

Ne pas se contenter de citer les interdits mais bien expliquer le pourquoi et le bien-fondé de ces mesures (ne pas s'asseoir ni se coucher par terre, ne pas consommer de boissons ni d'aliments, ne pas manipuler de téléphone en portant des gants, etc.).

Respecter les flux (personnes, animaux et équipements) et accès aux différentes zones.

Ordre de visites/procédures: marche en avant :

- Dans la mesure du possible, d'abord les procédures propres avant les sales
- Examen des patients en bonne santé avant les contagieux
- Précautions pour les patients suspects/confirmés atteints par une bactérie multi-résistante.

Locaux

Nettoyage suivi d'une désinfection immédiate des sécrétions (afin de limiter la contamination environnementale)

Nettoyage et désinfection corrects des surfaces

- Cages : sur et en-dessous du caillebotis, caillebotis en lui-même, murs
- Table d'examen : sur et en-dessous du tapis vert + tapis vert en lui-même

Désigner une personne en charge du contrôle de l'infection (envisager une formation en hygiène hospitalière ?)

Equipement

Désinfection régulière, après **nettoyage**, de l'équipement à risque (GSM, stéthoscopes, thermomètres, équipement d'examen complémentaire, etc.).

Stéthoscopes et thermomètres : désinfecter avec du papier imbibé de solution hydro-alcoolique (Sterilium®) ou d'Umonium® (conseillé dans le Manuel SOP), **après chaque patient**. Pour les stéthoscopes, des lingettes imprégnées de solution désinfectante (hydro-alcoolique ou autre) peuvent être envisagées (ex : lingettes WIPE ANIOS EXCEL, UMONIUM medical tissues (<http://huckerts.net/fr/product/medical-tissues/>), mais c'est une solution plus onéreuse.

Téléphones portables : l'utilisation de lingettes imprégnées d'alcool pour la décontamination des GSM a montré une élimination jusqu'à 98% des bactéries (Arora et al 2009). Une alternative plus coûteuse serait l'utilisation de lingettes d'Umonium®.

- Mesures spécifiques

Consultation

Optimiser l'**organisation** des consultations de patients classe 3 (voire classe 4), afin d'éviter au staff et aux étudiants de devoir enfiler et retirer l'EPI plusieurs fois (ce qui augmente le risque de contamination).

Avant chirurgie, examiner le patient pour déceler toute évidence d'infection bactérienne, y compris évaluation de la peau et du tractus urinaire (Mangram et al 1999).

Salle de préparation

Tonte et rasage des sites chirurgicaux (après induction et juste avant la chirurgie): veiller à l'hygiène et au bon fonctionnement des tondeuses.

Insister sur le maintien par les personnes présentes de la **propreté** (ex: ramassage des poils, ne pas laisser traîner l'équipement par terre).

Bien **nettoyer et désinfecter** les tables et équipements partagés (ex: tondeuses).

Salles de chirurgie

Hygiène des mains (même pour les personnes ne participant pas directement à la chirurgie)

Insister pour une **décontamination journalière des surfaces à risque** (poignées de porte, claviers et souris d'ordinateurs, appareil d'anesthésie)

Hygiène et préparation de l'équipe de chirurgie: lavage des mains, ongles/accessoires (Mangram et al 1999)

EPI: ne pas hésiter à changer de gants stériles si chirurgies longues (trous fréquents après 2 heures de chirurgie, et 80% des trous non observés par le chirurgien [Mangram et al 1999]).

Evaluer le portage de MRSA par le personnel de la Clinique (portage mis en évidence tant en pratique des animaux de compagnie qu'équine et rurale (Weese et al 2002, Loeffler et al 2005), mais ne pas écarter les personnes concernées (sauf si un lien épidémiologique avéré était mis en évidence avec la dissémination de l'organisme au sein de la clinique), sinon stimuler la prise de précautions (hygiène des mains et port d'un EPI adapté).

