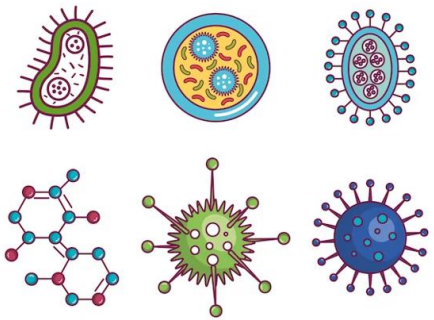


Risques Biologiques

Laurence Archen

ETIC'S Partners
EQUIPMENT | TRAINING | INFORMATION | CONSULTANCY | SOLUTIONS

Laurence Archen

Fonction : **Conseiller en prévention – Hygiéniste – Formatrice**

Expérience : **Secteur pharmaceutique**

Tour de table…

Objectifs de la formation

Au terme de cette formation, vous serez capable de… :

De maîtriser les notions de base et les concepts généraux liés aux risques biologiques

D’être informé sur la législation du Bien-Être au Travail relatives aux risques biologiques

D’élaborer une démarche préventive

De développe un plan d’action

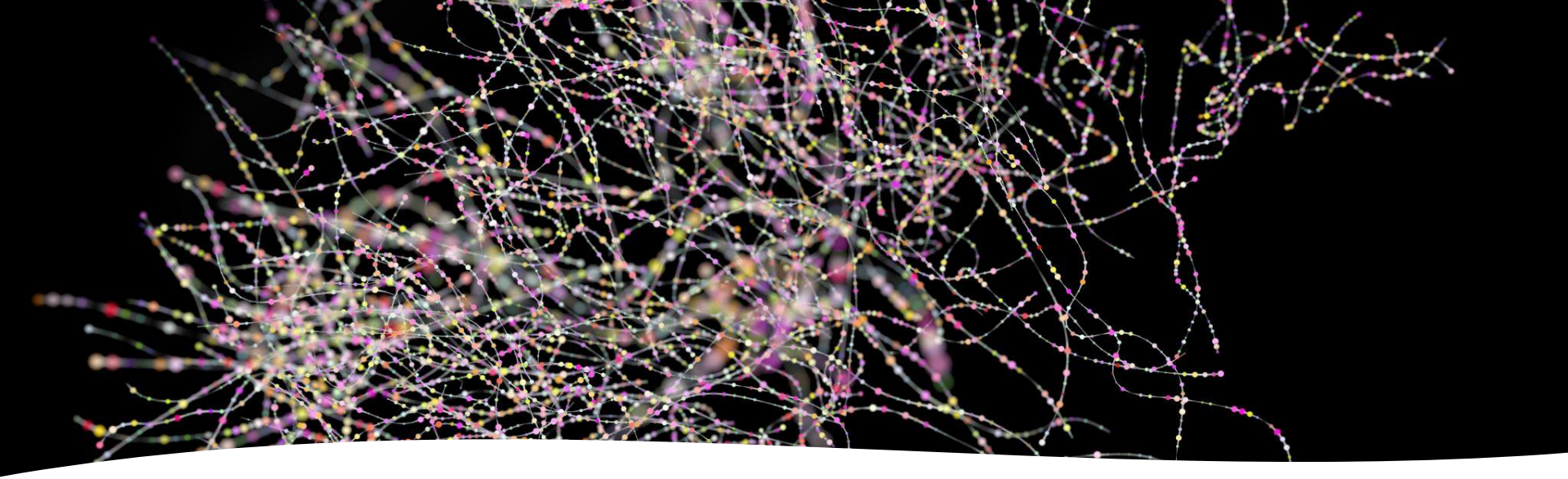
D’être vigilant à des risques biologiques spéciaux

Sommaire

- Introduction
- Concepts généraux
- Législation
- Méthode d'analyse de risques
- Mesures de prévention
- Cas particulier: Légionellose, Borréliose, etc…

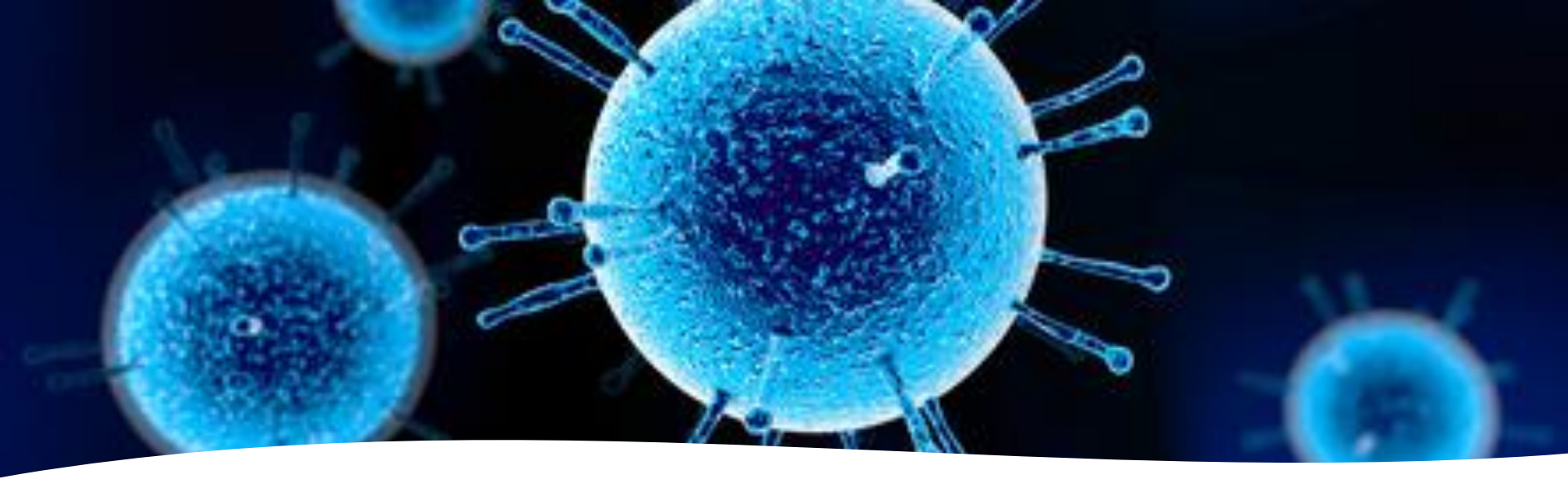
Risques Biologiques

Concepts généraux



Concepts généraux

- notion d'agents biologiques, d'agents pathogènes, d'agents opportunistes, de chaîne de transmission, …



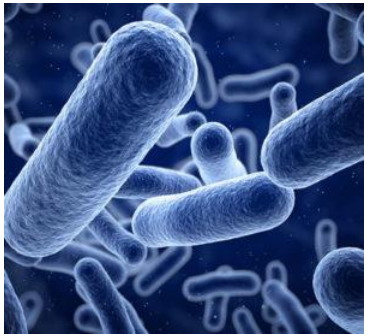
Agent biologique

Définition (SPF Emploi):

- On entend par "agents biologiques" les micro-organismes, en ce compris ceux génétiquement modifiés, les cultures cellulaires et les endoparasites humains qui sont susceptibles de provoquer une infection, une allergie ou une intoxication.
- Les micro-organismes sont des entités microbiologiques, telles que des bactéries, des virus et des champignons, composées ou non de plusieurs cellules, qui ont la capacité de se multiplier ou de transmettre du matériel génétique.

Agent biologique - Définitions

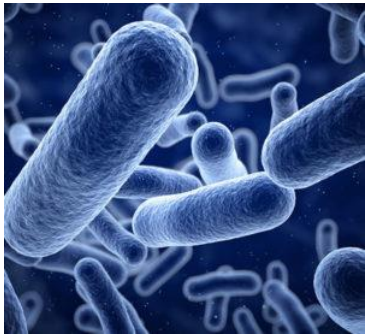
Micro-organisme	Une entité microbiologique, cellulaire ou non, capable de se reproduire ou de transférer du matériel génétique
Culture cellulaire	Le résultat de la croissance in vitro de cellules isolées d'organismes multicellulaires.
Agents biologiques	Micro-organismes, y compris les micro-organismes génétiquement modifiés, cultures cellulaires et autres produits humains ou animaux susceptibles de provoquer une infection, une allergie ou une intoxication.
Infection	Multiplication des bactéries, virus, champignons…dans un tissu, un liquide corporel, à la surface de la peau ou des muqueuses. Si ceci s'accompagne de dommages pour la santé, on parle de maladie infectieuse.
Infestation	Infections provoquées par certains protozoaires (animaux unicellulaires) et des parasites multicellulaires envahissant un organisme.
Intoxication	Plaintes, fièvre, difficultés respiratoires, maladies provoquées par certains micro-organismes qui sécrètent des substances toxiques ou qui en libèrent lors de leur mort.
Allergie	Forte réaction du système immunitaire induite par certaines substances: exemple: le rhume des foins et l'asthme.



Source : Stratégie SOBANE – risques biologiques

Agent biologique - Définitions

CARACTÉRISTIQUES	EXEMPLES
Conditions environnementales spécifiques (taux d'humidité, luminosité, température…)	Les légionelles se multiplient préferentiellement dans les eaux douces à des températures comprises entre 25 et 43 °C. Les *Listeria* peuvent se multiplier à des températures légèrement inférieures à 0 °C jusqu'à des températures atteignant 45 °C et à des pH compris entre 5,6 et 9,6.
Besoins nutritifs	Certaines bactéries se nourrissent par exemple d'hydrocarbures, d'autres de matières minérales.
Reproduction	La levure du boulanger (*Saccharomyces cerevisiae*) double sa population en une à deux heures, à 37 °C. La bactérie *Escherichia coli* double sa population en 20 minutes à 37 °C.
Durée de vie limitée	Les virus de la grippe ne survivent que quelques heures dans du mucus séché. Dans le milieu extérieur, les leptospires ne se multiplient pas mais survivent dans l'eau ou les sols boueux. Cette survie peut atteindre 6 mois.



Définitions:

- PATHOGENE : Le terme pathogène (du grec, " naissance de la douleur ") signifie : qui entraîne une maladie.
  - STRICTE ou SPECIFIQUES : provoquent des troubles quel que soit la personne, sauf dans le cas de porteurs sains. Par exemple : Salmonella typhi

  - OPPORTUNISTE : provoquent des troubles lorsque les défenses immunitaires de l'hôte sont affaiblies (on parle aussi de sujets immunodéprimés). Par exemple : Pseudomonas aeruginosa.
    (Secteur hospitalier : maladies nosocomiales)

- ZOOPATHOGENE : pathogène pour les animaux.
- PHYTOPATHOGENE : pathogène pour les végétaux.
- ZOONOSE : maladies/infections dont les agents se transmettent naturellement des animaux vertébrés à l'homme, et vice-versa.

- OGM : Organismes génétiquement modifiés
- MGM : Micro-organismes génétiquement modifiés

Vidyas

Agent pathogène

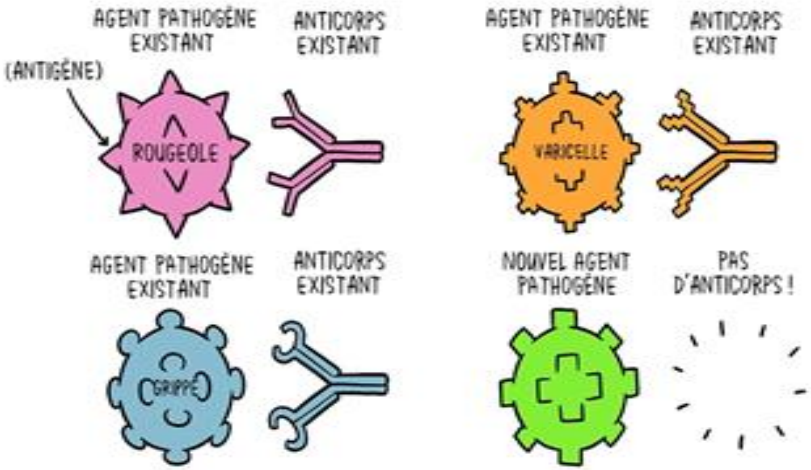
Agent biologique capable de provoquer une lésion ou d'engendrer une maladie

Agent pathogène strict

→ Trouble quel que soit le patient (exception : porteurs sains)

Agent pathogène opportuniste

→ Troubles si défenses immunitaires affaiblies



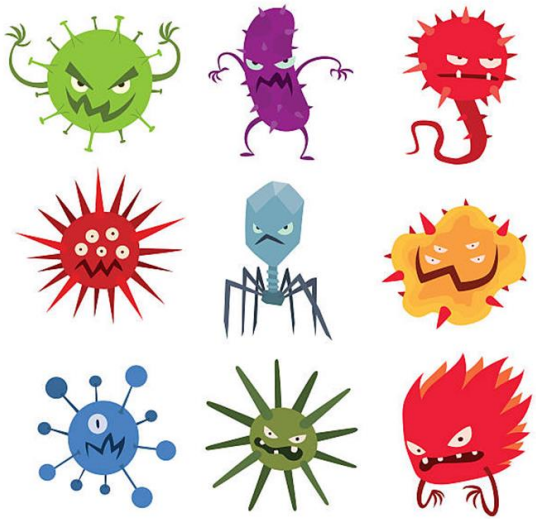
Actuellement, combien d'espèces de pathogènes humains sont connues ?

Environ 140

Environ 1400

Environ 14 000

Environ 140 000



Agents pathogènes

Il existe **~1 400 espèces** connues de pathogènes humains
(y compris des virus, des bactéries, des champignons, des protozoaire et des helminthes)

Pathogènes humains <<<<<< 1 % du nombre total d'espèces microbiennes sur la planète

Estimations variables du nombre total : de 120 000 à des dizaines de millions et plus
Séquençage en cours avec le Projet « Microbiome terrestre »

Source : Published: 12 August 2011 “Microbiology by numbers” Nature Reviews Microbiology volume 9, page 628 (2011)
https://www.nature.com/articles/nrmicro2644

Agent biologique

- Classés en 5 familles
- Naturellement partout présents (air, eau, sol et … êtres vivants)
- Indispensables et utiles
- Pas tous dangereux

5 Familles d'agents biologiques

Les bactéries	Micro-organismes composés d'une seule cellule (1 à 10 microns), Elles se multiplient à grande vitesse et lorsque les conditions extérieures sont défavorables, elles peuvent sporuler et devenir très résistantes (ex. : Escherichia coli…).
les virus	Ce sont des agents intracellulaires obligatoires, ils doivent envahir la cellule pour pouvoir se multiplier (ex. : virus de la grippe).
Les parasites	Micro-organismes vivant à l'intérieur et aux dépens d'un organisme d'une autre espèce. On distingue deux groupes : les Protozoaires (unicellulaires) et les Helminthes (pluricellulaires)
Les champignons	Micro-organismes (1 à 100 microns) pouvant être composés d'une cellule (les levures) ou de plusieurs cellules (les moisissures). Ils forment des spores pour résister aux mauvaises conditions de vie et quand les conditions redeviennent favorables les spores germent et forment des filaments (mycélium).
Les prions	Ce ne sont pas des cellules mais des protéines. Ce sont des agents transmissibles non conventionnels, (ATNC), taille autour de 0,01 µ responsables d'encéphalopathies spongiformes transmissibles .

Vidyas

5 Familles d'agents biologiques

Bactéries	Micro-organismes composés d'une seule cellule (1 à 10 micromètres), en forme de bâtonnet (alors appelés bacilles) ou sphérique (appelés coques).	Bacilles : *Mycobacterium tuberculosis* (agent responsable de la tuberculose). Coques : *Staphylococcus aureus* (ou staphylocoque doré).
Champignons microscopiques	Micro-organismes (1 à 100 micromètres) pouvant être composés d'une cellule (les levures) ou de plusieurs cellules (les moisissures). Les spores de moisissures (ou spores fongiques) se dispersent facilement dans l'environnement.	Moisissures : *Aspergillus et Penicillium.* Levures : *Candida* et *Cryptococcus.*

5 Familles d'agents biologiques

Virus	Entités non cellulaires (autour de 0,1 micromètre) ne pouvant vivre et se multiplier qu'à l'intérieur d'une cellule vivante spécifique de l'homme, d'animaux, d'insectes, de plantes ou de micro-organismes.	Virus de l'hépatite B (VHB), virus de la varicelle et du zona.
Endoparasites	Micro-organismes vivant à l'intérieur et aux dépens d'un organisme d'une autre espèce. Protozoaires : constitués d'une cellule avec noyau, présentant une très grande diversité de taille (de 10 micromètres à 2 cm). Helminthes : vers aplatis ou cylindriques (de 50 micromètres à 8 m).	*Toxoplasma gondii* (agent de la toxoplasmose). Tænias, douves, ascaris et oxyures.

5 Familles d'agents biologiques

Prions ou agents transmissibles non conventionnels (ATNC)	Protéines (autour de 0,01 micromètre) responsables de maladies dégénératives du système nerveux central chez l'homme et certains animaux.	Agent de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ou maladie de la vache folle) chez les bovins. Agent de la maladie de Creutzfeldt-Jakob chez l'homme.

Bactéries
(staphylocoques dorés, leptospires bactéries responsables de la leptospirose...)

Champignons microscopiques
(*moisissures, levures...*)

Parasites
(*taenias...*)

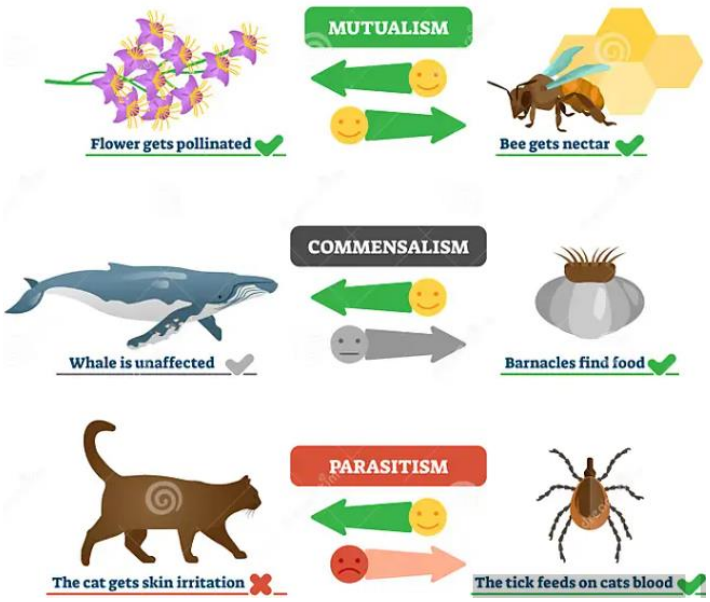
Virus
(*VIH, hépatites B...*)

Prions
(*agents de la maladie de Creutzfeldt-Jakob...*)

SYMBIOSE: “Vivre ensemble”

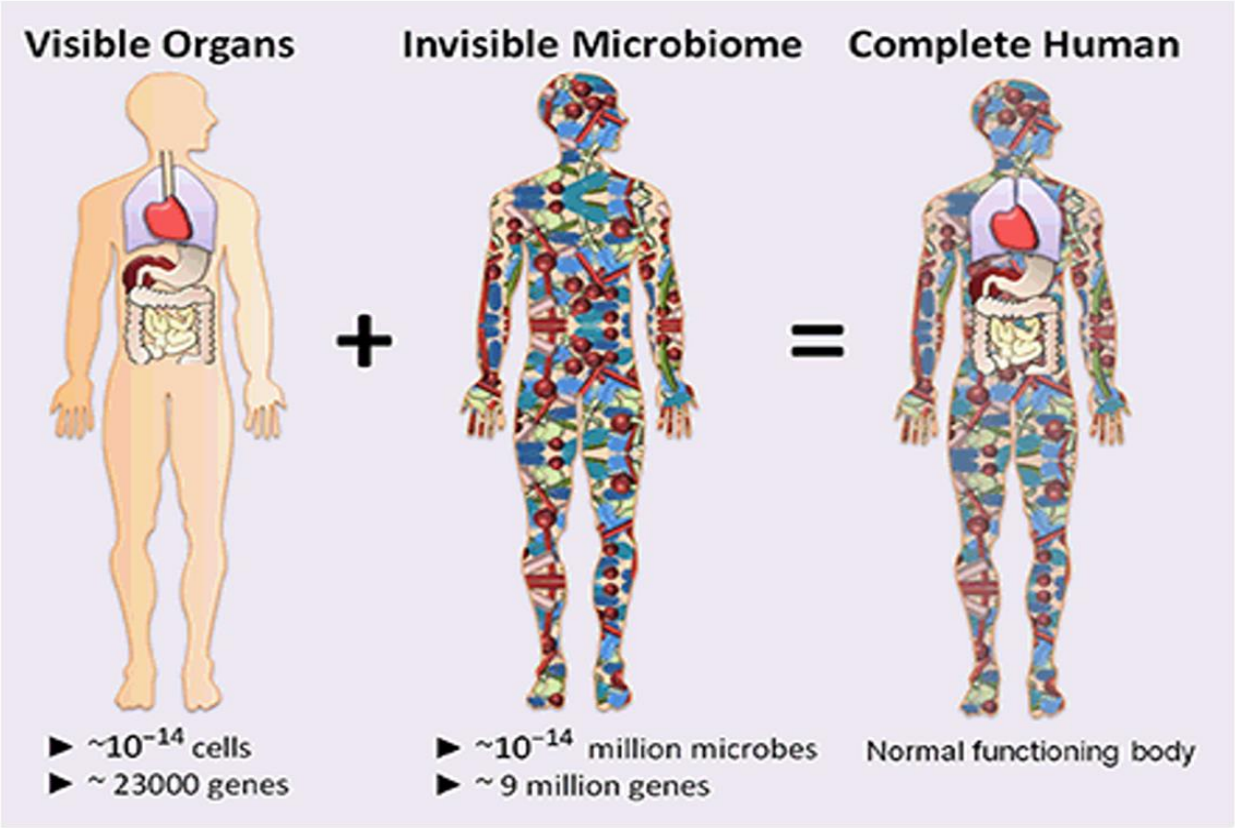
Différentes catégories:

- Mutualisme
- Commensalisme
- Parasitisme



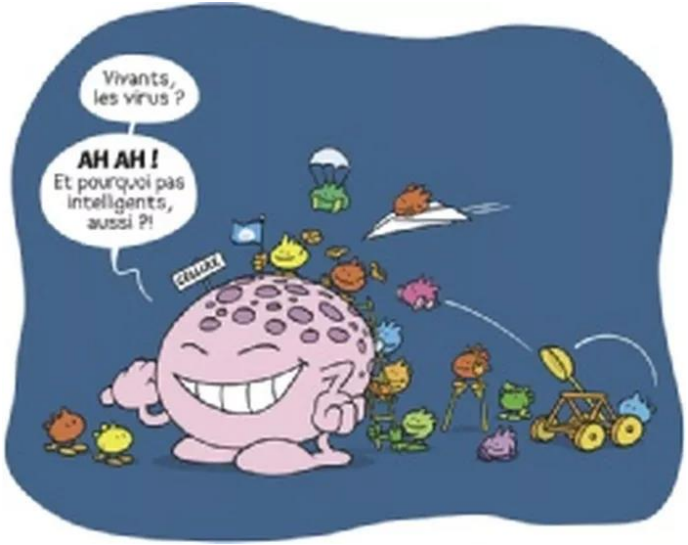
« Association intime et durable entre deux organismes hétérospécifiques

« Association étroite de deux ou plusieurs organismes différents, mutuellement bénéfique, voire indispensable à leur survie »



Source : Human Microbes - The Power Within pp 1-36
Cite as "The Human Microbiome : The Origin", Authors : Vasu D. Appanna

Virus: Agent biologique ?



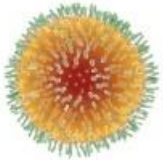
Qu'est-ce qu'un virus?

Ces agents infectieux, qui s'introduisent dans les cellules pour se reproduire, restent largement méconnus

Petits et simples

Plus **petit que les bactéries**

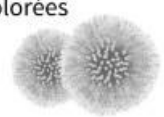
Certains ne sont qu'un peu plus que des protéines nucléiques alignées



Récemment, des virus géants ont été découverts : **mimivirus, mamavirus** et **mégavirus**

Incolores

Les images de virus sont artificiellement colorées



Ils sont trop petits pour refléter la lumière visible

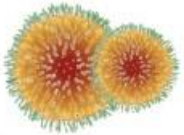
Divergence scientifique sur la question «sont-ils vivants?»

OUI : Contient des acides nucléiques **(ADN et ARN)** et peut se reproduire

NON : **Ne peut pas se reproduire en dehors** d'un hôte

Il s'agit de **«mécanismes biochimiques»** selon des scientifiques

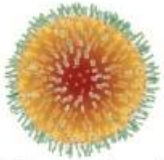
Certains meurent quelques secondes après leur sortie de l'hôte D'autres survivent **des années**



Ils résistent plus longtemps dans le froid

La chaleur est une manière de les tuer

Parasites ultimes



Ils **infectent les cellules** en s'introduisant

par :

- **Voies respiratoires**
- **Système digestif**
- **Plaies**
- **Insectes**

Peuvent parasiter tous les êtres vivants : animaux, plantes, champignons, bactéries

Les virus spécifiques dépendent d'hôtes spécifiques

S'introduisent et utilisent la machinerie des cellules pour se reproduire

Présents partout

Il y aurait **un million de fois plus de virus sur Terre que d'étoiles dans l'univers,** selon une étude

Chaque jour, **800 millions** de virus liés à des poussières tombent à la surface de la Terre, selon une autre étude

Encore beaucoup de choses à apprendre

Ces 5 dernières années, le nombre de types découverts **a été multiplié par 20**

Les virus sont responsables de maladies dévastatrices

dont

- Grippe
- Polio
- Ebola
- Rage
- Variole
- VIH

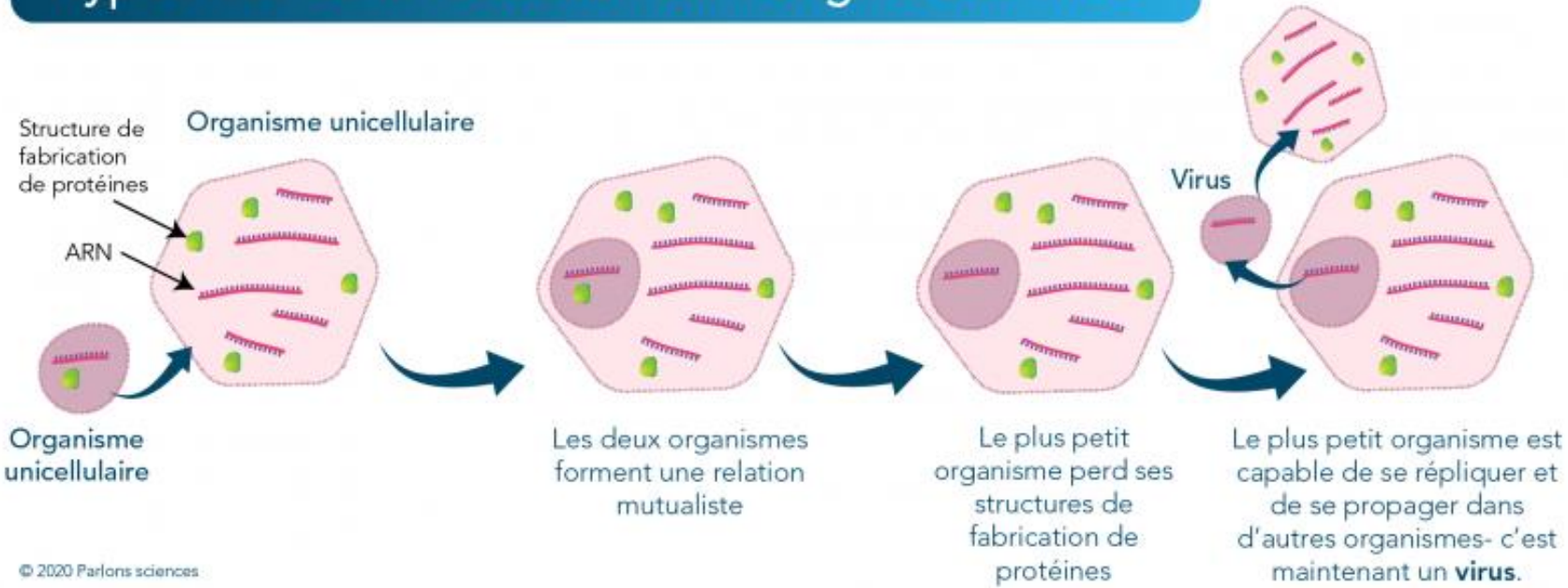
Mais, ils peuvent aussi **jouer un rôle essentiel dans l'évolution** et les origines de la vie

Leur capacité à entrer dans les cellules les rend utiles en **thérapie génique**

Peuvent permettre de **combattre des superbactéries résistantes aux médicaments**

Sources : New Scientist, Science Direct, ncbi.nlm.nih.gov, news-medical.net © AFP

Hypothèse de la réduction sur l'origine des virus



© 2020 Parlons sciences

Virus: agent biologique ?

- Tous les scientifiques ne s'entendent pas sur le sujet
- Les virus ne rencontrent pas tous les critères pour être considérés « vivants »

C'est un passionnant débat scientifique sur la notion de la vie …

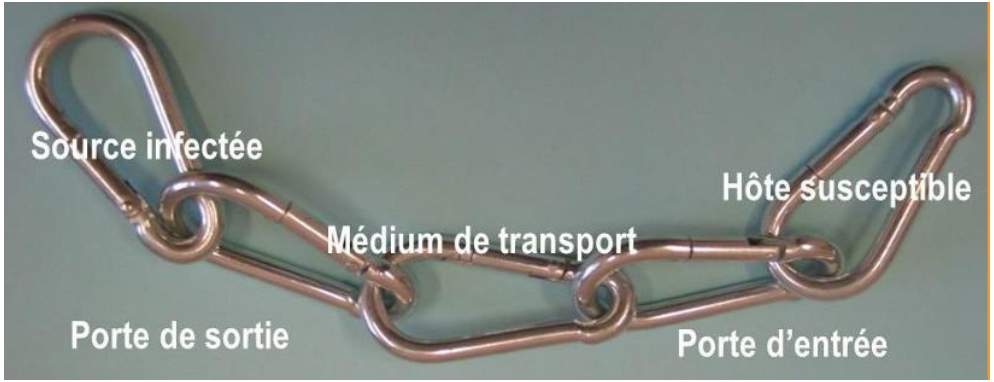
→ **A RETENIR : La notion même du vivant fait débat = notion dynamique qui évolue**

En prévention, on les assimilent aux agents biologiques (aussi les prions)

Dans le code du bien-être, le champ d'application comprend les micro-organismes avec la définition suivante :

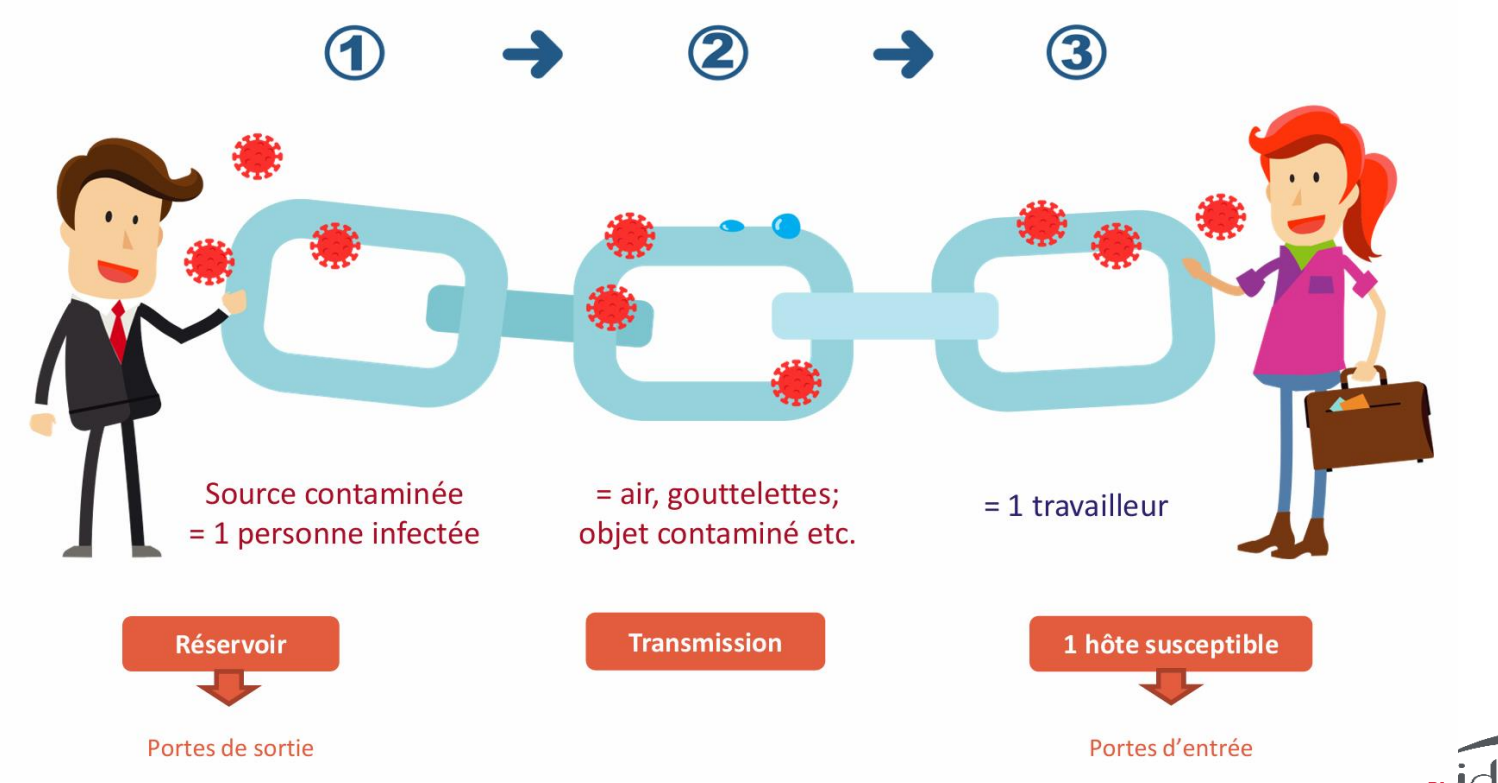
« <u>entité</u> microbiologique, <u>cellulaire ou non</u>, capable de se reproduire <u>ou de transférer du matériel génétique »</u>

Chaîne de transmission



1. L'agent biologique
2. Le réservoir
3. La porte de sortie
4. Le mode de transmission
5. La porte d'entrée
6. L'hôte récepteur

Chaîne de transmission



Chaîne de transmission

Hôte réceptif

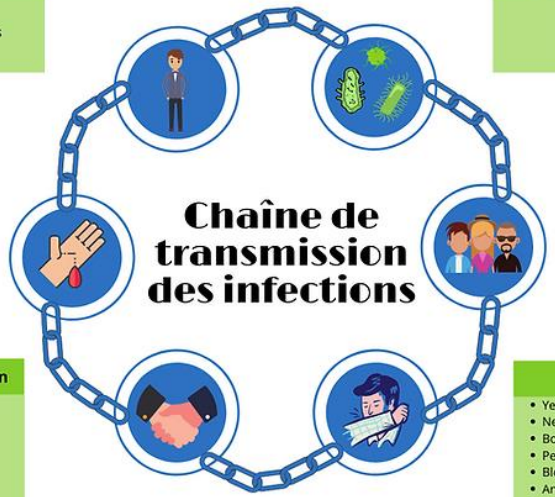
- Enfants
- Personnes âgées
- Tout le monde

Agents infectieux

- Bactéries
- Virus
- Parasites

Voies d'entrée

- Bouche
- Peau
- Yeux
- Nez



Réservoir

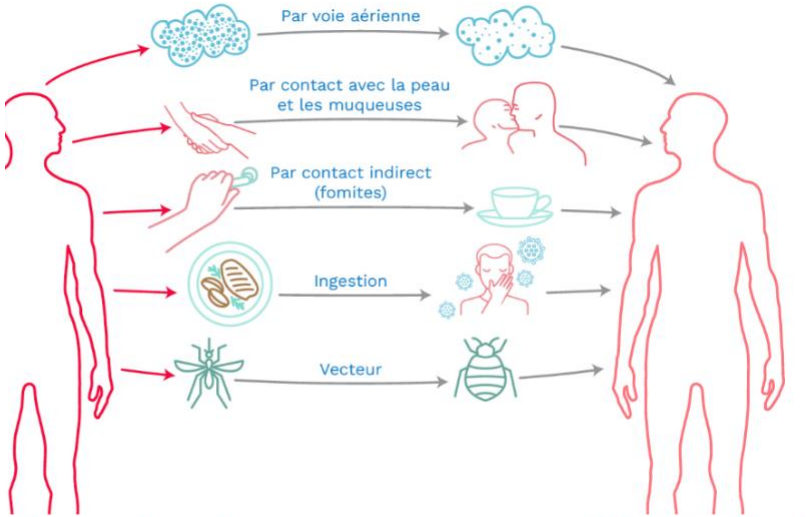
- Personnes
- Animaux
- Aliments
- Eau

Modes de transmission

- Contact
  1. Direct
  2. Indirect
- Gouttelettes
- Aérienne
- Véhicules communs (eau, nourriture, etc.)

Voies de sortie

- Yeux → Larmes
- Nez → Sécrétions nasales
- Bouche → Salive
- Peau → Surface (sueur)
- Blessures → Sang
- Anus → Selles
- Urètre → Urine
- Organes génitaux → Sécrétions vaginales et sperme



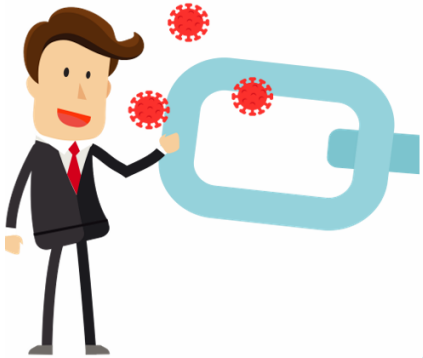
Source d'infection ou réservoir

Hôte (travailleur)

Chaîne de transmission

Les réservoirs et portes de sortie

①



Le réservoir peut être :

- Vivant comme un animal, un être humain, etc.
- Inanimé comme un objet contaminé, le sol, l'eau, etc.

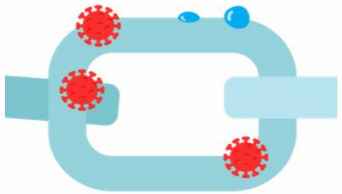
On parle de portes de sortie lorsque :

- Des agents biologiques pathogènes sortent du réservoir
- Une personne entre en contact avec un réservoir

Chaîne de transmission

La transmission

②



Différents modes de transmission :

- Directement dans l'air,
- Via des gouttelettes et projections,
- Via l'eau,
- Via des objets contaminés,
- Etc.