Réaliser une **décontamination par voie aérogène** dans les deux salles de chirurgie (orthopédique et tissus mous) au moins une fois par an, en s'assurant une étanchéité du local concerné lors de l'opération.

Dans la mesure du possible, limiter le **nombre de personnes** assistant à la chirurgie (Mangram et al 1999): le risque de développer une infection d'un site chirurgical est multiplié par 1,3 par personne additionnelle dans la pièce (Eugster et al 2004) (+ envisager l'installation d'un équipement audiovisuel?).

Cages ICU – Hospitalisation

S'assurer d'un **nettoyage et d'une désinfection** correcte et approfondie des cages hébergeant les patients (laisser au désinfectant le temps d'agir).

L'instauration d'un **vide sanitaire** deux fois par an serait la solution idéale. Si pas possible, peut-être procéder en opérant un vide sanitaire par couloir d'hospitalisation ?

Lors de soins apportés aux patients en **post-opératoire**:

- Se laver les mains avant et après changement pansement et tout contact avec le site chirurgical
- Porter des gants lors de soins à une plaie !
- Minimiser la durée d'hospitalisation (car elle est associée à un risque accru d'infection de plaies chirurgicales [Ogeer-Gyles et al 2006])

Stérilisation

Vérifier régulièrement le bon fonctionnement de l'**autoclave** via bioindicateurs (spores de *Bacillus stearothermophilus*) (ex: Sterikon®: 260,00 € pour 100 tiges) et remplacer le papier collant rayé (« tape autoclave ») par des indicateurs chimiques qui virent de couleur en fonction de la durée d'exposition à la vapeur et à la température (ex : Steam-Clox™ de chez 3M).

Couvertures pour animaux hospitalisés

Alternative aux couvertures fournies par les particuliers: l'idéal serait de disposer de matelas thérapeutiques, élaborés dans un matériau pouvant être facilement nettoyé et désinfecté. Des matelas avec housse amovible (facilement lavables) pourraient convenir également (les housses pouvant être entretenues de manière systématique) ou alors des coussins/matelas en une matière permettant un nettoyage et une désinfection aisés.

Couvertures en tissu, polaire et autres: revoir les procédures d'entretien

- **Circuits linge sale et linge propre distincts :** respecter la marche en avant !
Bien séparer les **circuits** de collecte et lieu d'entreposage du linge propre et du linge sale.

Envisager l'acquisition de **containers fermés** pour le transport du linge sale et du linge propre (de deux couleurs différentes, un rouge pour le linge sale et un vert pour le linge propre par exemple), plutôt qu'une manne à linge classique. Réaliser un nettoyage et une désinfection fréquents de ces containers.

Dédier une zone « sale » pour entreposer le container contenant les couvertures sales afin de ne pas contaminer la zone « propre » de stockage des couvertures lessivées.

Prendre des **précautions** pour la/les personnes en charge de la **manipulation** des couvertures sales (ex : port de gants d'examen jetables, voire port d'un tablier jaune de protection et d'un masque).

- **Standardiser la procédure d'entretien**

Si la Clinique persiste à vouloir utiliser des couvertures en tissu (polaire, laine ou autres matières), un protocole strict de nettoyage et décontamination doit être mis en place. La collecte de couvertures venant de l'extérieur (clients et autres), représente également un risque en termes sanitaires (contamination possible par germes résistants, donc beaucoup d'animaux sont porteurs).

L'entretien des couvertures en tissu ou autres matières n'est pas toujours aisé car les recommandations de température peuvent ne pas être suffisantes pour éliminer tout agent pathogène.

Envisager l'acquisition d'un **équipement industriel** serait l'idéal pour éviter que les machines et/ou le séchoir ne tombent en panne (ce qui arrive très régulièrement à l'heure actuelle).