Chaîne de transmission

L'hôte et ses portes d'entrée

③

③

On en a dans les yeux

On en respire

On en mange

On les touche

Passage dans la circulation sanguine

Contact avec le sang en cas de blessure ou injection

Chaîne de transmission

L'hôte et ses portes d'entrée

③

EQUILIBRE : Un organisme essaie de conserver son équilibre de fonctionnement interne malgré les contraintes extérieures.

Les processus d'adaptation de l'organisme fonctionnent continuellement pour veiller à maintenir cet équilibre.

③

Le système immunitaire participe au maintien de cette équilibre.

Vidyas

Chaîne de transmission

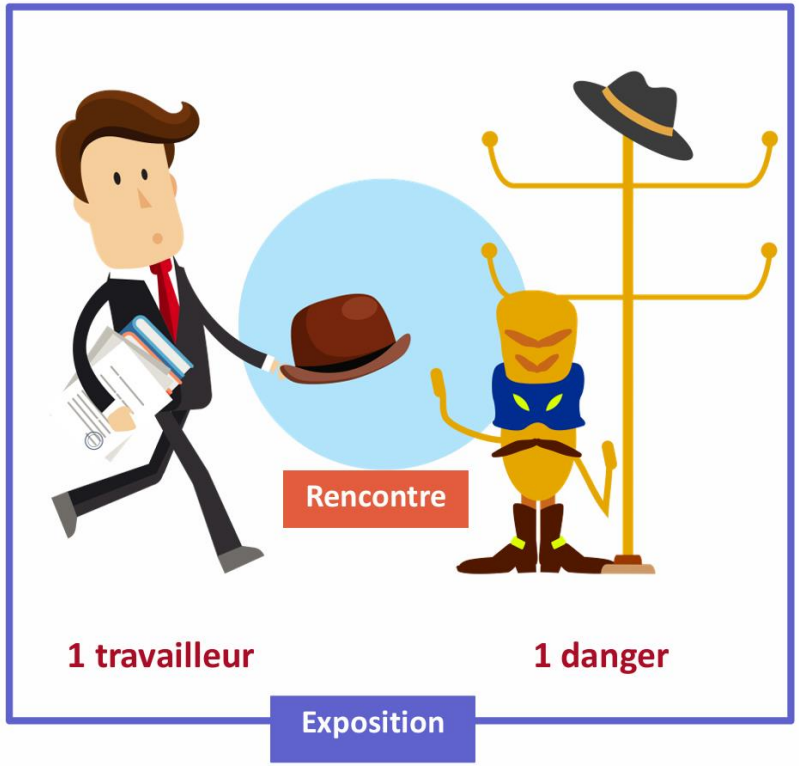
L'hôte et ses portes d'entrée

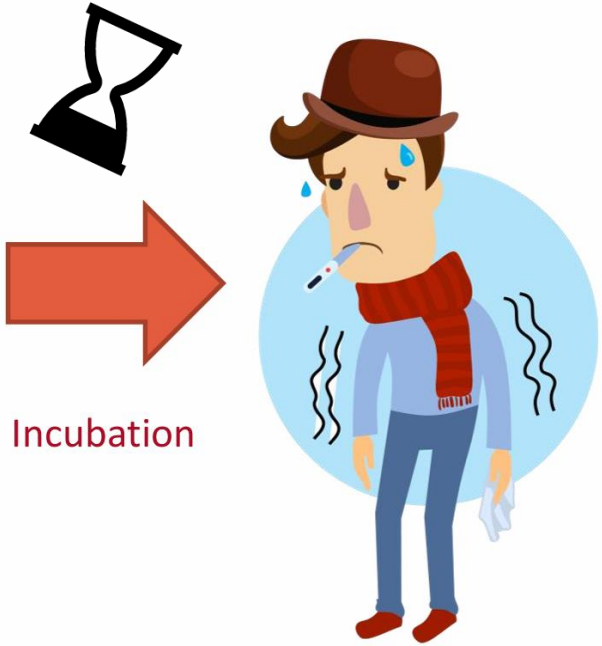
EQUILIBRE

EQUILIBRE

Importance
- du système immunitaire
- de l'état de santé initial
- …

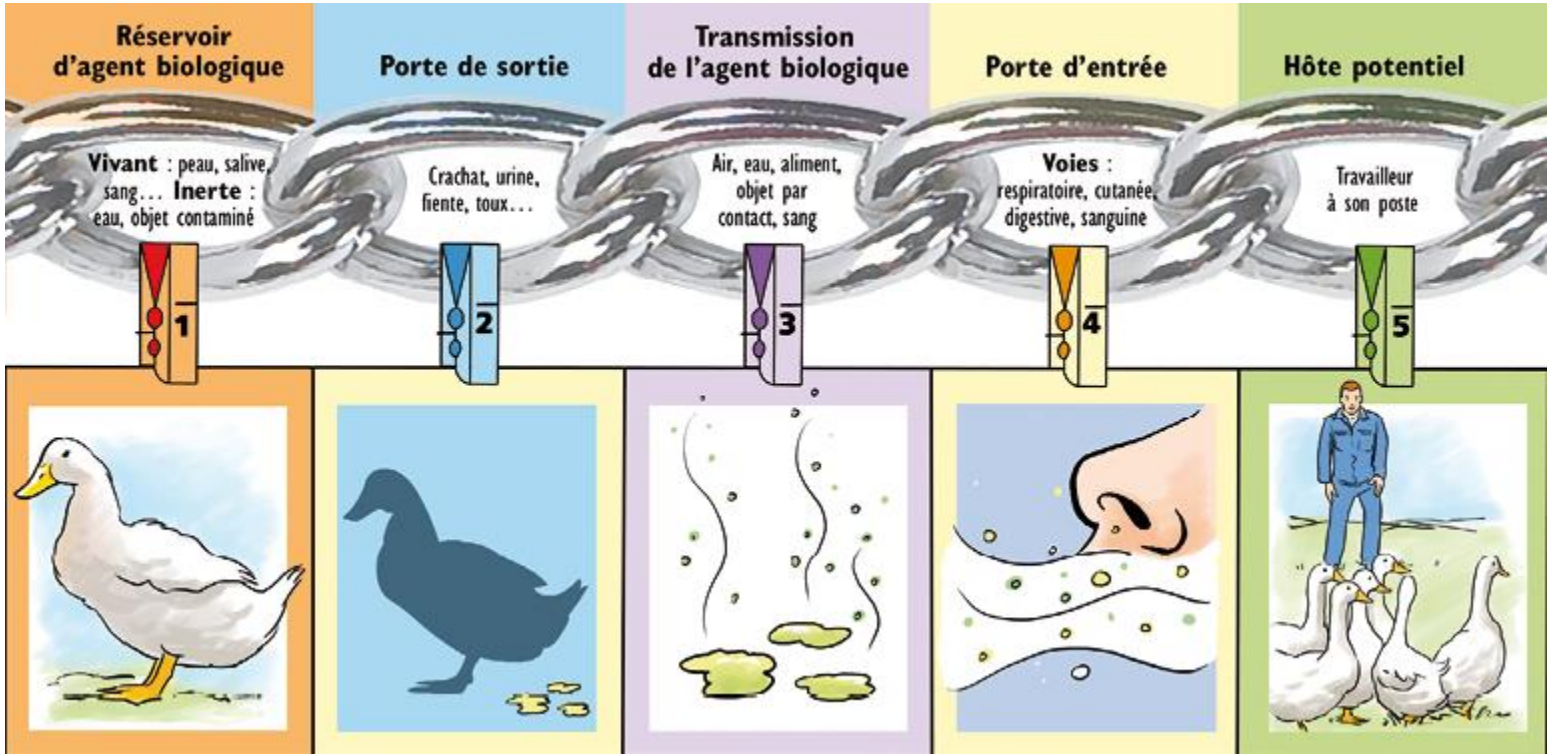
Exposition – Incubation - Symptômes



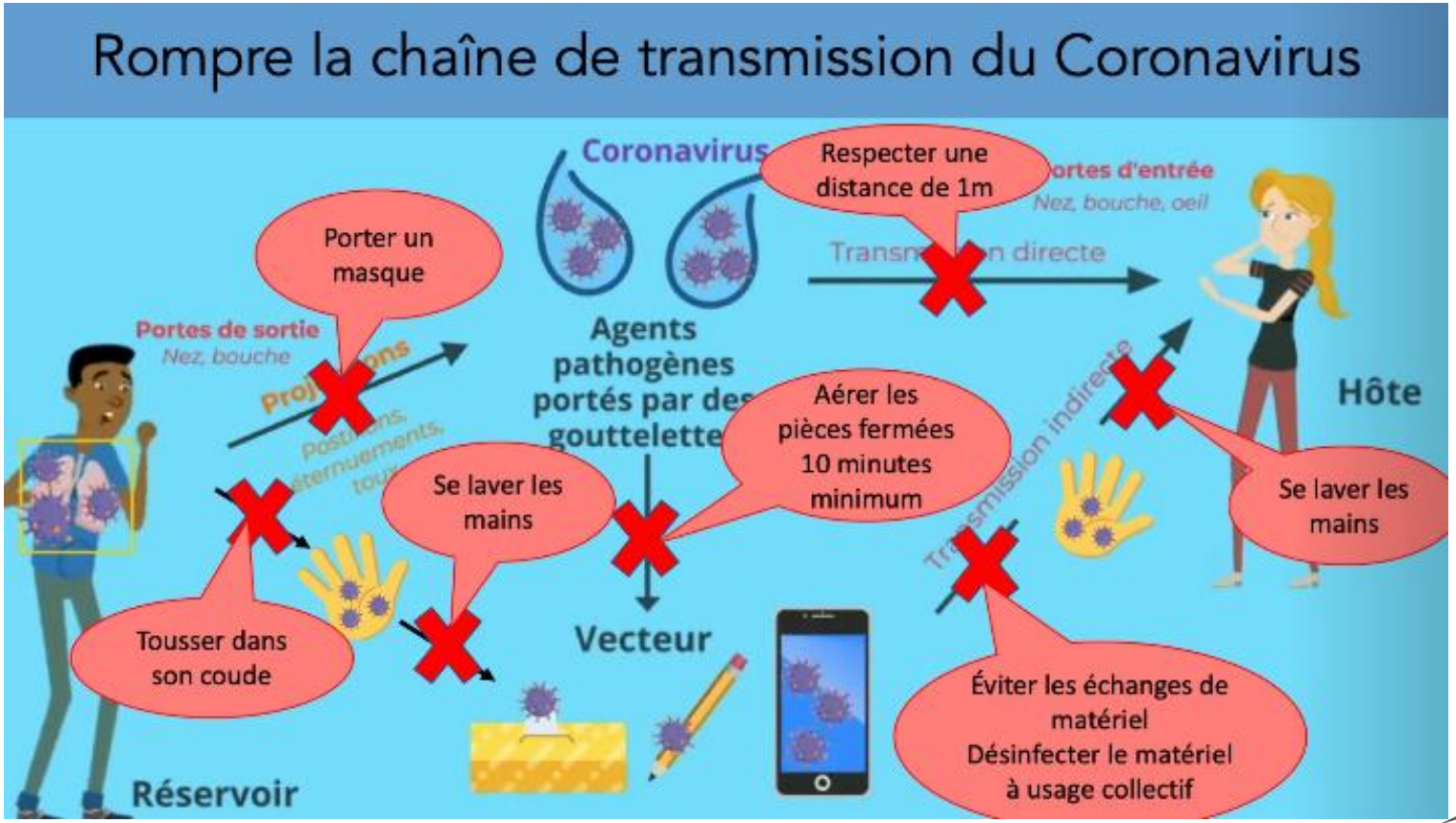


Apparition d'effets
(symptômes)

Chaîne de transmission – Exemple : Ornithose



Chaîne de transmission – Exemple : SARS-CoV 2



Risques biologiques – Types

5 TYPES DE RISQUES BIOLOGIQUES

Les risques infectieux

Les risques d'infestation

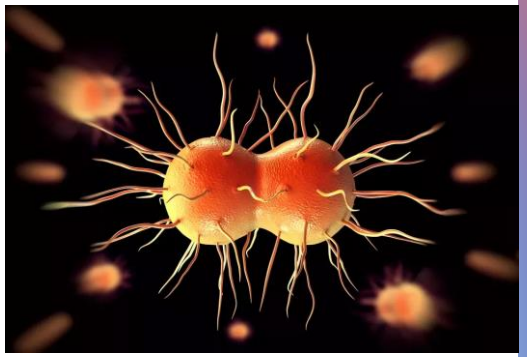
Les risques allergiques

Les risques toxiniques

Les risques cancérogènes

Risques biologiques - types

Types de risques liés aux agents biologiques	Définition	Exemple de maladies ou de symptômes
Risques infectieux	Infections dues à l'intrusion et à la multiplication d'un agent biologique dans le corps. Il s'agit du risque le plus courant en milieu de travail	• Tuberculose • Hépatite B • Pneumonie • Lésions cutanées • Tétanos • Aspergillose
Risques d'infestation	Envahissement de l'organisme par des parasites (par ex. : gale, poux, punaises, puces)	• Lésions cutanées • Démangeaisons

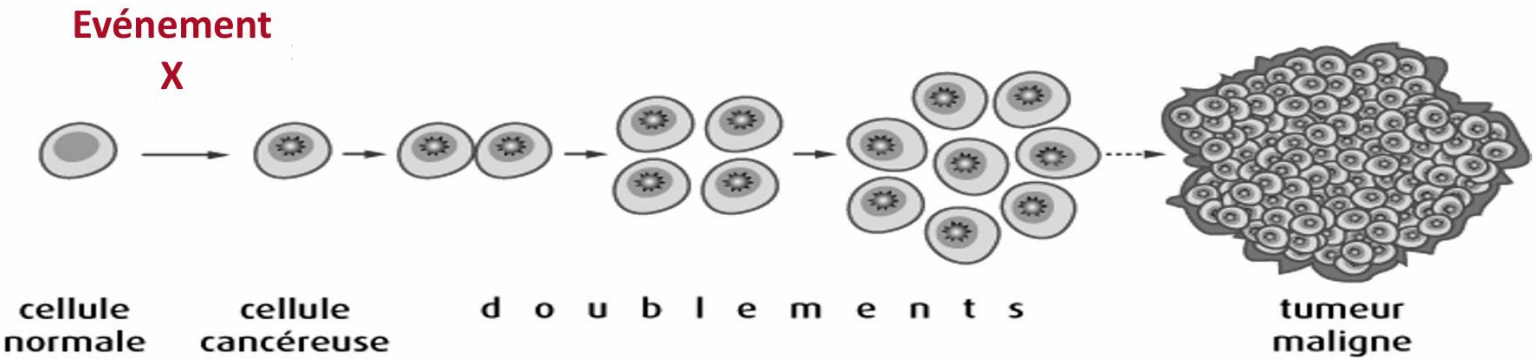


Risques biologiques - types

Risques immuno-allergiques	Réaction du système immunitaire face à un agent biologique (moisissures)	• Rhinite • Asthme • Pneumopathie • Réactions allergiques diverses
Risques d'intoxication	Intoxication qui survient par exposition à une toxine issue d'un agent biologique (par ex. : *S. chartarum* (moisissure), *E. coli*)	• Fièvre et courbatures • Insuffisance respiratoire • Réactions digestives (nausées, diarrhées)

Risques biologiques - types

Risques cancérogènes	Tumeurs cancéreuses causées par la multiplication désordonnée de cellules lorsque l'agent biologique est en contact avec le corps (par ex. : virus de l'hépatite B et C)	• Cancer du foie • Autres cancers



Risques biologiques - types

1) Risques infectieux

Agents biologiques : mycobacterium tuberculosis, virus de l'hépatite B, etc.
Conséquences : tuberculose, hépatite B, etc.

Mieux connus en milieu professionnel

Les infections sont dues à la pénétration et à la multiplication du micro-organismes dans le corps

Effets variables sur la santé :

- Localisation (cutanée, pulmonaire, etc.)
- Gravité variable
- Temps d'apparition (quelques heures à plusieurs années)

Facteurs individuels sont importants (immunité, maladies présentes, etc.)

Vaccinations et traitements possibles

Risques biologiques - types

2) Risques d'infestation

Agents biologiques : toxoplasma gondii, oxyures, etc.
Conséquences : toxoplasmose, oxyrose, etc.

Moins bien connus en général

L'infestation désigne l'envahissement d'un organisme vivant par des parasites (protozoaires, vers, etc.).

Effets variables sur la santé :

- Localisation (cutanée, intestinale, etc.)
- Gravité variable
- Temps d'apparition (variable)

Facteurs individuels moyennement importants

Traitements possibles

Risques biologiques - types

3) Risques immuno-allergiques

Agents biologiques : moisissures (fragments, spores)
Conséquences : rhinites, asthmes, etc.

Moins bien connus en général

Les allergies ou réactions d'hypersensibilité sont dues à une défense immunitaire trop importante – présence d'un allergène pouvant provenir d'un agent biologique

Effets variables sur la santé avec un seuil de déclenchement très variable

Facteurs individuels sont importants (prédisposition, seuil pouvant varier au cours du temps, etc.)