Ajouter du **désinfectant** lors de la lessive : la meilleure option semble être l'Umonium® 38 Master: utilisation à 0,5%, soit 3 doses de 25mL (75mL total) pour une machine de capacité 5kg dans le compartiment prévu pour l'adoucissant (voir procédure Huckerts en annexe). Apparemment, cela ne pose aucun souci pour les machines sur le long terme. Le linge sera juste moins "doux" (car pas d'adoucissant) mais ce n'est pas l'objectif recherché.

Usage raisonné des antibiotiques (prophylaxie pré-opératoire)

Instaurer des **guidelines** strictes pour l'usage des antibiotiques en clinique, en collaboration avec le service du Prof. Mainil. D'autre part, des recommandations en matière d'antibiothérapie prophylactique ont été émises par l'AMCRA (*Antimicrobial Consumption and Resistance in Animals*) (AMCRA, 2014) dans le Vade-Mecum pour un usage responsable des antibiotiques chez les chiens et les chats.

Recours à un **antibiogramme** lors de développement d'une infection de plaie chirurgicale alors qu'une antibiothérapie est déjà en place.

Surveillance des pathogènes nosocomiaux et des résistances ainsi que gestion des patients infectés/porteurs de germes multirésistants

Le **monitoring** de l'incidence et le profil de **résistance(s)** des pathogènes nosocomiaux est un point crucial. Un dépistage systématique des patients serait la solution idéale (Sanchez et al 2002 ; Institut National de Santé Publique du Québec, 2014; Grönthal et al 2014), mais difficilement réalisable en pratique. A titre informatif, les germes multirésistants suivants sont déjà surveillés dans les hôpitaux

belges : *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* et *Pseudomonas aeruginosa* (Institut de Santé Publique).

Isolement et application stricte des mesures de **précautions de contact** (*barrier nursing*) des patients porteurs ou à risque (Weese, 2008b; Agence de la Santé Publique du Canada, 2010; Institut National de Santé Publique du Québec, 2014): ériger des barrières entre le réservoir des bactéries (patients, environnement) d'une part, et le personnel soignant et les autres patients, d'autre part, afin d'enrayer la transmission. Les précautions de contact permettent de diminuer les infections à MRSA associées au milieu hospitalier (Perlin et al 2013) :

EPI (blouse à manches longues et gants pour le personnel soignant, lors des contacts avec le patient porteur ou à risque et son environnement - EPI mis avant d'entrer puis retiré avant de sortir).

Hygiène des mains, avant et après chaque contact et après retrait des gants; Les désinfectants pour les mains à base d'alcool sont efficaces contre ces bacilles Gram négatif (Agence de la Santé Publique du Canada, 2010).

Informers les **propriétaires** d'animaux porteurs/infectés sur le risque (zoonotique) et les précautions de base à appliquer au domicile (considérer toute infection multi-résistante comme potentiellement zoonotique).

Implémentation d'un programme de **surveillance active de routine** (pluriannuel ?) (Agence de la Santé Publique du Canada, 2010; Hoet et al 2011), avec réalisation d'antibiogrammes.

Envisager le dépistage des **porteurs sains** au sein du personnel de la clinique, dans le respect de la confidentialité (médecine du travail ?): précautions, port d'EPI indispensable et hygiène stricte des mains)

6. Bibliographie

- Agence de la Santé Publique du Canada (2010) Lignes directrices: mesures de prévention et de contrôle des infections à l'intention des travailleurs de la santé dans tous les établissements de soins de santé - Bacille Gram négatif résistant aux carbapénèmes (<http://www.phac-aspc.gc.ca/nois-sinp/guide/ipcm-mpci/pdf/guide-fra.pdf>)
- Agence de Santé Publique du Canada (2011) *Klebsiella* spp. – fiche technique santé-sécurité: agents pathogènes [<http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/klebsiella-fra.php>].
- Agence de Santé Publique du Canada (2011) *Shigella* spp. Fiche technique santé-sécurité: agents pathogènes (<http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/shigella-fra.php>)
- AMCRA (*AntiMicrobial Consumption and Resistance in Animals*) (2014) Vade-mecum pour un usage responsable des antibiotiques chez les chiens et les chats (1^{ère} édition, 82 pp).
- Arora et al (2009) Cellphones a modern stayhouse for bacterial pathogens. JK Science 2009,11:127–129
- Bagcigil et al (2007) Occurrence, species distribution, antimicrobial resistance and clonality of methicillin and erythromycin-resistant staphylococci in the nasal cavity of domestic animals. Vet Microbiol 121: 307–15.
- Benedict et al (2008) Characteristics of biosecurity and infection control programs at veterinary teaching hospitals. JAVMA 233:767-73.
- Bergström et al (2012) Occurrence of methicillin-resistant *Staphylococci* in surgically treated dogs and the environment in a Swedish animal hospital. J Small Anim Practice 53:404-410
- Boerlin et al (2001) Transmission of opportunistic pathogens in a veterinary teaching hospital. Vet Microbiol 82:347-59.
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention) (2010) *Acinetobacter* in Healthcare settings [<http://www.cdc.gov/HAI/organisms/acinetobacter.html>]
- CDC (2010b) *Klebsiella pneumoniae* in Healthcare settings [<http://www.cdc.gov/HAI/organisms/klebsiella/klebsiella.html>]
- Couto et al (2011) Prevalence of methicillin-resistant staphylococci among dogs and cats at a veterinary teaching hospital in Portugal. Vet Rec 169, 72.
- Cox et al (1985) Distribution of staphylococcal species on clinically healthy cats. Am J Vet Res 46, 1824–1828.
- Devriese et al (1984) Identification and characterization of staphylococci isolated from cats. Vet Microbiol 9, 279–285
- Endimiani et al (2011) *Acinetobacter baumannii* isolates from pets and horses in Switzerland: molecular characterization and clinical data. J Antimicrob Chemother 66/2248-54.
- Eugster et al (2004) A prospective study of postoperative surgical site infections in dogs and cats. Vet Surg. 33:542-50.
- Garbacz et al (2013) Staphylococci isolated from carriage sites and infected sites of dogs as a reservoir of multidrug resistance and methicillin resistance. Curr Microbiol 66, 169–173.
- Glickman (1981) Veterinary nosocomial (hospital-acquired) *Klebsiella* infections. J Am Vet Med Assoc 179:1389-92.