Risques biologiques - types

4) Risques toxigènes ou toxiniques

Agents biologiques : corynebacterium diphteriae (toxine diphtérique)
Conséquences : diphtérie

Moins bien connus en général

Les intoxications sont dues à l'action exercée sur l'organisme par une ou des toxine(s) issue(s) d'agents biologiques

Effets variables sur la santé selon leur nature
ex. exo- ou endo-toxines
ex. mycotoxines (certaines sont cancérigènes)

Facteurs individuels moins importants

Risques biologiques - types

5) Risques cancérogènes possibles

Moins bien connus en général

Agents biologiques : virus de l'hépatite B (VHB)
Conséquences possibles : cancer du foie

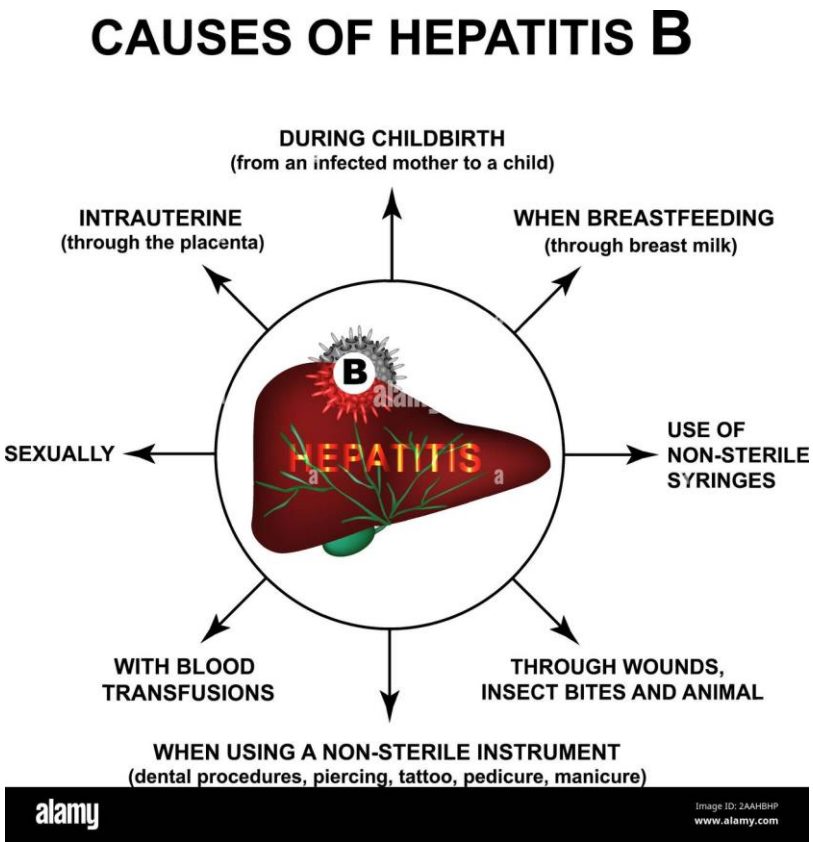
Un cancer est une tumeur maligne formée par la multiplication désordonnées de cellules et peut être due :

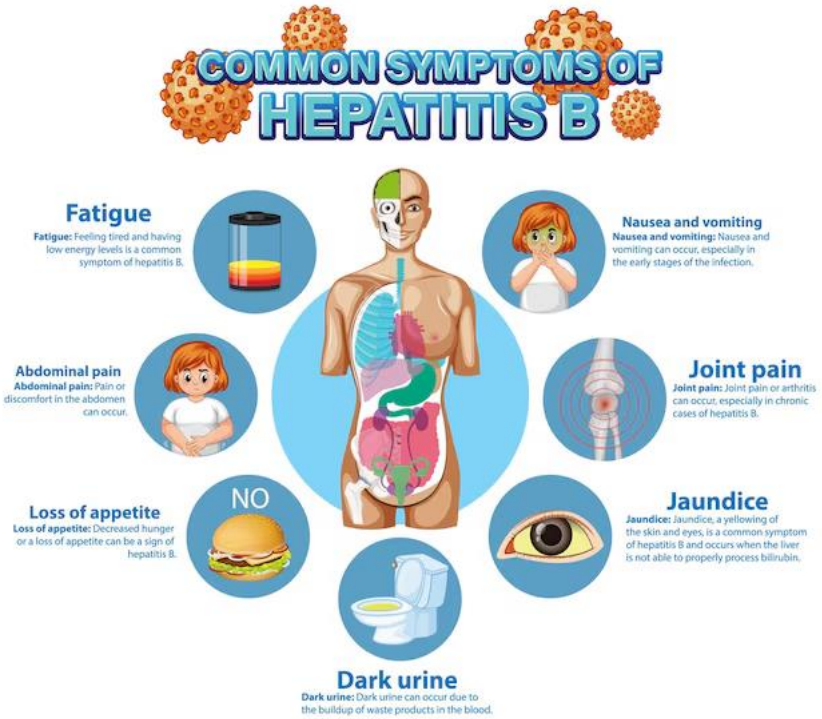
- à certaines infections chroniques ex. infections chroniques suite à une infection au VHB → possibilité de développer un cancer du foie
- Directement à certaines (myco)toxines ex. aflatoxines

Risques cancérogènes possibles dans des professions où les travailleurs sont en permanence exposés à des multiples agents biologiques

Facteurs individuels importants ???

Risques biologiques - types





Vidyas

Risques biologiques - types

Agents biologiques

Les agents biologiques sont susceptibles d'induire quatre types de risque : le risque infectieux est le plus connu mais il ne faut pas négliger les risques toxiniques (liés aux toxines produites par certains agents biologiques), immuno-allergiques et cancérogènes.

Le Centre international de recherche contre le cancer (**CIRC**) a classé comme « **cancérogène pour l'homme** » (groupe 1) :

- des **agents biologiques** comme le **virus d'Epstein-Barr** ou certains types de **papillomavirus humains**,
- les effets de certains agents biologiques comme les **infections chroniques** par les virus des **hépatites B et C**,
- les **mélanges naturels** d'**aflatoxines, mycotoxines** secrétés par certains champignons microscopiques dans certaines conditions.

D'autres agents biologiques ont été classés par le CIRC comme « probablement cancérogène » ou « cancérogène possible » pour l'homme (respectivement groupes 2A et 2B) : certains types de papillomavirus, l'aflatoxine M1 ou certaines autres mycotoxines (ochratoxine A, fumonisines B1 et B2...)

Source : http://www.inrs.fr/risques/cancers-professionnels/agents-cancerogenes-reconnus.html

Risques biologiques – Groupes de danger

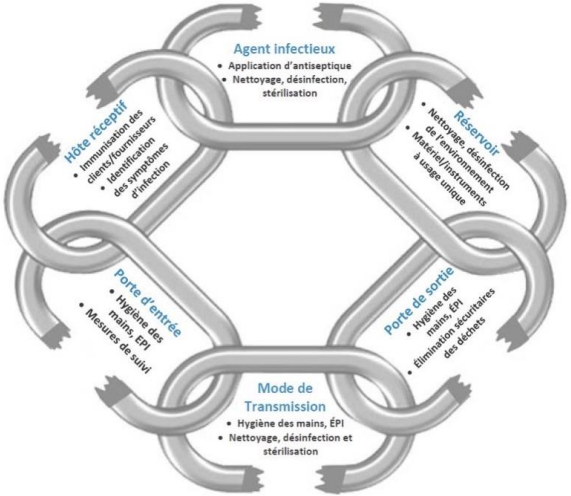
NATURE DU RISQUE	GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	GROUPE 4
Susceptible de provoquer une maladie chez l'homme	non	oui	grave	grave
Constitue un danger pour les travailleurs	-	oui	sérieux	sérieux
Propagation dans la collectivité	-	peu probable	possible	risque élevé
Existence d'une prophylaxie ou d'un traitement efficace	-	oui	oui	non

Prévention des risques biologiques

ROMPRE la chaîne de transmission

→ le plus EN AMONT possible et

→ à PLUSIEURS NIVEAUX



Pour cela il faut évaluer et mettre en place des mesures de prévention

Sur le terrain, globalement :

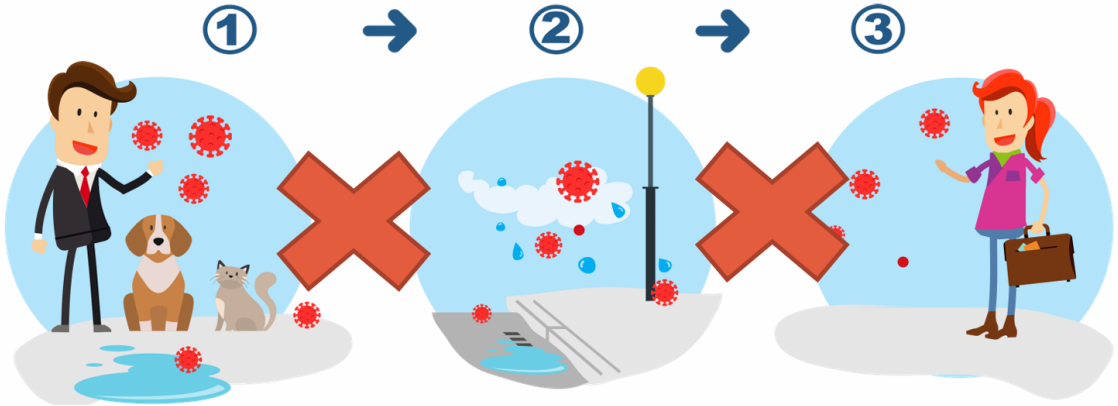
- 1) Agir sur le réservoir
- 2) Limiter l'accès au réservoir (éviter les portes de sorties)
- 3) Tenir compte du mode de transmission et mettre en place des mesures de prévention collective
- 4) Protéger les portes d'entrées (EPI) et optimiser l'hygiène
- 5) Changer de tenue pour éviter la dissémination
- 7) Information/formation

Vidyas

Prévention des risques biologiques

ROMPRE la chaîne de transmission

→ le plus **en amont** possible
→ et **à plusieurs niveaux**



Agir sur le **réservoir** et limiter l'accès (éviter les portes de sortie)

Tenir compte du mode de **transmission** et mettre en place des mesures de prévention collective

Protéger les portes d'entrée, optimiser l'hygiène, informer/former **l'hôte**

Exemple: Ornithose - Psittacose

La psittacose est une zoonose bactérienne provoquée par *Chlamydia psittaci*. La maladie est aussi appelée ornithose ou fièvre des perroquets (chlamydiose aviaire) en raison de sa transmission par les oiseaux (principalement de la famille des perroquets/perruches et des pigeons) et elle peut-être observée partout dans le monde. L'homme se contamine habituellement par l'inhalation d'aérosols contaminés par des fientes ou par contact direct avec celles-ci ou avec d'autres sécrétions d'animaux infectés. L'exposition est donc soit professionnelle (éleveurs d'oiseaux, vétérinaires, ouvriers d'abattoir de volailles, etc.) soit liée à certains loisirs (propriétaires d'oiseaux, colombophiles, visiteurs d'exposition d'oiseaux, etc.). La maladie survient en petites épidémies (par exemple, lors d'exposition d'oiseaux) ou sous forme sporadique. La maladie se manifeste par des symptômes respiratoires pouvant aller de la toux à la pneumonie avec des risques de complications parfois fatales ; la létalité est de 10 à 20 % sans traitement mais elle est inférieure à 1 % avec une antibiothérapie adéquate (Doxycycline) et précoce.

Peu de cas sont rapportés en Belgique, mais la maladie est peu connue et très probablement sous-diagnostiquée et sous-déclarée car la clinique peut-être non spécifique avec des cas bénins, peu ou pas symptomatiques. La maladie, tant chez l'homme que chez l'animal est à déclaration obligatoire (auprès de l'AFSCA pour la chlamydiose aviaire).

Exemple: Ornithose - Psittacose

Risques : Les risques comportent une maladie souvent bénigne (fièvre, céphalées intenses, myalgies et toux sèche), avec formes aggravées rares (pneumopathies atypiques sévères voire mortelles), et parfois des formes non respiratoires : cardiaques, neurologiques, hépatiques, rénales, si aucun traitement n'est prescrit.

Incubation : de 5 à 19 jours

Traitement : Antibiothérapie (tétracycline)
Mortalité : Réduite à moins de 5 % sous traitement

Agent biologique : bactéries de la famille des Chlamydiaceae

Exemple: Ornithose - Psittacose

Agent biologique :
bactéries de la famille
des Chlamydiaceae

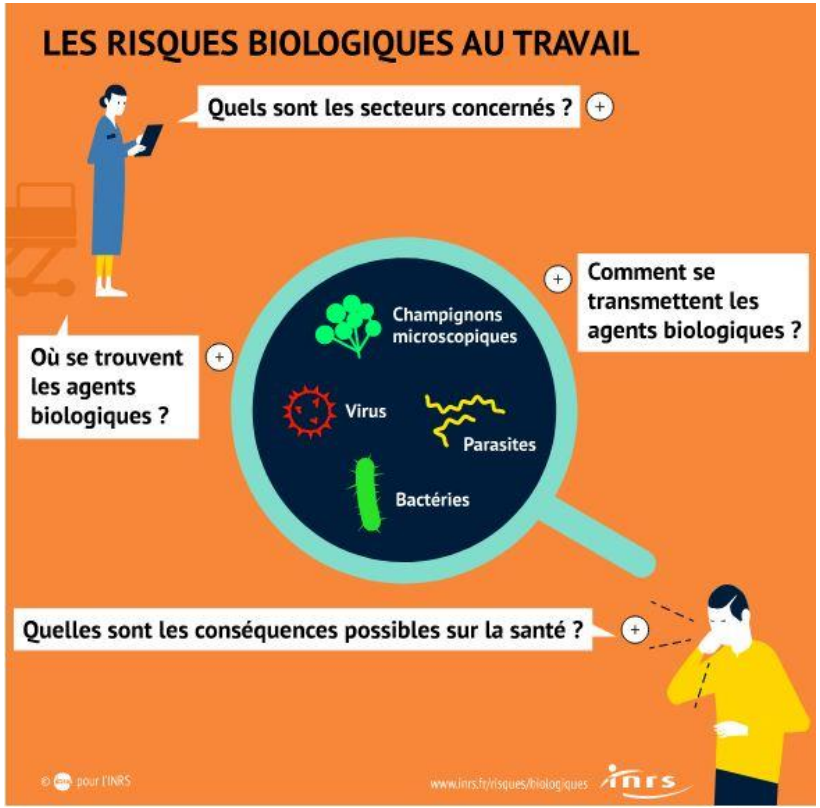
Agents biologiques	Classification	Notes
Burkholderia mallei (Pseudomonas mallei)	3	
Burkholderia pseudomallei (Pseudomonas pseudomallei)	3	
Campylobacter fetus	2	
Campylobacter jejuni	2	
Campylobacter spp	2	
Cardiobacterium hominis	2	
Chlamydia pneumoniae	2	
Chlamydia trachomatis	2	
Chlamydia psittaci (souches aviaires)	3	
Chlamydia psittaci (souches non aviaires)	2	

Source : ANNEXE VII.1-1

Exemple: Ornithose - Psittacose

Sources d'information sur les agents biologiques:

- INRS / BAOBAB
- Santé Canada
- Belgian Biosafety Server
- …



Exemple: Ornithose - Psittacose

Chlamydia psittaci (souches aviaires)

Description ?

- **Type :** Bactérie
- **Maladies :** chlamydiose (ou psittacose, ornithose)

Souvent simple malaise général pseudo-grippal. Forme sévère possible : fièvre élevée, frissons, sueurs, douleurs musculaires, broncho-pneumopathie avec toux sèche, troubles digestifs, maux de tête et troubles de la conscience pouvant aller jusqu'au coma. Traitement antibiotique.

Règlementation ?

- **Groupe de risque infectieux :** 3
- **Tableaux de maladies professionnelles :**
  régime général : tableau n° 87
  régime agricole : tableau n° 52
- **Autorisation ANSM :** Non
- **Déclaration obligatoire :** Non

Épidémiologie ?

- **Voies de transmission :**
  respiratoire
  transmission par inhalation d'aérosols contaminés par les fientes d'un animal infectieux
- **Zoonose :** Oui
- **Réservoir :**
  dindes

Bases de données

BAOBAB - BAse d'OBservation des Agents Biologiques

http://www.inrs.fr/baobab/BAOBAB.nsf/FrontOffice?OpenFrameset&Debut=D:Chlamydia_psittaci_souches_aviaires

Vidyas

Exemple: Ornithose

Gouvernement du Canada | Government of Canada

Rechercher dans Canada.ca

Emplois | Immigration | Voyage | Entreprises | Prestations | Santé | Impôts | Autres services

Accueil → Santé → Sécurité et risque pour la santé → Biosûreté et biosécurité → Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes

Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes – Chlamydophila psittaci

FICHE TECHNIQUE SANTÉ-SÉCURITÉ : AGENTS PATHOGÈNES

SECTION I - AGENT INFECTIEUX

NOM : *Chlamydophila psittaci*

SYNONYME OU RENVOI : Psittacose, fièvre du perroquet et ornithose; anciennement Chlamydia psittaci [1] .

CARACTÉRISTIQUES : C. psittaci, de la famille des Chlamydiaceae, est une bactérie intracellulaire obligatoire Gram négatif non mobile [2] , [3] . Les Chlamydiaceae sont caractérisées par un cycle de vie biphasique unique et complexe au cours duquel le microorganisme n'est infectieux que pendant une phase [4] . C. psittaci est d'abord observée sous la forme de corps élémentaires infectieux qui sont adaptés à la survie extracellulaire [5] ; ceux-ci se différencient ensuite en corps réticulés, qui permettent la croissance intracellulaire du microorganisme et sa réplication [2] , [3] , [6] .

SECTION II - DÉTERMINATION DU RISQUE

PATHOGÉNICITÉ ET TOXICITÉ : La maladie causée par C. psittaci est la psittacose, aussi appelée fièvre du perroquet et ornithose en raison de sa transmission par les oiseaux. Chez l'humain, elle se manifeste par des symptômes respiratoires pouvant aller de la toux à la pneumonie chronique grave;

https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/chlamydophila-psittaci.html

Vidyas

Exemple: Ornithose - Psittacose

https://www.biosecurite.be/search/node/chlamydia

https://www.biosecurite.be/search/node/chlamydia

Belgian Biosafety Server

Home Procédures notification Cadre réglementaire Thématiques Contexte historique FAQ Événements À propos du SBB * NEW (19-08-2020) *

Rechercher / Contenu / Contenu

Rechercher

chlamydia

Résultats de la recherche

1. **Contained use - Micro-organisms: Viability and susceptibility to disinfectants (Annexes)**

   ... , Brucella spp . , Campylobacter jejuni , **Chlamydia** psittaci , Clostridium difficile , Coxiella burnetii , E. ... killed all threestrains within 1 min. 2.4. **Chlamydia** psittaci (avian strain) H ...

2. **Infections acquises au laboratoire et incidents biologiques**

   ... 3 Venezuelan equine encephalitis **Chlamydia** psittaci (avian) 3 Psittacosis ...

3. **Transport - Annexes**

   ... – Pseudomonas pseudomallei (cultures only) **Chlamydia** psittaci - avian strains (cultures only) Clostridium ...

4. **Publications du SBB**

   ... Van Vaerenbergh, P Herman, L Braeckman, D Vanrompay (2012) **Chlamydia** psittaci, Causative Agent of Avian Chlamydiosis and Human ...

5. **Contained use - Micro-organisms: Viability and susceptibility to disinfectants**

   ... Bacillus anthracis, Brucella spp ., Campylobacter jejuni, **Chlamydia** psittaci, Clostridium difficile, Coxiella burnetii, E. coli ... C.,Van Vaerenbergh B., Herman P., Braeckman L., Vanrompay D. **Chlamydia** psittaci, causative agent of avian chlamydiosis and human ...

6. **Laboratory-acquired infections and bio-incidents: References**

   ... B Van Vaerenbergh, P Herman, L Braeckman, D Vanrompay. **Chlamydia** psittaci, Causative Agent of Avian Chlamydiosis and Human ...

Exemple: Ornithose - Psittacose

http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/ornipsitt_5_9_06net.pdf

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE

MINISTÈRE DE L'EMPLOI, DE LA COHÉSION SOCIALE ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SOLIDARITÉS

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

msa santé famille retraite services

inrs

ORNITHOSE - PSITTACOSE

Chlamydophilose aviaire

QUEL AGENT RESPONSABLE ?

Bactérie *Chlamydophila (Chlamydia) psittaci*, dont il existe plusieurs variétés appelées sérovars.

QUELLE MALADIE CHEZ L'ANIMAL ?

Épidémiologie

Espèces pouvant être infectées par Chlamydophila psittaci

Oiseaux domestiques ou sauvages : perruches, perroquets, dindes, pigeons, canards, autruches, rapaces...

Distribution géographique et fréquence des cas d'ornithose-psittacose

QUELLE MALADIE CHEZ L'HOMME ?

Épidémiologie

Transmission de l'ornithose-psittacose

Par **inhalation** d'aérosols de poussières ou de fientes contaminées. Pas de transmission par consommation de viande et d'œufs.

Fréquence des cas

En France : plusieurs dizaines de cas par an.

Activités professionnelles à risque

Travail en présence d'oiseaux de compagnie, de volière, d'élevage... infectés ou de leur environnement souillé (litières, locaux d'élevage, véhicules de transport...), notamment :

- Éleveurs, ramasseurs de volailles, vétérinaires, personnel des animaleries et des parcs zoologiques, salariés des abattoirs... du fait de la présence d'oiseaux vivants ou

Vidyas

Exemple: Ornithose - Psittacose

http://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT_Ornithose-psittacose

Ornithose-psittacose

Mise à jour de la fiche
12/2015

Agent pathogène

Descriptif de l'agent pathogène

Nom :

Chlamydia psittaci

Type d'agent _____ Bactérie

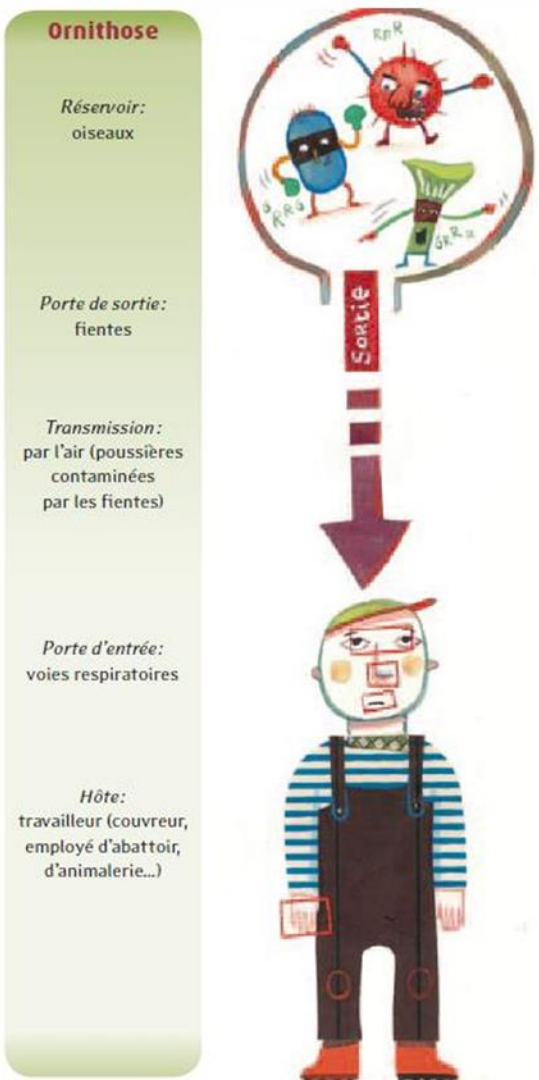
Groupe de classement _____ 3

Descriptif de l'agent :

Bactérie Gram négatif intracellulaire obligatoire.
Six sérovars en fonction des espèces d'oiseaux.
Les souches des mammifères ont été incluses dans des espèces à part : *C. pecorum*, *C. abortus*, *C. felis* et *C. caviae*.
C. psittaci concerne 6 souches aviaires, 2 souches mammifères sans pathogénicité démontrée pour l'homme à ce jour.

Exemple: Ornithose - Psittacose

Type ? Bactérie
Groupe ? 3
Risques ? Infection ornithose ou psittacose
Symptômes ? Souvent bégnine mais fièvre, état grippal, pneumonie, mort possible
Chaînes de transmission ? Voir image
Catégories particulières de travailleurs ? Attention femmes enceintes et immunodéprimés
Métiers concernés : Travail en présence d'oiseaux de compagnie, de volière, d'élevage… infectés ou de leur environnement souillé (litières, locaux d'élevage, véhicules de transport…), notamment : Éleveurs, ramasseurs de volailles, vétérinaires, personnel des animaleries et des parcs zoologiques, salariés des abattoirs… du fait de la présence d'oiseaux vivants ou de leurs fientes. Salariés des équarrissages, des laboratoires d'analyses vétérinaires, taxidermistes etc… du fait de la présence d'oiseaux morts.



- Les agents biologiques - Vidéo - INRS

Exercice – 5 agents biologiques

Analyser les agents biologiques :

- → Type d'AB ?
- → Groupe ?
- → Risques ?
- → Symptômes ?
- → Chaînes de transmission ?
- → Catégories particulières de travailleurs ?
- → 1-2 métiers concernés ?

Vidyas

Exercice – 5 agents biologiques

	Leptospira interrogans icterohaemorrhagiae	Toxoplasma gondii	Borrelia burgdorferi	Cytomégalovirus	Aspergillus fumigatus
Type ?					
Groupe ?					
Risques ?					
Symptômes					
Catégories de travailleurs					
1-2 métiers					

Vidyas

Exercice – 5 agents biologiques

	Leptospira interrogans icterohaemorrhagiae	Toxoplasma gondii	Borrelia burgdorferi	Cytomégalovirus	Aspergillus fumigatus
Réservoirs					
Portes de sortie					
Médium de transport (transmission)					
Portes d'entrée					
Hôte					

Exercice – Cas du SARS COV 2

Analyser le SARS-COV-2 :

- → Type d'AB ?
- → Groupe ?
- → Risques ?
- → Symptômes ?
- → Chaînes de transmission ?
- → Catégories particulières de travailleurs ?
- → Métiers concernés ?

Risques Biologiques

Législation

Code du Bien-Être au travail

1) Livre Ier : Principes généraux
2) Livre II : structures organisationnelles et concertation sociale
3) Livre III : Lieux de travail
4) Livre IV : Equipements de travail
5) Livre V : Facteurs d'environnement et agents physiques
6) Livre VI : Agents chimiques et CMR
7) **Livre VII : Agents biologiques**
8) Livre VII : Contraintes ergonomiques
9) Livre IX : Protection collective et équipement individuel
10) Livre X : Organisation du travail et catégories spécifiques de travailleurs

Risques biologiques - Législation

Livre VII : Les agents biologiques *(anciennement AR 04/08/1996)*

Code du bien-être au travail

Livre VII.- Agents biologiques

Titre 1er.- Dispositions générales

Transposition en droit belge des directives européennes suivantes:

- tous les chapitres à l'exception du chapitre VI transposent la Directive 2000/54/CE du Parlement européen et du Conseil du 18 septembre 2000 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents biologiques au travail (septième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE);
- le chapitre VI transpose la Directive 2010/32/UE du Conseil du 10 mai 2010 portant application de l'accord-cadre relatif à la prévention des blessures par objets tranchants dans le secteur hospitalier et sanitaire conclu par l'HOSPEEM et la FSESP.

Risques biologiques - Législation

Livre VII : Les agents biologiques

- Chapitre Ier.- Champ d'application et définitions
- Chapitre II - Analyse des risques
- Chapitre III - Liste des travailleurs exposés
- Chapitre IV - Mesures générales de prévention
- Chapitre V - Mesures particulières de prévention
- Chapitre VI - Dispositions particulières concernant l'utilisation d'objets tranchants à usage médical dans le secteur hospitalier et sanitaire
- Chapitre VII.- Travailleurs en contact avec des denrées alimentaires
- Chapitre VIII.- Mesures d'hygiène
- Chapitre IX.- Formation et information des travailleurs et de leurs représentants
- Chapitre X.- Mesures en matière d'information dans des situations spécifiques
- Chapitre XI.- Surveillance de la santé
- Chapitre XII.- Vaccinations
- Chapitre XIII.- Information et notification à l'inspection

Risques biologiques - Législation

Livre VII : Les agents biologiques

- ANNEXE VII.1-1 - Liste des agents biologiques et leur classification, visés à l'article VII.1-3, alinéa 2
- ANNEXE VII.1-2 - Indications concernant les mesures et les niveaux de confinement visés à l'article VII.1-21
- ANNEXE VII.1-3 - Confinement pour les procédés industriels visé à l'article VII.1-22, 1°
- ANNEXE VII.1-4 - Panneau pour danger biologique visé à l'article VII.1-16,7°
- ANNEXE VII.1-5 - Modèle de la "Demande de vaccination ou de test tuberculinique" visée à l'article VII.1-57
- ANNEXE VII.1-6 - Liste non limitative d'entreprises et de travailleurs soumis à un risque lié à l'exposition aux agents biologiques et pour lesquels une vaccination ou un test sont prescrits comme prévu aux articles VII.1-64 à VII.1-74

Risques biologiques - Législation

Art. VII.1-3.- Les agents biologiques sont classés en quatre groupes de danger en fonction de l'importance du risque de maladie infectieuse qu'ils présentent:

1° un agent biologique du groupe 1 est un agent qui n'est pas susceptible de provoquer une maladie chez l'homme;

2° un agent biologique du groupe 2 est un agent qui peut provoquer une maladie chez l'homme et constituer un danger pour les travailleurs; sa propagation dans la collectivité est improbable; il existe généralement une prophylaxie ou un traitement efficace;

3° un agent biologique du groupe 3 est un agent qui peut provoquer une maladie grave chez l'homme et constituer un danger sérieux pour les travailleurs; il peut présenter un risque de propagation dans la collectivité, mais il existe généralement une prophylaxie ou un traitement efficace;

4° un agent biologique du groupe 4 est un agent qui provoque des maladies graves chez l'homme et constitue un danger sérieux pour les travailleurs; il peut présenter un risque élevé de propagation dans la collectivité; il n'existe généralement pas de prophylaxie ni de traitement efficace.

→ Annexe VII. 1-1

Vidyas

Risques biologiques - Législation

Caractéristiques des groupes de danger

Groupe de danger	Degré de risque Maladie et propagation	Traitement Prophylaxie
1	Risque faible pour l'individu et la collectivité : agent biologique qui n'est pas susceptible de provoquer une maladie chez l'homme.	
2	Risque modéré pour l'individu, limité pour la collectivité : agent biologique qui peut provoquer une maladie chez l'homme et constituer un danger pour les travailleurs; sa propagation dans la collectivité est improbable. Exemples : Bactérie de la salmonellose, virus de l'hépatite A.	Oui généralement
3	Risque élevé pour l'individu, risque réel pour la collectivité : agent biologique qui peut provoquer une maladie grave chez l'homme et constituer un danger sérieux pour les travailleurs; il présente un risque de propagation dans la collectivité. Exemple : Virus de l'hépatite B et C.	Oui généralement
4	Risque élevé pour l'individu et la collectivité : agent biologique qui provoque des maladies graves chez l'homme et constitue un danger sérieux pour les travailleurs; il peut présenter un risque élevé de propagation dans la collectivité. Exemple : Virus Ebola.	Non

Risques biologiques - Législation

Groupes des agents biologiques

Groupe 1 : « Les moins dangereux »

Groupe 4 : « Les plus dangereux »

ANNEXE VII.1-1

Agents biologiques	Classification	Notes
BACTERIES et apparentés		
Actinobacillus actinomycetemcomitans	2	
Actinomadura madurae	2	
Actinomadura pelletieri	2	
Actinomyces gerencseriae	2	
Actinomyces israelii	2	
Actinomyces pyogenes	2	
Actinomyces spp	2	
Arcanobacterium haemolyticum (Corynebacterium haemolyticum)	2	
Bacillus anthracis	3	
Bacteroides fragilis	2	
Bartonella (Rochalimea) spp.	2	
Bartonella bacilliformis	2	
Bartonella quintana (Rochalimaea quintana)	2	
Bordetella bronchiseptica	2	
Bordetella parapertussis	2	
	2	V
	2	
	2	
	2	
	2	
	3	
	3	
	3	

A: Effets allergiques possibles.

D: Liste des travailleurs exposés à cet agent biologique à conserver pendant 30 ans après la fin de leur dernière exposition connue.

T: Production de toxines.

V: Vaccin efficace disponible.

Risques biologiques - Législation

Analyse des risques

Art. VII.1-4.- Dans le cadre de l'analyse des risques, les employeurs sont tenus:

1° pour toute activité susceptible de présenter un risque lié à l'exposition à des agents biologiques, de déterminer la nature, le degré et la durée de l'exposition des travailleurs afin:

a) d'évaluer tout risque pour la santé ou la sécurité des travailleurs;

b) de déterminer les mesures à prendre;

c) d'identifier les travailleurs pour lesquels des mesures spéciales de protection et de surveillance de la santé peuvent être nécessaires;

2° pour les activités impliquant une exposition à des agents biologiques appartenant à plusieurs groupes, d'évaluer les risques sur la base du danger présenté par tous les agents biologiques présents;

3° pour les activités impliquant une exposition à des agents biologiques, de déterminer la périodicité de l'évaluation selon la nature des résultats obtenus et sans préjudice des cas prévus à l'article VII.1-7.

Risques biologiques – L'entreprise est-elle concernée ?

- **2 types d'exposition : Utilisation volontaire (labo, etc.) ou non**
- **Exposition non volontaire = Exposition potentielle (plein de domaines)**

Êtes-vous en contact sur le lieu de travail avec :

Des matériaux naturels ou organiques ?

Du sang ou autres liquides organiques (d'origine humaine ou animale) ?

Des animaux ou des produits d'origine animale ?

De la nourriture ?

Des poussières organiques ?

Des déchets ou des eaux usées ?

→ Réservoirs ?
→ Agents biologiques potentiels ?
→ Voies de transmission ?

Vidyas

Risques biologiques – Législation

Art. VII.1-5.- L'employeur effectue l'analyse des risques, en collaboration avec le conseiller en prévention compétent et le conseiller en prévention-médecin du travail en se basant sur toutes les informations existantes, notamment:

1° la classification, visée à l'annexe VII.1-1, des agents biologiques qui constituent ou peuvent constituer un danger pour la santé humaine;

2° les recommandations émanant des autorités compétentes reconnues par le Ministre et indiquant qu'il convient d'appliquer à l'agent biologique des mesures de prévention afin de protéger la santé des travailleurs qui sont exposés ou susceptibles d'être exposés à un tel agent du fait de leur travail;

3° les informations sur les maladies susceptibles d'être contractées par les travailleurs du fait de leurs activités professionnelles;

4° les effets allergisants ou toxigènes des agents biologiques sur les travailleurs, pouvant résulter de leur travail;

5° le fait qu'un travailleur soit atteint d'une infection ou d'une maladie directement liée à son travail.

Risques biologiques – Législation

Art. VII.1-6.- Pour les services médicaux et vétérinaires autres que les laboratoires de diagnostic, l'employeur est tenu d'accorder, aux fins de l'analyse des risques, une attention particulière aux points suivants:

1° les incertitudes quant à la présence d'agents biologiques dans l'organisme des patients ou des animaux et dans les échantillons et déchets qui en proviennent;

2° le danger que constituent les agents biologiques qui sont ou seraient présents dans l'organisme des patients ou des animaux et dans les échantillons et prélèvements effectués sur eux;

3° les risques inhérents à la nature de l'activité.

Risques biologiques – Législation

Art. VII.1-7.- L'analyse des risques visée aux articles VII.1-3 et VII.1-4 doit être renouvelée régulièrement et, en tout cas, lors de tout changement des conditions pouvant affecter l'exposition des travailleurs à des agents biologiques et s'il s'avère qu'un travailleur est atteint d'une infection ou d'une maladie qui résulterait d'une telle exposition.

Art. VII.1-8.- Les éléments ayant contribué à l'analyse des risques, notamment ceux visés aux articles VII.1-5 et VII.1-6, les résultats de l'analyse des risques et les mesures générales à prendre sont consignés dans un document écrit qui est soumis à l'avis du Comité.

Art. VII.1-9.- L'employeur met à la disposition du fonctionnaire chargé de la surveillance, à sa demande, le document écrit visé à l'article VII.1-8.

Risques biologiques – Analyse de risques

L'employeur doit réaliser une **analyse des risques biologiques** :

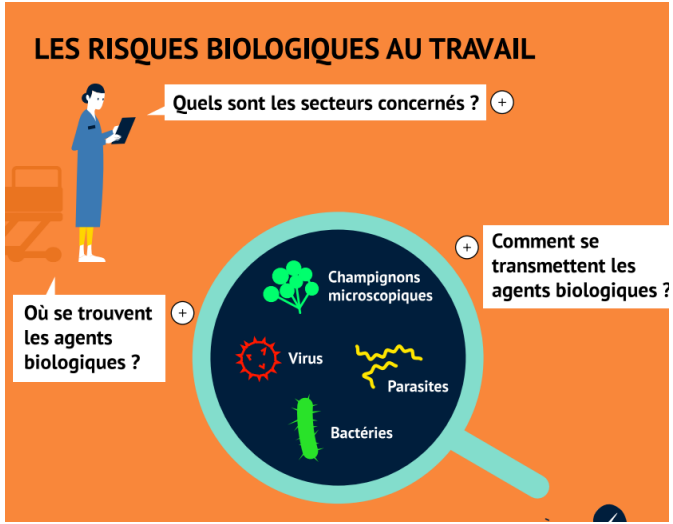
- **en collaboration** avec le CP-MT et le CP compétent
- qui doit être **répétée périodiquement**
- qui doit être **actualisée en cas de modification** de la situation
- qui doit être **refaite en cas d'infection ou maladie** d'un travailleur
- qui doit être reprise dans un **document tenu à jour**
- Ce document écrit est **soumis à l'avis du Comité**

Vidyas

Risques biologiques – Analyse de risque

L'analyse des risques biologiques doit tenir compte notamment de :

- La classification en groupe (1, 2, 3 et 4) des agents biologiques (ann. VII.1-1),
- des informations sur les maladies susceptibles d'être contractées,
- des effets allergisants et toxigènes possibles,
- des mesures de prévention particulières concernant l'agent biologique,
- de la certitude ou de l'incertitude de leur présence,
- d'une infection/maladie directement liée au travail se déclarant chez un travailleur
- des risques inhérents à la nature des activités



Risques biologiques – Analyse de risques

Liste des travailleurs exposés

- L'employeur **tient à jour une liste** nominative des travailleurs sur le lieu de travail qui sont exposés aux agents biologiques du **groupe 3 et 4 (les plus dangereux)**.