- Greene (2013)** Infectious Diseases of the dog and the cat. Elsevier Health Sciences, 1376 pp.
- Grönthal et al (2014)** Large outbreak caused by methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* ST71 in a Finnish Veterinary Teaching Hospital – from outbreak control to outbreak prevention. PLoS One 9:e110084.
- Guardabassi et al (2004)** Pet animals as reservoirs of antimicrobial-resistant bacteria. J Antimicrob Chemother 54:321-32.
- Hagan et al (1988)** Hagan and Bruner's microbiology and infectious diseases of domestic animals: with reference to etiology, epizootiology, pathogenesis, immunity, diagnosis, and antimicrobial susceptibility. Cornell University Press, 951 pp.
- Hamilton et al (2013)** Acquisition and persistence of antimicrobial-resistant bacteria isolated from dogs and cats admitted to a veterinary teaching hospital. J Am Vet Med Assoc 243:990-1000.
- Han van der Kolk (2015)** *Acinetobacter baumannii* as an underestimated pathogen in veterinary medicine. Vet Q 35:123-4 <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01652176.2015.1066137>
- Hanselman et al (2006)** Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in veterinary personnel. EID 12:1933-8.
- Hauschild et Wo'jcik (2007)** Species distribution and properties of staphylococci from canine dermatitis. Res Vet Sci 2007; 82: 1–6
- Hoet et al (2011)** Environmental methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a veterinary teaching hospital during a non-outbreak period. Vector Borne Zoonotic Dis 11:609-15.
- Institut National de Santé Publique du Québec, Direction des risques biologiques et de la santé au travail (2014)** L'hygiène et autres mesures de prévention des infections associées aux bactéries multirésistantes [\[https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1826_Mesures_Prevention_Bacteries.pdf\]](https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1826_Mesures_Prevention_Bacteries.pdf)
- Johnson (2002)** Nosocomial infections. Vet Clin North Am Small Animal Pract. 32:1101-26.
- Kolawole et al (1997)** Unusual recovery of animal staphylococci from septic wounds of hospital patients in Ile-Ife, Nigeria. Lett Appl Microbiol 1997; 24: 87–90
- Lilenbaum et al (1999)** Prevalence and antimicrobial susceptibility of staphylococci isolated from saliva of clinically normal cats. Lett Appl Microbiol 28, 448–452.
- Loeffler et al (2005)** Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among staff and pets in a small animal referral hospital in the UK. J Antimicrob Chemother 56:692-7.
- Mangram et al (1999)** Guideline for prevention of surgical site infection, Centers for Disease Control and Prevention (CDC) hospital infection control practices advisory committee. Am J Infect Control 27:97-132. Quiz 3-4, discussion 96.
- Manzur et al (2007)** Nosocomial outbreak due to extended-spectrum-beta-lactamase-producing *Enterobacter cloacae* in a cardiothoracic intensive care unit. J. Clin. Microbiol. 45, 2365–2369.
- Müller et al (2014)** Multidrug resistant *Acinetobacter baumannii* in veterinary medicine – emergence of an underestimated pathogen? Berl Munch Tierarztl Wochenschr 127:435-46
- Nagase et al (2002)** Isolation and species distribution of staphylococci from animal and human skin. Journal of Veterinary Medical Science 64, 245–250.
- Nelson (2011)** Surgical site infections in small animal surgery. Vet Clin North Am Small Anim Pract 41:1041-56.
- Nemeghaire et al (2014)** Characterization of methicillin-resistant *Staphylococcus sciuri* isolates from industrially raised pigs, cattle and broiler chickens. J Antimicrob Chemother 69:2928-34.
- Ogeer-Gyles et al (2006)** Nosocomial infections and antimicrobial resistance in critical care medicine. J Vet Emerg Crit Care 16:1–18.
- Perlin et al (2013)** A bundled approach to reduce methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in a system of community hospitals. J Healthc Qual 35: 57–68.
- Portner et Johnson (2010)** Guidelines for reducing pathogens in veterinary hospitals: disinfectant selection, cleaning protocols and hand hygiene. Compend Contin Educ Vet 32:E1-E11.
- Prescott et al (2002)** Antimicrobial drug use and resistance in dogs. Can Vet J 43:107–116.
- Rice (2008)** Federal funding for the study of antimicrobial resistance in nosocomial pathogens: no ESKAPE. J Infect Dis 197:1079-81 [\[http://jid.oxfordjournals.org/content/197/8/1079.full.pdf+html\]](http://jid.oxfordjournals.org/content/197/8/1079.full.pdf+html).
- Sanchez et al (2002)** Characterization of multidrug-resistant *Escherichia coli* Isolates associated with Nosocomial infections in dogs. J Clin Microbiol 40:3586-95.
- Saphir et Carter (1976)** Gingival flora of the dog with special reference to bacteria associated with bites. J Clin Microbiol 3:344-349
- Seguin et al (1999)** Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* outbreak in a veterinary teaching hospital: potential human-to-animal transmission. J Clin Microbiol 37:1459-63.
- Sidjabat et al (2007)** Identification of plasmid-mediated extended-spectrum and AmpC beta-lactamases in *Enterobacter* spp. Isolated from dogs. J Med Microbiol 56:426-34
- Stepanovic et al (2001)** *Staphylococcus sciuri* as a part of skin, nasal and oral flora in healthy dogs. Vet. Microbiol. 82:177-185.
- Stepanovic et al (2002)** Surgical wound infection associated with *Staphylococcus sciuri*. Scand J Infect Dis. 34:685-6.
- van Duijkeren et al (2004)** Human-to-dog transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. EID 10:2235-7.
- Vos et al (2011)** Bergey's Manual of Systematic Bacteriology: volume 3: the firmicutes. Springer Science and Business Media, 1450 pp.
- Washington et al (2015)** *Staphylococcus sciuri*: An Entomological Case Study and a Brief Review of the Literature. Journal of Special Operations Medicine 15:100-104.
- Weese et al (2002)** Occupational health and safety in small animal veterinary practices: Part 1 – nonparasitic zoonotic diseases. Can Vet J 43:631-6.
- Weese (2005)** Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: an emerging pathogen in small animals. J Am Anim Hosp Associ 41:150-7.
- Weese et al (2005)** Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in horses and humans who work with horses. JAVMA 226:580-3.