- **Doivent être mentionnés** dans cette liste :
  - le type de travail qui est exécuté,
  - l'agent biologique auquel les travailleurs sont exposés (si possible) et
  - les éventuels accidents ou incidents

- **Conservation** de cette liste :
  - pendant au moins 10 ans après la fin de l'exposition
  - et pendant au moins 30 ans lorsqu'il s'agit d'infections persistantes, à longue période d'incubation, diagnostiquées tardivement, à recrudescence pendant une longue période même avec traitement ou engendrant de graves séquelles à long terme

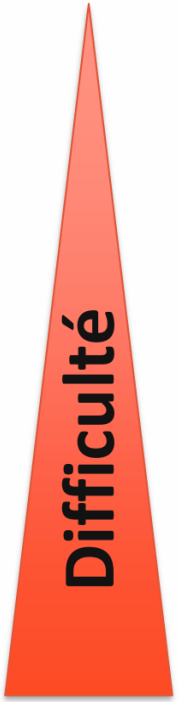
- **Accès à la liste au CP et CP-MT + au travailleur (pour ce qui le concerne)**
  + le comité pour les informations collectives anonymes

Vidyas

Risques Biologiques

Méthodes d'analyse de risques

Risques biologiques – Méthodes d'analyse de risques



- SOBANE – Risques Biologiques
- INRS Baobab
- Démarche centrée sur la chaîne de transmission
- Méthode d'analyse KINNEY
- Méthodes d'AR Bio complexes

La prévention des risques biologiques - YouTube

Comment rompre la chaîne de transmission des agents biologiques ? - Vidéo - INRS

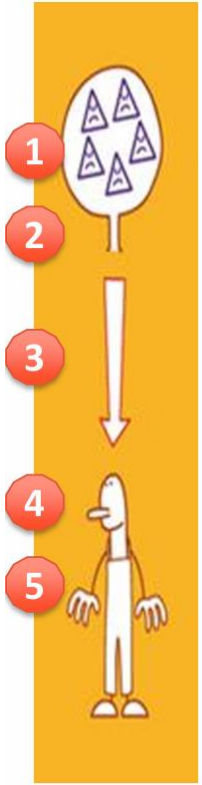
Méthodes d'analyse de risques: Chaîne de transmission

- Démarche simple quand on connaît l'agent biologique (recherche à faire)
- Démarche à réaliser pour chaque agent biologique (avec chaîne de transmission différente)
- Démarche permettant de mettre l'accent sur la prévention (bon sens)
- Hiérarchisation difficile

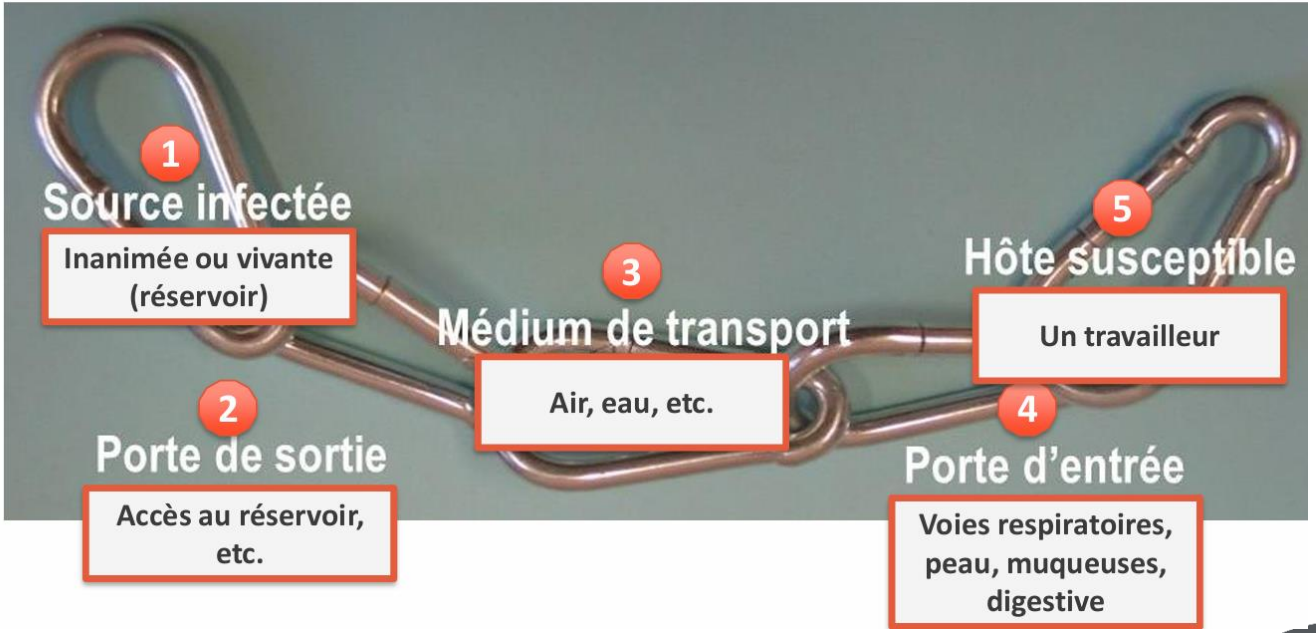
Beaucoup d'entreprises sont concernées par les risques biologiques.
Le concept de « chaîne de transmission » est un fil rouge qui aide à l'évaluation de ces risques.
La prévention consiste à rompre au moins un des maillons de cette chaîne.

Les risques biologiques en milieu professionnel

Méthodes d'analyse de risques: Chaîne de transmission



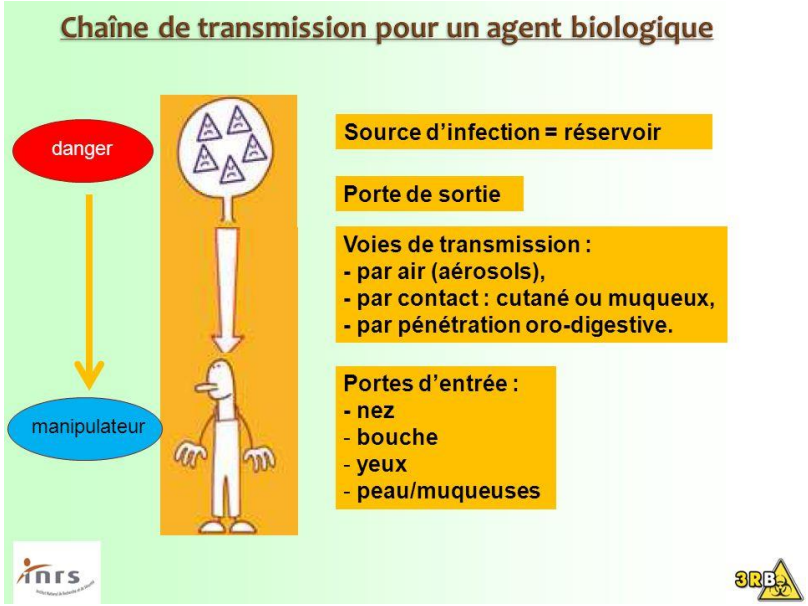
La chaîne de transmission (5 éléments)



Méthodes d'analyse de risques: Chaîne de transmission

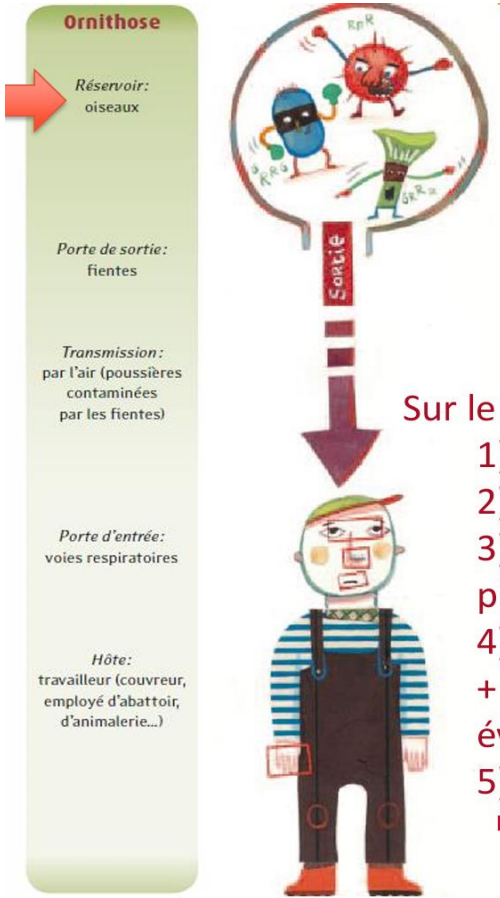
En identifiant les **agents biologiques** potentiels,
→ on identifie les **chaînes de transmission**,
→ on identifie les **scénarii permettant l'exposition**,
→ on identifie les **mesures de prévention et de protection** mises en place
→ on identifie celles à mettre en place

Modes de transmission	Exemples de situations d'exposition
Inhalation	• Gouttelettes émises lors de la toux par une personne atteinte de grippe • Poussières contaminées par des fientes d'oiseaux • Aérosols produits par l'utilisation de jets d'eau à haute pression sur des surfaces contaminées…
Contact avec la peau ou les muqueuses	• Projection d'eau sale dans les yeux • Manipulation d'objets contaminés • Port des mains contaminées au visage, aux yeux…
Inoculation	• Piqûre avec une seringue abandonnée • Coupure avec un scalpel ou un couteau • Piqûre d'un moustique ou d'une tique…
Ingestion	• En portant les mains ou des objets contaminés à la bouche • En mangeant ou en fumant avec des mains contaminées…



Cela permet de mettre en place une démarche de prévention

Méthodes d'analyse de risques: Chaîne de transmission



La prévention des risques consiste à **rompre la chaîne de transmission** en s'appuyant sur les principes généraux de prévention des risques biologiques

→ **La prévention doit être intégrée le plus en amont possible de la chaîne de transmission**

→ **La prévention doit être intégrée à plusieurs niveaux**

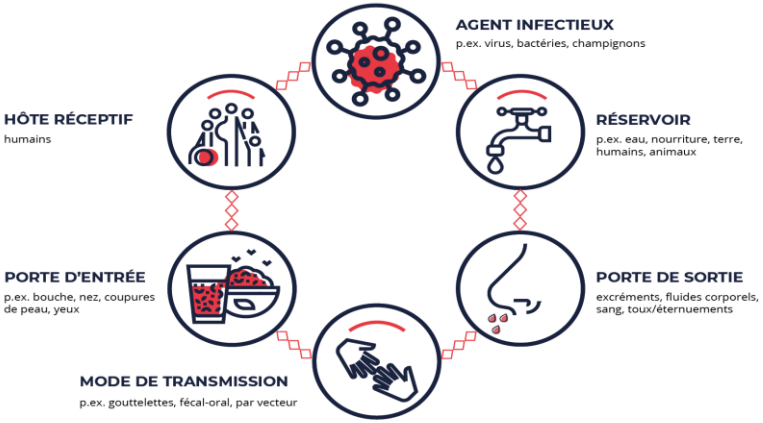
Sur le terrain, globalement :

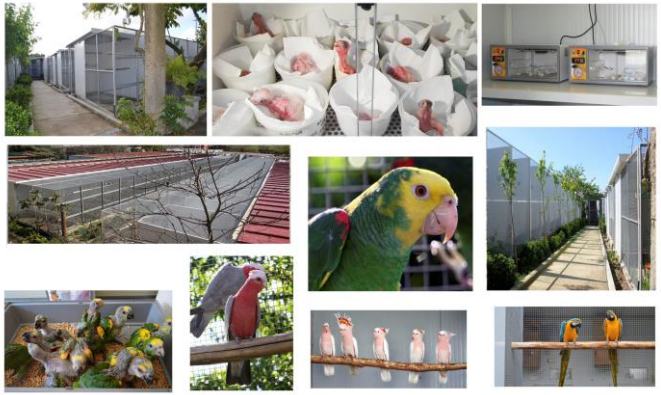
1) Agir sur le réservoir
2) Limiter l'accès au réservoir (éviter les portes de sorties)
3) Tenir compte du mode de transmission et mettre en place des mesures de prévention collective
4) Protéger les portes d'entrées (EPI) et optimiser l'hygiène + changer de tenue et mettre en place des éléments pour éviter la dissémination
5) Information/formation

La vaccination est complémentaire

Vidyas

	Mesures de prévention selon l'activité professionnelle		
Chaîne de transmission	Animalerie d'oiseaux d'ornement	Abattoir de volailles	Travaux sur toitures, terrasses, etc. souillées par des fientes d'oiseaux
Réservoir : oiseaux infectés	• Si importation : effectuer un contrôle sanitaire à l'entrée. • Optimiser les conditions d'élevage (densité des animaux, conditions de température et d'humidité, hygiène des cages et volières…). • Protéger contre les contacts avec les oiseaux sauvages. • Surveiller et détecter la maladie. • Traiter les oiseaux malades.	Pas d'action possible *(Chez les volailles, l'infection est souvent inapparente. De plus, elle n'est pas dépistée car elle ne rend pas la viande impropre à la consommation.)*	Quand c'est possible : empêcher l'accès des oiseaux (par exemple pose de grillage, de filet…).
Porte de sortie : fientes	Aucune mesure	Aucune mesure	Aucune mesure
Transmission : par l'air	• Isoler les oiseaux malades. • Limiter l'accès à ces oiseaux aux seules personnes indispensables et après les avoir informées des risques et précautions à prendre.	• Limiter l'agitation des volailles (demi-obscurité…). • Capter à la source et ventiler pour les postes d'accrochage, de saignée, de plumage. • Nettoyer les machines et les locaux en évitant l'utilisation de jets d'eau à haute pression.	• Limiter la mise en suspension des poussières. • Ventiler les locaux. • Nettoyer en évitant les jets d'eau à haute pression. • Éviter le grattage à sec des fientes…
Porte d'entrée : voies respiratoires	En cas d'infection mise en évidence chez les oiseaux, porter un appareil de protection respiratoire pour les manipulations des oiseaux ou des cages.	Porter un appareil de protection respiratoire sur les postes exposés.	Porter un appareil de protection respiratoire selon les conditions de travail, par exemple dans les locaux très souillés, en milieu confiné…





Vidyas

Méthodes d'analyse de risques: INRS

- Démarche simple quand on connaît l'agent biologique (recherche à faire)
- Démarche à réaliser pour chaque agent biologique mais possibilité d'aborder un ensemble si on considère une situation de travail
- Démarche assez complète avec une possibilité de hiérarchiser
- Hiérarchisation possible avec une grille de criticité

Méthodes d'analyse de risques: 3RB - INRS

L'évaluation des risques nécessite d'identifier, puis de quantifier les risques qui pourront ensuite être classés, si nécessaire, afin de prioriser les actions de prévention appropriées.

1) Identification des risques

C'est l'étape à réaliser systématiquement pour toute situation de travail.

Elle comporte :

- le **repérage des dangers** : recherche de la présence d'agent(s) biologique(s) pathogène(s) (ou opportunistes) dans la situation de travail **(penser à la chaîne de transmission)**,
- l'analyse des risques : recherche de la (ou des) **situation(s) exposante(s)** pour travailleurs,
- le repérage des **moyens ou mesures de protection en place**.

2) Classement des risques

Il s'agit de hiérarchiser les risques identifiés afin de passer, de leur inventaire, à la proposition d'un plan d'actions cohérent et construit en fonction des priorités.

Pour réaliser cette hiérarchisation, il faut prendre en compte classiquement :

- la **gravité des dommages** encourus,
- la **fréquence d'exposition** au danger,
- et les **mesures de protection existantes**.

Vidyas

Méthodes d'analyse de risques: 3RB - INRS

2) Classement des risques

Il s'agit de hiérarchiser les risques identifiés afin de passer, de leur inventaire, à la proposition d'un plan d'actions cohérent et construit en fonction des priorités.
Pour réaliser cette hiérarchisation, il faut prendre en compte classiquement :

- la **gravité des dommages** encourus,
- la **fréquence d'exposition** au danger,
- et les **mesures de protection existantes**.

Ce classement peut nécessiter l'utilisation d'outils (étape non obligatoire)
→ Exemple d'outil proposé par 3RB = la grille de criticité

La criticité peut être obtenue à l'aide de formules telles que :

CRITICITE = Fréquence x Gravité x Prévention

Méthodes d'analyse de risques: 3RB - INRS

Tableau de cotation de la gravité des dommages

Niveau de gravité	Échelle	Commentaires
1	Faible	Blessure ou symptômes bénins Pas ou peu de dommage sans arrêt de travail
2	Moyenne	Blessure ou symptômes demandant des soins médicaux sans arrêt de travail
3	Grave	Blessure ou maladie provoquant un arrêt de travail Dommages réversibles entraînant une incapacité partielle ou permanente
4	Très grave	Blessure ou maladie mortelle

Tableau de cotation de la fréquence d'exposition

Niveau de fréquence	Échelle	Commentaires
1	Très rare	Exposition pouvant survenir au maximum une fois par an ou peu vraisemblable ou jamais rencontrée
2	Rare	Exposition pouvant survenir au maximum plusieurs fois par an sur le lieu de travail
3	Fréquent	Exposition pouvant survenir au maximum une fois par mois sur le lieu de travail
4	Très fréquent	Exposition pouvant survenir au maximum plusieurs fois par mois sur le lieu de travail

Vidyas

Méthodes d'analyse de risques: 3RB - INRS

En absence de mesures de protection préexistantes, les actions seront priorisées selon le niveau de criticité calculé.

Fréquence d' apparition	Gravité du dommage 1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

	Priorité 1
	Priorité 2
	Priorité 3

Méthodes d'analyse de risques: 3RB - INRS

Tableau de cotation de la probabilité de survenue d'un accident en fonction des mesures de protection existantes : P

Mesures efficaces	0,25
Mesures moyennement efficaces	0,5
Mesures insuffisantes	0,75
Prévention inexistante	1

Situation exposante N°	Fréquence	Dommage	Risque potentiel	MP existantes	Criticité
1. Inhalation / Ingestion	4	3	**12**	0.5	**6**
2. Contact Objet	3	3	**9**	0.75	**6.75**
3. Contact sans AES	3	2	**6**	0.75	**4.5**
4. Contact avec AES	1	4	**4**	0.75	**3**

Vidyas

Méthodes d'analyse de risques: 3RB – INRS

2 Etapes:

ANALYSE DE LA SITUATION DE TRAVAIL

1. Observer et décrire avec précision la situation de travail. Exemples de méthodes pouvant être utilisées : 5M (Main d'œuvre, Milieu, Méthode, Matériel, Matière), ITMaMi (Individus, Tâches, Matériel, Milieu)…
2. Identifier les dangers spécifiques à la situation de travail.

DEMARCHE DE PREVENTION DU RISQUE BIOLOGIQUE

3. Identifier la (les) situation(s) exposante(s) au danger.
4. Identifier le (les) évènement(s) déclencheur(s).
5. Repérer dans la chaîne de transmission : agent(s) biologique(s) et réservoir(s), voie(s) d'exposition.
6. Lister le (les) dommage(s) possible(s).
7. Proposer des mesures de prévention : intrinsèque, collective, individuelle, instruction / information / formation.

Vidyas

Méthodes d'analyse de risques: 3RB – INRS

ANALYSE DE LA SITUATION DE TRAVAIL

1. Observer et décrire avec précision la situation de travail. Exemples de méthodes pouvant être utilisées : 5M (Main d'œuvre, Milieu, Méthode, Matériel, Matière), ITMaMi (Individus, Tâches, Matériel, Milieu)…
2. Identifier les dangers spécifiques à la situation de travail.

Etapes	Réflexions
1) Description de la situation de travail (5M)	**Main d'œuvre :** Roger, responsable du nettoyage de cages des oiseaux d'ornements (pas de vêtements de travail, EPI et vaccin) **Milieu :** Petit local sans ventilation possible à l'arrière de la boutique **Méthode :** Vide la litière dans une poubelle ouverte, gratte le fond de la cage avec une brosse en fer, passe une éponge avec un produit détergent en spray, rince à l'eau claire et sèche avec essuie 1x/semaine **Matériel :** poubelle ouverte, brosse en fer, éponge, produit détergent, essuie, absence de vêtements de travail et EPI **Matière :** Fientes présentes dans la litières, poussières contaminées et objets contaminés par des fientes d'oiseaux

Vidyas

Méthodes d'analyse de risques: 3RB – INRS

ANALYSE DE LA SITUATION DE TRAVAIL

1. Observer et décrire avec précision la situation de travail. Exemples de méthodes pouvant être utilisées : 5M (Main d'œuvre, Milieu, Méthode, Matériel, Matière), ITMaMi (Individus, Tâches, Matériel, Milieu)…
2. Identifier les dangers spécifiques à la situation de travail.

Etapes	Réflexions
2) Dangers spécifiques de la situation de travail	• Danger biologique : agents biologiques pathogènes présents dans les fientes • Danger chimique : produit chimique dangereux entrant dans la composition du produit de nettoyage • Danger « ergonomie » : posture de travail contraignante • …

Méthodes d'analyse de risques: 3RB – INRS

DEMARCHE DE PREVENTION DU RISQUE BIOLOGIQUE

3. Identifier la (les) situation(s) exposante(s) au danger.
4. Identifier le (les) évènement(s) déclencheur(s).
5. Repérer dans la chaîne de transmission : agent(s) biologique(s) et réservoir(s), voie(s) d'exposition.
6. Lister le (les) dommage(s) possible(s).
7. Proposer des mesures de prévention : intrinsèque, collective, individuelle, instruction / information / formation.

Etapes	Réflexions
3) Identifier la (les) situation(s) exposante(s) au danger	- Evacuation de la litière de la cage des oiseaux - Nettoyage de la cage des oiseaux souillée
4) Identifier le (les) évènement(s) déclencheur(s)	- Mise en suspension de poussières contaminées par des fientes lors de l'évacuation de la litière dans la poubelles ouvertes - Mise en suspension de poussières contaminées par des fientes lors du grattage avec brosse en fer - Projection de gouttelettes/aérosols contaminées par des fientes lors de l'utilisation du spray de détergent

Vidyas

Méthodes d'analyse de risques: 3RB – INRS

DEMARCHE DE PREVENTION DU RISQUE BIOLOGIQUE

3. Identifier la (les) situation(s) exposante(s) au danger.
4. Identifier le (les) évènement(s) déclencheur(s).
5. Repérer dans la chaîne de transmission : agent(s) biologique(s) et réservoir(s), voie(s) d'exposition.
6. Lister le (les) dommage(s) possible(s).
7. Proposer des mesures de prévention : intrinsèque, collective, individuelle, instruction / information / formation.

Etapes	Réflexions
5) Repérer dans la chaîne de transmission : AB(s), réservoirs et voie(s) de transmission Réservoirs : oiseaux de volière Portes de sortie : selles	**Liste des agents biologiques répondant aux critères (classés par ordre alphabétique)** → **Chlamydia psittaci (souches aviaires)** — Chlamydophila psittaci — Bactérie [Nov. 18] → **Newcastle, virus de la maladie de** — NDV — Virus [Août 15] → **Salmonella enterica sérotype Arizonae** — Salmonella Arizonae — Bactérie [Sept. 15] → **Salmonella enterica sérotype Enteritidis** — Salmonella Enteritidis — Bactérie [Sept. 15] → **Salmonella enterica sérotype Typhimurium** — Salmonella Typhimurium — Bactérie [Sept. 15] → **Salmonella enterica (autres sérotypes)** — Bactérie [Sept. 15]

Vidyas

Méthodes d'analyse de risques: 3RB – INRS

DEMARCHE DE PREVENTION DU RISQUE BIOLOGIQUE

3. Identifier la (les) situation(s) exposante(s) au danger.
4. Identifier le (les) évènement(s) déclencheur(s).
5. Repérer dans la chaîne de transmission : agent(s) biologique(s) et réservoir(s), voie(s) d'exposition.
6. Lister le (les) dommage(s) possible(s).
7. Proposer des mesures de prévention : intrinsèque, collective, individuelle, instruction / information / formation.

Etapes	Réflexions
5) Repérer dans la chaîne de transmission : AB(s), réservoirs et voie(s) de transmission Réservoirs : oiseaux de volière Portes de sorties : poussières	**Liste des agents biologiques répondant aux critères (classés par ordre alphabétique)** → **Chlamydia psittaci (souches aviaires)** — Bactérie Chlamydophila psittaci — [Nov. 18] → **Grippal type A, virus** — Virus virus influenza type A — [Nov. 18] → **Newcastle, virus de la maladie de** — Virus NDV — [Août 15] → 7 agents biologiques différents potentiels

Méthodes d'analyse de risques: 3RB – INRS

DEMARCHE DE PREVENTION DU RISQUE BIOLOGIQUE

3. Identifier la (les) situation(s) exposante(s) au danger.
4. Identifier le (les) évènement(s) déclencheur(s).
5. Repérer dans la chaîne de transmission : agent(s) biologique(s) et réservoir(s), voie(s) d'exposition.
6. Lister le (les) dommage(s) possible(s).
7. Proposer des mesures de prévention : intrinsèque, collective, individuelle, instruction / information / formation.

Etapes	Réflexions
5) Repérer dans la chaîne de transmission : AB(s), réservoirs et voie(s) de transmission Réservoirs : oiseaux de volière Portes de sorties : poussières	Voies d'exposition : - Respiratoires (3 agents biologiques sur 7) - Muqueuses (2 agents biologiques sur 7) - Digestives (5 agents biologiques sur 7)

Méthodes d'analyse de risques: 3RB – INRS

DEMARCHE DE PREVENTION DU RISQUE BIOLOGIQUE

3. Identifier la (les) situation(s) exposante(s) au danger.
4. Identifier le (les) évènement(s) déclencheur(s).
5. Repérer dans la chaîne de transmission : agent(s) biologique(s) et réservoir(s), voie(s) d'exposition.
6. Lister le (les) dommage(s) possible(s).
7. Proposer des mesures de prévention : intrinsèque, collective, individuelle, instruction / information / formation.

Etapes	Réflexions
6) Lister le (les) dommage(s) possible(s) Réservoirs : oiseaux de volière Portes de sorties : poussières et selles	Chlamydia psittaci (Gr. 3) → ornithose Grippal type A virus (Gr. 2) → grippe aviaire Virus de Newcastle (Gr. 2) → conjonctivite Salmonella (différents types) (Gr. 2) → salmonelloses (gastroentérites et toxi-infection alimentaire) **Groupe 2 (Gravité moyenne) à groupe 3 (Gravité grave)**

Vidyas

Méthodes d'analyse de risques: 3RB – INRS

DEMARCHE DE PREVENTION DU RISQUE BIOLOGIQUE

3. Identifier la (les) situation(s) exposante(s) au danger.
4. Identifier le (les) évènement(s) déclencheur(s).
5. Repérer dans la chaîne de transmission : agent(s) biologique(s) et réservoir(s), voie(s) d'exposition.
6. Lister le (les) dommage(s) possible(s).
7. Proposer des mesures de prévention : intrinsèque, collective, individuelle, instruction / information / formation.

Etapes	Réflexions
7) Proposer des mesures de prévention → On vérifie ce qui est mis en place dans la situation de travail	→ Mesures de prévention citées précédemment pour l'ornithose → Protection des voies d'entrée (respiratoire/muqueuses/digestive) → Hygiène très importante (ex. vêtements de travail et lavage des mains) → Vaccination possible pour grippe type A (certaines souches) → Instructions visant à éviter production d'aérosols/projections → Formation/sensibilisation sur les symptômes possibles, etc. → Instructions sur ce qu'il faut faire en cas de contact

Vidyas

Méthodes d'analyse de risques: 3RB – INRS

Fréquence d' apparition	Gravité du dommage 1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

Exemple d'utilisation de grille de criticité :

Gravité des dommages (Gr. 2 à 3)	Gravité moyenne (2) à grave (3)
Fréquence d'exposition (1x/sem)	Très fréquent (4)
Risque potentiel	8 à 12
Priorité	2 à 1 (Chlamydia psittaci)
Mesures de prévention/protection (inexistante)	1
Score	8 à 12 → Priorité 2 à 1 (!!! Chlamydia psittaci)

Méthodes d'analyse de risques: Kinney

Analyse de risques : PROTECTION CONTRE LE CORONAVIRUS ET LES AUTRES VIRUS													Date
Wolters Kluwer			*Conception et évaluation : direction de l'entreprise et hiérarchie, en collaboration avec le conseiller en prévention interne*										senTRAL
G = facteur de Gravité		*P = facteur de Probabilité*	*E = fréquence d'Exposition*					*R = indice de Risque = G x P x E*					
				SANS mesures de précaution					*AVEC mesures de précaution*				
N°	**Tâches et opérations**	**Risques**	**Cause de la propagation des virus**	**G**	**P**	**E**	**R**	**Mesures de précaution**	**G**	**P**	**E**	**R**	
APPLICABLE À TOUS													
	Exposition **au coronavirus** pendant le travail/dans l'environnement de travail	Propagation du virus : Contamination d'un grand groupe : • Propres travailleurs et équipe • Tiers (clients, fournisseurs, visiteurs, sous-traitants, co-traitants...)	Propagation du virus : • La personne ne présente pas de symptômes visibles (personnes contaminées qui l'ignorent éventuellement). • Des membres de la famille, des amis, des personnes avec lesquelles vous avez été en contact sont tombées malades ou présentent des symptômes.	7	6	6	252	• Soyez attentif(ve) aux symptômes du covid-19 (fièvre, toux, difficultés respiratoires, éventuellement mal de gorge, mal de tête et douleurs musculaires). Contactez votre médecin de famille et restez chez vous. • Vérifiez si des membres de votre famille ou des amis avec lesquels vous avez été en contact ne sont pas contaminés par le coronavirus. Le cas échéant, restez chez vous.	3	2	6	36	
	Exposition **à d'autres virus (y compris la grippe)**	Risque accru de propagation des virus	Un collègue est tombé malade ou présente des symptômes.	7	6	6	252	Si un travailleur quitte le travail parce qu'il est	3	2	6	36	

Vidyas

Méthodes d'analyse de risques: Kinney

R < 20	Risque acceptable
R = 20 - 70	Attention requise
R = 70 - 200	Mesures requises
R = 200 - 400	Amélioration immédiate requise
R > 400	Arrêt à envisager

Utilisation de la méthode de hiérarchisation des risques R = G x P x E fait débat pour le risque biologique

- Pr Malchaire et Koob considèrent ce type de méthode comme difficilement (voire pas) applicable pour évaluer les risques biologiques.
- Pour le risque chimique, plusieurs méthodes Kinney ont été modifiées.
- Débats sur le fait d'agir sur la gravité au moyen de protections individuelles notamment ou le fait de ne pas considérer la formation…
- Débats sur la reproductibilité avec le système de cotation.
- « risque biologique » : pas de prise en compte des éléments de la chaîne de transmission
- …

Méthodes d'analyse de risques complexes

Centers for Disease Control and Prevention
CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People™

A-Z Index
Search
Advanced Search

Safe Labs

Biosafety

Biosafety

Biosafety Resources & Tools

Risk Assessments

Risk Assessment: The Foundation of Every Good Biorisk Management System

Ebola Risk Assessment Template (APHL)

Zika Risk Assessment Template (APHL)

Risk Assessment Best Practices (APHL)

https://www.cdc.gov/safelabs/resources-tools.html

Table 11
RISK MATRIX

Choose the most appropriate Likelihood and the most appropriate Consequence to reach the risk rating.

Likelihood	Consequence: **Minimal**: Hazard or near miss requiring reporting and follow up action	**Minor**: Potential First Aid injury	**Moderate**: Potential Medical Treatment Injury or illness	**Major**: Potential Lost Time Injury, non-permanent disability	**Severe**: Potential Fatality or Injury or illness with permanent disability
Rare: May happen only in exceptional circumstances	LOW	LOW	LOW	LOW	MEDIUM
Unlikely: Could happen at some time	LOW	LOW	MEDIUM	MEDIUM	HIGH
Possible: Might occur occasionally	LOW	MEDIUM	HIGH	HIGH	HIGH
Likely: Will probably occur in most circumstances	LOW	MEDIUM	HIGH	HIGH	EXTREME
Almost Certain : Expected to occur in most circumstances	MEDIUM	HIGH	HIGH	EXTREME	EXTREME

Table 12 Actions required based on Risk Matrix

LOW	Risk is tolerable; manage by well-established, routine process/procedures
MEDIUM	A Control Plan must be developed; existing controls need to be reviewed. Target resolution (ideally reduction to low level of risk) should be within 6 months.
HIGH	A "high" risk may also require immediate assessment and senior staff consideration; a Control Plan must be developed; regular monitoring and reported on to the relevant management/steering committee. Target resolution (ideally reduction to low level of risk) should be within 3 months.
EXTREME	An "extreme" risk requires immediate assessment and senior staff consideration is required; a detailed Control Plan must be developed, and consideration should be given to ceasing the activity unless the risk can be reduced to a level of high or less; regular monitoring and reported on to the relevant management/steering committee. Target resolution (ideally reduction to low level of risk) should be within 1 month.

Vidyas

INRS : outil d’évaluation du risque bio

- Outil d'évaluation des risques biologiques - Publications et outils - INRS

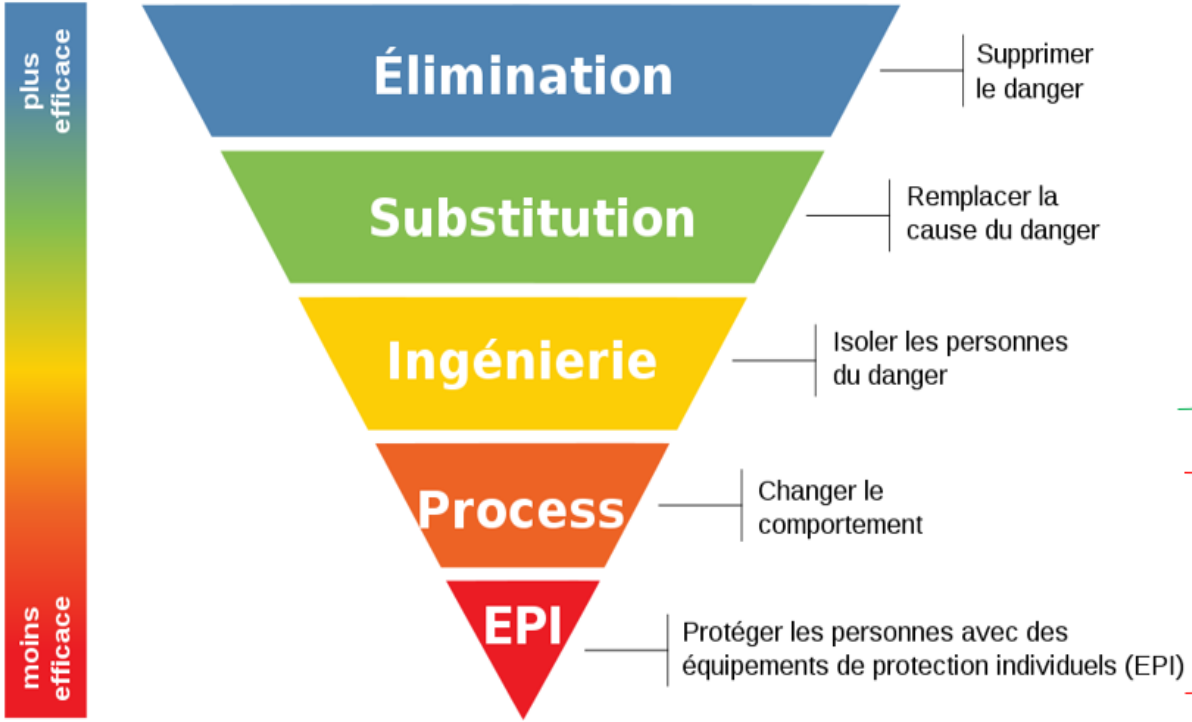
Risques Biologiques

Mesures de prévention

Que dit la législation?

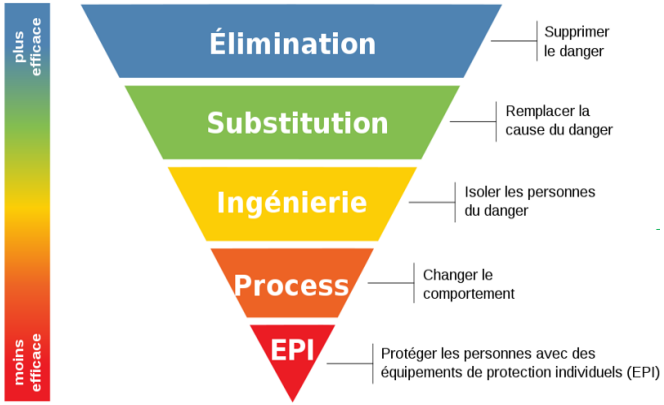
- 1° une conception des processus de travail et des mesures de contrôle technique visant à **éviter ou à minimiser la dissémination** d'agents biologiques sur le lieu de travail;
- 2° la **limitation**, au niveau le plus bas possible, **du nombre de travailleurs exposés** ou susceptibles d'être exposés;
- 3° des **mesures de protection collective** ou, lorsque l'exposition ne peut être évitée par ces mesures, des mesures de protection individuelle;
- 4° des **mesures d'hygiène** compatibles avec l'objectif de prévention ou de limitation du trans port ou du rejet accidentel d'un agent biologique hors du lieu de travail;
- 5° des mesures permettant, sur le lieu de travail, de **manipuler et de transporter sans risque** des agents biologiques;
- 6° des moyens permettant, en toute sécurité et, le cas échéant, après un traitement approprié**, la collecte, le stockage et l'élimination des déchets** par les travailleurs, par l'utilisation de récipients sûrs et identifiables;
- 7° l'utilisation du **panneau de danger biologique** reproduit à l'annexe VII.1-4 et d'autres si gnaux d'avertissement adéquats, conformément aux dispositions concernant la signalisa tion de sécurité et de santé au travail du titre 6 du livre III;
- 8° l'établissement de **plans d'action à mettre en œuvre en cas d'accidents** impliquant des agents biologiques;
- 9° la **détection,** si elle est nécessaire et techniquement possible, de la présence, en dehors du confinement physique primaire, d'agents biologiques utilisés au travail.

Hiérarchie de la prévention:



La sécurité est assurée par des **moyens techniques**

La sécurité est assurée par le **facteur humain**



- Elimination :
- Substitution :
- Ingénierie :
  - Isolateur
  - Séparation des zones à risque
  - Captage d'air
  - Air neuf
  - Seringue à aiguille rétractable
  - Container à aiguille usagée
  - Vestiaire séparé

Mesures de prévention – Code BET / Livre VII

Chapitre V. Mesures particulières de prévention → Art. VII.1-21. Activité qui **implique une intention délibérée** de travailler avec un AB

Art. VII.1-21.- Dans les laboratoires, y compris les laboratoires de diagnostic et les locaux destinés aux animaux de laboratoire délibérément contaminés par des agents biologiques des groupes 2, 3 ou 4 ou qui sont ou seraient porteurs de ces agents, les mesures suivantes doivent être prises:

1° à la suite de l'analyse des risques, des mesures doivent être déterminées conformément à l'annexe VII.1-2, après que le niveau de confinement physique requis pour les agents biologiques a été fixé en fonction de la classification visée à l'article VII.1-3.

Les activités comportant la manipulation d'un agent biologique doivent être exécutées:

Groupe 1 → confinement 1 minimum
Groupe 2 → confinement 2 minimum
Groupe 3 → confinement 3 minimum
Groupe 4 → confinement 4 minimum

Si manipulation de plusieurs AB → confinement de l'AB du groupe le + élevé

Vidyas

Mesures de prévention – Code BET / Livre VII

Chapitre V. Mesures particulières de prévention → Art. VII.1-21. Activité qui **implique une intention délibérée** de travailler avec un AB

Art. VII.1-21.- Dans les laboratoires, y compris les laboratoires de diagnostic et les locaux destinés aux animaux de laboratoire délibérément contaminés par des agents biologiques des groupes 2, 3 ou 4 ou qui sont ou seraient porteurs de ces agents, les mesures suivantes doivent être prises:

2° dans les laboratoires où sont effectués des travaux qui impliquent la manipulation des agents biologiques des groupes 2, 3 ou 4 à des fins de recherche, de développement, d'enseignement ou de diagnostic, les mesures de confinement doivent être déterminées conformément à l'annexe VII.1-2, afin de réduire au minimum la possibilité d'infection;

3° dans les laboratoires où sont manipulées des matières au sujet desquelles il existe des incertitudes quant à la présence d'agents biologiques pouvant occasionner une maladie chez l'homme, mais qui n'ont pas pour objectif de travailler avec des agents biologiques en tant que tels (c'est-à-dire de les cultiver ou de les concentrer) le niveau de confinement numéro 2 doit au moins être adopté. Les niveaux de confinement numéro 3 ou numéro 4 doivent être utilisés, s'il y a lieu, lorsque l'on sait ou que l'on soupçonne qu'ils sont nécessaires.

Vidyas

Confinement de laboratoire

ANNEXE VII.1-2

Indications concernant les mesures et les niveaux de confinement visés à l'article VII.1-21

Note préliminaire

Les mesures contenues dans la présente annexe doivent être appliquées selon la nature des activités, l'évaluation des risques pour le travailleur et la nature de l'agent biologique concerné.