- Weese et al (2006)** Suspected transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* between domestic pets and humans in veterinary clinics and in the household. *Vet Microbiol* 115:148-55.
- Weese et al (2007)** Cluster of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in a small animal intensive care unit. *JAVMA* 231:1361-4
- Weese (2008)** Investigation of *Enterobacter cloacae* infections at a small animal veterinary teaching hospital. *Vet Microbiol* 130:426-8.
- Weese (2008b)** A review of multidrug resistant surgical site infections. *Vet Comp Orthop Traumatol* 21:1-7.
- Weese et van Duijkeren (2010)** Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus pseudintermedius* in veterinary medicine. *Vet Microbiol* 140:418-29.
- Wiebe (2015)** Drug therapy for infectious diseases of the dog and cat. John Wiley & Sons, 11 mai 2015 - 328 pages
- Windahl et al (2015)** The distribution of pathogens and their antimicrobial susceptibility patterns among canine surgical wound infections in Sweden in relation to different risk factors. *Acta Vet Scand* 57:11.
- Wong et al (2015)** Antimicrobial susceptibility patterns in urinary tract infections in dogs (2010-2013) *J Vet Intern Med* 29:1045-52.
- World Health Organization, Western Pacific Region (2010)** Factsheet on Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* (MDRAB) [http://www.wpro.who.int/mediacentre/factsheets/fs_20101102/en/]
- Ye et al (2006)** *Enterobacter* bacteremia: clinical features, risk factors for multiresistance and mortality in a Chinese University Hospital. *Infection* 34: 252-7.
- Zordan et al (2011)** Multidrug-Resistant *Acinetobacter baumannii* in Veterinary Clinics, Germany. *EID* 17:1751-4 - <http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/17/9/pdfs/10-1931.pdf>)

Annexe 4 : Programme détaillé du Biosecurity Day 2015

13h30 Mot de bienvenue

Prof. Georges Daube (Vice-Doyen de la FMV, ULg)

Président de séance : **Prof. Claude Saegerman** (Président de la CFB)

13h35 **Leishmaniose et dirofilariose canines**

Prof. Gilles Bourdoiseau (VetAgro Sup, Campus Vétérinaire de Lyon, Laboratoire de Parasitologie)

14h20 Test-il DIROFILARIA DOG et LEISHMANIA CAT+DOG

Prodivet Pharmaceuticals

14h25 **Maladies épizootiques des animaux de production : peste porcine africaine et fièvre aphteuse**

Dr Stefan Zientara (Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Directeur de l'UMR 1161 ANSES-INRA-ENVA Neuro-Virologie des zoonoses)

15h10 Pause-café

15h30 **Fièvre du Nil occidental**

Dr Sylvie Lecollinet (Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, UMR 1161 ANSES-INRA-ENVA Neuro-Virologie des zoonoses)