Dans le tableau, "Recommandé" signifie que les mesures devraient en principe être appliquées, à moins que les résultats de l'évaluation visée à l'article VII.1-4, 2° n'indiquent le contraire.

A. Mesures de confinement	B. Niveaux de confinement		
	2	3	4
Lieu de travail			
1. Le lieu de travail doit être séparé de toute autre activité dans le même bâtiment	Non	Recommandé	Oui
2. Possibilité de fermer hermétiquement le lieu de travail pour permettre la fumigation	Non	Recommandé	Oui
Installations			
3. Manipulation des matières infectées et de tout animal dans une enceinte de sécurité, une enceinte isolante ou un autre moyen approprié de confinement	Le cas échéant	Oui, en cas d'infection par l'air	Oui
Équipement			
4. Filtrage de l'air du lieu de travail à l'admission et à l'évacuation au moyen de filtres absolus (HEPA (1)) ou de dispositifs analogues	Non	Oui, à l'évacuation	Oui, à l'admission et à l'évacuation
5. La pression dans le lieu de travail	Non	Recommandé	Oui

- ⇒ Fumigation
- ⇒ Filtration de l'air
- ⇒ Confinement primaire
- ⇒ Cascade de pression
- ⇒ Imperméabilité de la zone à l'eau
- ⇒ Restriction d'accès
- ⇒ Lutte contre les rongeurs
- ⇒ Présence d'une douche de décontamination
- ⇒ Stockage
- ⇒ Absence de fenêtre
- ⇒ Validation de la désinfection

Vidyas

Mesures de prévention – Code BET / Livre VII

Chapitre V. Mesures particulières de prévention → Art. VII.1-21. Activité qui **implique une intention délibérée** de travailler avec un AB

Art. VII.1-23.- Toutes les activités visées aux articles VII.1-21 et VII.1-22 où il n'a pas été possible de procéder à une évaluation concluante d'un agent biologique, mais dont il semble que l'utilisation envisagée pourrait comporter un risque grave pour la santé des travailleurs, ne peuvent se dérouler que dans les lieux de travail dont le niveau de confinement correspond au moins au niveau 3.

Art. VII.1-24.- Lorsqu'une souche est atténuée ou qu'elle a perdu des gènes notoires de virulence, le confinement requis par la classification de sa souche parentale ne doit pas nécessairement être appliqué, sous réserve d'évaluation appropriée du risque qu'elle représente sur le lieu de travail. C'est le cas lorsque cette souche doit être utilisée comme produit ou composant d'un produit à destination prophylactique ou thérapeutique.

Mesures de prévention – Code BET / Livre VII

Chapitre VIII. Mesures d'hygiène

Art. VII.1-33.- Compte tenu des dispositions du livre III, titre 1er, chapitre VI, l'employeur est tenu, pour toutes les activités dans lesquelles les travailleurs sont exposés ou susceptibles d'être exposés à des agents biologiques, de prendre les mesures appropriées suivantes:

1° interdire aux travailleurs de manger ou de boire dans les zones de travail où existe une possibilité de contamination par des agents biologiques;

2° mettre à la disposition des travailleurs des salles d'eau et des sanitaires appropriés et suffisants, ainsi que si nécessaire des gouttes pour les yeux ou des antiseptiques pour la peau;

3° mettre au point des procédures détaillées concernant la prise, la manipulation et le traitement d'échantillons d'origine humaine ou animale.

Mesures de prévention – Code BET / Livre VII

Chapitre VIII. Mesures d'hygiène

Art. VII.1-34.- L'employeur est tenu de fournir aux travailleurs des EPI et vêtements de travail conformément aux dispositions du livre IX, titres 2 et 3.

Pour les activités impliquant des agents biologiques qui constituent un risque pour la santé ou la sécurité des travailleurs, il fournit, en outre, aux travailleurs des vêtements de protection appropriés ou d'autres vêtements particuliers appropriés.

Il prend les mesures nécessaires pour que tout équipement de protection requis soit:

1° placé correctement dans un endroit déterminé;

2° vérifié et nettoyé si possible avant et, en tout cas, après chaque utilisation;

3° réparé ou remplacé avant une nouvelle utilisation, s'il est défectueux.

Mesures de prévention – Code BET / Livre VII

Chapitre VIII. Mesures d'hygiène

Art. VII.1-35.- L'employeur doit veiller à ce que:

1° les vêtements de travail et les équipements de protection, y compris les vêtements de protection appropriés ou d'autres vêtements particuliers appropriés visés à l'article VII.1-34, alinéa 2, qui peuvent être contaminés par des agents biologiques, soient enlevés lorsque le travailleur quitte la zone de travail et, avant que les mesures prévues au point 2° ne soient prises, rangés à l'écart des autres vêtements;

2° ces vêtements et ces équipements de protection soient désinfectés et nettoyés ou, au besoin, détruits.

Mesures de prévention – Code BET / Livre VII

Mesures de prévention

Chapitre X. Mesures en matière d'information dans des situations spécifiques

- **Instructions écrites / affiches sur le lieu de travail**

L'employeur se charge des instructions écrites (procédures et affiches) :

- en cas d'**accident ou d'incident grave** impliquant la manipulation d'un agent biologique
- au minimum lorsque l'on travaille avec des agents biologiques du **groupe 4**

- **Notification d'un accident ou d'un incident**

1) L'employeur doit immédiatement informer **les travailleurs et le CPPT** de tout accident/incident ayant pu entraîner une dissémination susceptible de provoquer chez l'homme une infection ou une maladie grave

2) L'employeur doit informer sur **les causes et les mesures** prises ou à prendre pour remédier à la situation.

3) L'accident ou l'incident est **notifié à la direction locale du CBE**.

4) Les travailleurs communiquent tout accident/incident impliquant la manipulation d'un agent biologique à **l'employeur, au CP compétent ou au CP-MT**

Mesures de prévention – Code BET / Livre VII

- **Formation et information <u>des travailleurs et de leurs représentants (CPPT)</u>**

Son contenu :

- sur les **risques possibles** pour la santé,
- les **mesures de précaution** afin de prévenir l'exposition,
- les prescriptions d'**hygiène**,
- le port et l'utilisation **d'équipements de protection** et de **vêtements** et
- les mesures à prendre par les travailleurs **en prévention et en cas d'incidents**.

Cette formation est :

- dispensée au **début du travail** pour lequel les travailleurs entrent en contact avec les agents biologiques ;
- est **adaptée** au développement des risques et à l'apparition de nouveaux risques
- et si nécessaire est **répétée** à des intervalles déterminés.

Mesures de prévention – Code BET / Livre VII

Surveillance santé

- Soumission à une **surveillance santé** en cas de risque biologique décelé
- Evaluation de santé **préalable** avant exposition aux groupes 2, 3 ou 4
- Ensuite, la surveillance de la santé est **périodique (annuelle ou à déterminer)**
- **Dossier de santé** établi pour chaque travailleur

Le CP-MT **doit tenir compte d'une éventuelle sensibilité** accrue des travailleurs :

- d'une maladie existante au préalable,
- de l'utilisation de médicaments,
- des troubles du système immunitaire,
- d'une grossesse ou d'un allaitement
- ...

En cas d'infection, maladie, empoisonnement ou allergie suite à une exposition au travail, les **travailleurs doivent informer SANS DELAI le CP-MT**

→ Soumission à la surveillance santé des travailleurs avec exposition comparable

→ Evaluation des risques à renouveler

Mesures de prévention – Code BET / Livre VII

Vaccinations

En cas d'exposition (même potentielle) aux agents biologiques, l'employeur doit :

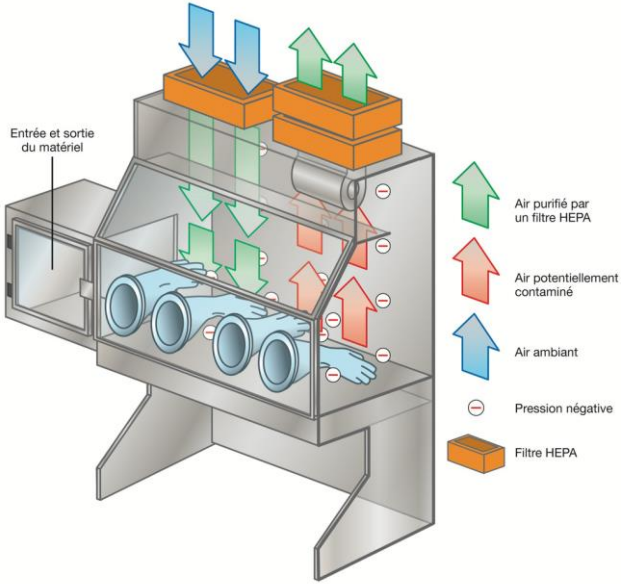
- **offrir la possibilité** aux travailleurs de se faire vacciner si vaccin efficace disponible,
- **faire vacciner** les travailleurs si vaccination est **obligatoire**

Vaccination obligatoire
exemples :

- Vaccination contre le tétanos pour les travailleurs dans les entreprises agricoles,
- Vaccination contre l'hépatite B pour le personnel médical,
- Vaccination contre la tuberculose, test tuberculinique (un test tuberculinique annuel obligatoire remplace la vaccination obligatoire) pour le personnel médical

Vaccinations effectuées par le CP-MT ou médecin au choix du travailleur

Exemple de confinement primaire



La désinfection

Quelle est la différence entre un nettoyage et une désinfection?
Qu’est-ce qui rend un nettoyage efficace?

- **Objectifs de la désinfection**
  - Réduire la charge biologique sur surfaces et équipements
  - Rompre la chaîne de transmission des agents biologiques
  - Mesure complémentaire aux EPC, EPI et procédures

- **La validation**
  - S'assurer de l'efficacité réelle vis-à-vis de l’agent ciblé
  - Vérifier le respect du produit, du temps de contact et de l'application
  - Documenter la maîtrise du risque biologique
  - Procédures et fiches techniques fabricants
  - Tests périodiques (ex. indicateurs, audits terrain)
  - Formation et sensibilisation du personnel
  - Traçabilité (fréquence, responsable, enregistrements)

Les EPIs et le risque bio

[EPI - Le Risque BIOLOGIQUE (Équipement de protection individuelle)]

Gestion du risque biologique de l'urgence

- Avoir une analyse de risque et connaître les scenarii d'accident
- Créer des instructions écrites, procédures, etc…
- Former le personnel
- Communication fréquente
- Visite de terrain, interview du personnel, dialogues, etc…
- **Réponse à l'urgence : avoir des fiches réflexes. Tester ces fiches. Organiser des exercices. Checker le matériel**
- Reconnaissance et discipline

Risques Biologiques

OGM / MGM

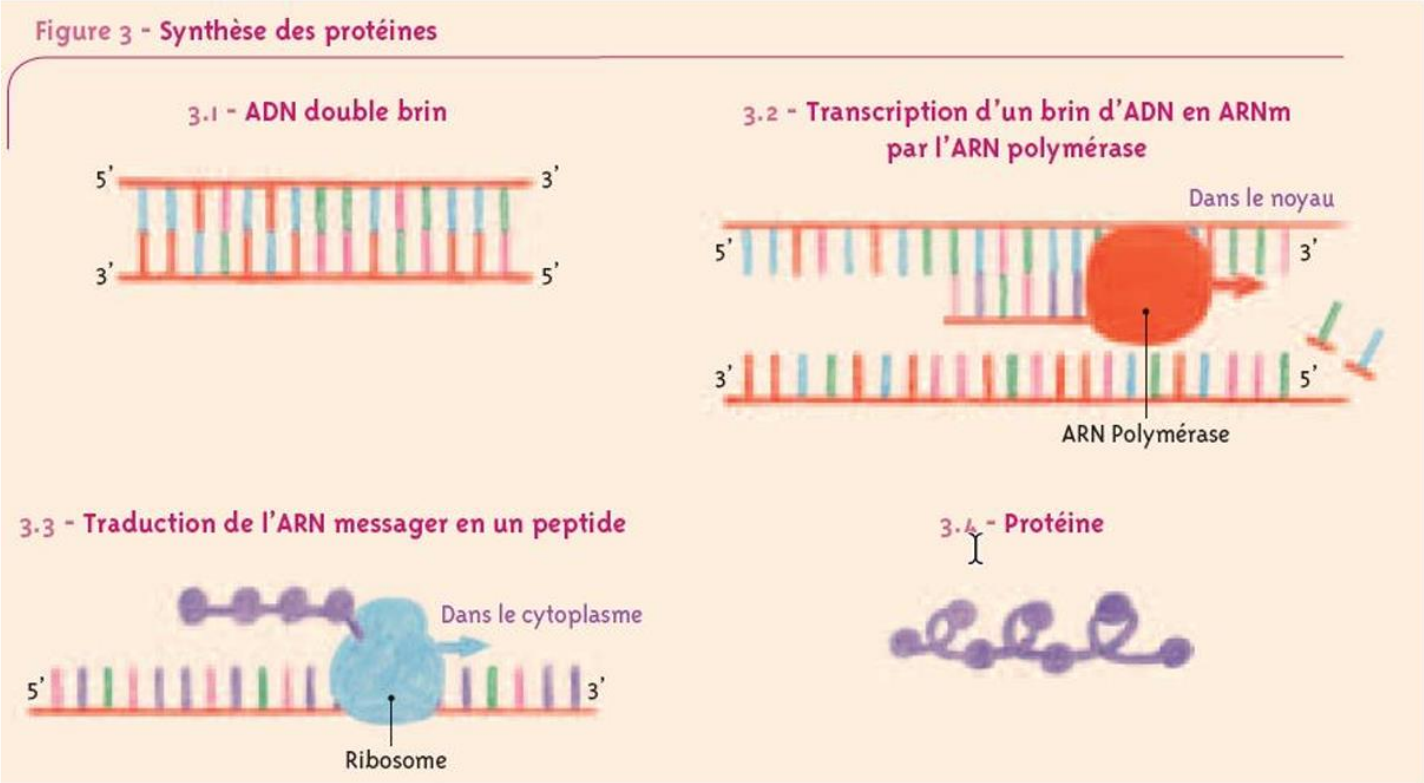
Cas particuliers: OGM / MGM

« Tout organisme dont le matériel génétique a été modifié autrement que par la multiplication ou recombinaison naturelles »

- Démarche assez compliquée car demande des notions plus pointues
- Démarche à réaliser pour chaque OGM ou MGM
- Démarche pour laquelle il faut recueillir beaucoup d'informations

http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206131

Cas particuliers: OGM / MGM



Cas particuliers: OGM / MGM

Ils sont classés en quatre groupes de I à IV selon la probabilité ou non, pour l'organisme récepteur ou parental, vecteur, insert, OGM, de provoquer des maladies chez l'homme, l'animal, les végétaux ou de causer des effets négatifs sur l'environnement

Organisme récepteur ou parental, vecteur, insert, OGM	Groupe I	Groupe II	Groupe III	Groupe IV
Non susceptibles d'entraîner une maladie chez l'homme, l'animal, les végétaux ni causer des effets négatifs sur l'environnement	oui	-	-	-
Pouvant provoquer une maladie chez l'homme, causer des effets négatifs sur l'environnment	-	oui	grave	grave
Constituant un danger pour les travailleurs	-	oui	sérieux	sérieux
Avec propagation dans la collectivité	-	peu probable	possible	élevée
Avec existence d'une prophylaxie ou d'un traitement efficace	-	oui	oui	non

Responsable Biosécurité vs Conseiller en Prévention

BIOSECURITE

Vise à protéger la vie, le vivant

- Les humains
- Les animaux
- Les végétaux
- La biodiversité
- …

BIEN-ÊTRE AU TRAVAIL

Vise à promouvoir un travail sain et sûr
(prévenir les AT et MP)

- Les travailleurs
- L'environnement de travail
- …

Les risques biologiques les plus rencontrés en entreprise : Légionellose

- Qu'est-ce que la légionellose :
  - Maladie infectieuse pulmonaire grave causée par des bactéries du genre Legionella.
  - Transmission par inhalation d'aérosols d'eau contaminée.
- Milieux favorables :
  - Eaux stagnantes
  - Températures entre 25 et 43 °C
  - Présence de biofilm, tartre, corrosion
- Sources à risque
  - Douches et sanitaires
  - Tours aéroréfrigérantes
  - Installations sanitaires provisoires de chantier
- Facteurs de développement
  - Stagnation de l'eau
  - Mauvaise conception ou maintenance
  - Températures inadaptées

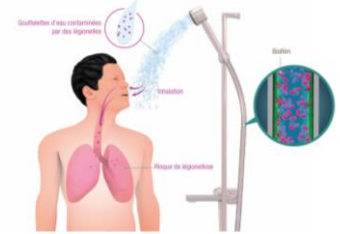


Figure 2. Mode de transmission de la légionellose

Legionellose

- Facteurs aggravants :
  - T° (20-43°C).
    - >50°C : plus de croissance. Destruction en quelques heures
    - >60°C : destruction en quelques minutes
  - Dépôt de tartre
  - Eau stagnante ou faible vitesse de circulation
  - Présence de matérieux

- Que faire .
  - Analyse de risque et réduction des risques
  - Analyse d'échantillon par laboratoire

  - En cas de dépassement des UFC : traitement thermique, chimique et mesures techniques et organisationnelles

Podcast - Prévenir le risque légionellose dans les installations sanitaires provisoires de chantier - Vidéo - INRS

Accidents par piqûre et exposition accidentelle au sang et autres substances contagieuses

- Réaliser une analyse de risque lié à la manipulation de piquant –c oupant – tranchant pour le personnel de soin
- Proposer les moyens de prévention associés

Scenario	Gravité	Fréquence	Risque	Moyens de prévention	Gravité	Fréquence	Risque
Parce qu'il y a nécessité de faire une prise de sang, il y a un risque de se piquer le doigt avec une aiguille usagée avec comme conséquence une infection	3	4	12	Mise à disposition d'un safety box pour éliminer les aiguilles contaminées de manière sûre. Formation du personnel Affichage de rappel Fixe reflexe d'urgence en cas de piqûre	3	2	6

CMV, Hépatite B, etc…

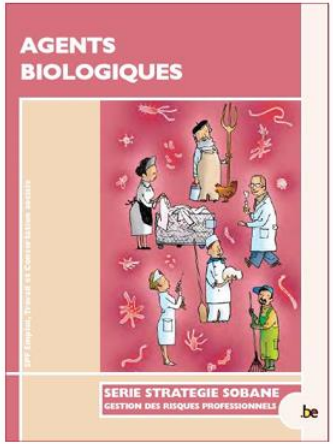
- Introduire dans l'outil INRS le métier de :
- Puericultrice
- Ouvrier d'espace vertr

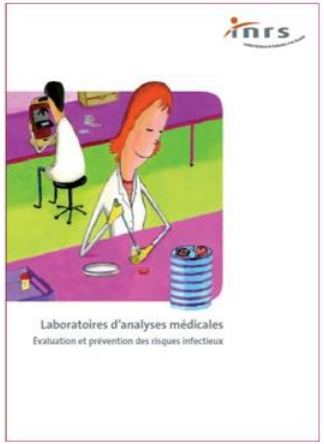
- Développer un plan d'action

Risques Biologiques

Références bibliographiques

Références bibliographiques





BD

BAOBAB INRS : http://www.inrs.fr/publications/bdd/baobab.html

Guide Eficatt INRS : http://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt.html

Sites

SPF Emploi Travail et Concertation sociale : https://emploi.belgique.be/fr/

BELGIAN BIOSAFETY SERVER : http://www.biosafety.be/

SPF Santé Publique Belgique : https://www.health.belgium.be/fr