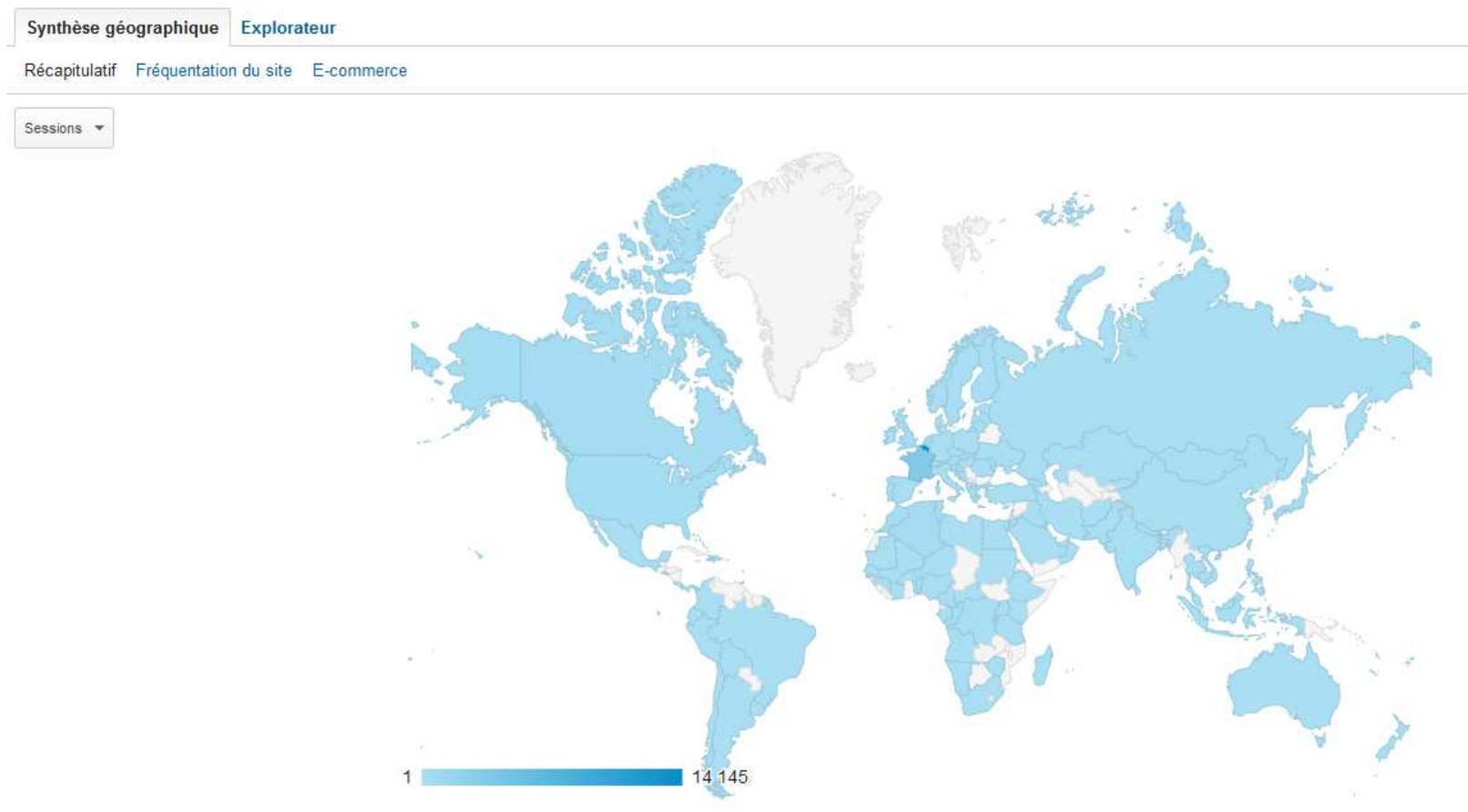
16h15 Table ronde sur la thématique animée par le Dr Léonard Theron (Pôle RUPO, FMV, ULg)

Participants : les orateurs, Prof. H. Amory, Dr M. Laitat, Prof. B. Losson, Dr A. Mauroy, Prof. D. Peeters, Prof. F. Rollin

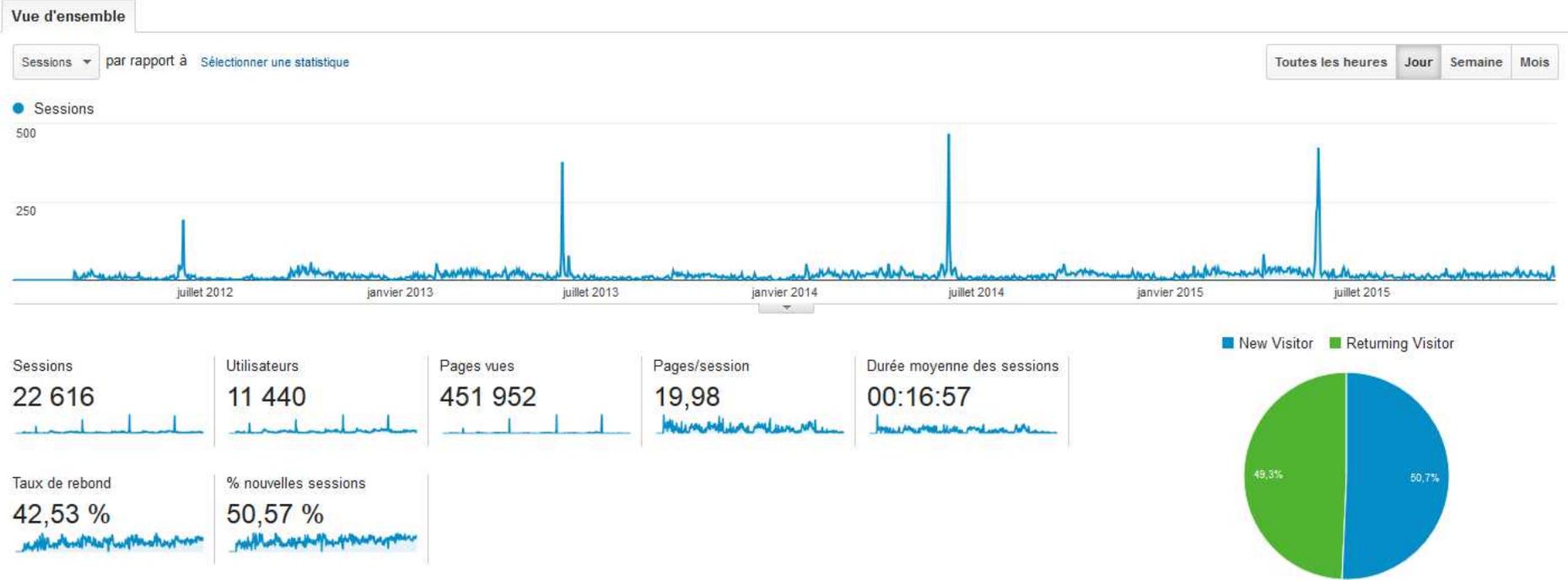
16h45 Conclusion de la CFB

Annexe 5 : Statistiques de consultations du site internet biosécurité entre le 01/01/2012 et le 31/12/2015

Origine géographique des connexions



Evolution temporelle des connexions



Annexe 6 : Visites des lieux de travail auxquelles la logisticienne Biosécurité a participé en 2015

2015 - Visites du S.U.P.H.T. et du S.P.M.T.

1 * <i>Clinique des Animaux de production (DCP)</i>	Pr ROLLIN F.	28.11.2014 19.01.2015	Département
2 * <i>Morphologie et Pathologie (DMP)</i>	Pr DESMECHT D.	30.04.2015	Postes de travail - TDII
3 * <i>Physiologie et Médecine Sportive</i>	Pr LEKEUX P.	9.06.2015	Service
4 * <i>Ferme Pédagogique et Expérimentale - FEPEX - Section Bovins</i>	Dr MARTINELLE L.	22.10.2015 9.12.2015 21.01.2016	Service
5 * <i>Clinique Vétérinaire Universitaire</i>	Pr CLERCX C. - Pr HAMAIDE A. - Pr SERTEYN D.	17.11.2015	Postes de travail