Séminaire régional de formation pour Points focaux nationaux de l'OMSA pour les laboratoires vétérinaires (cycle III)

29 - 31 juillet 2025, Dakar

Co-financé par l'Union européenne

Counter Proliteration & Anms Control Centre

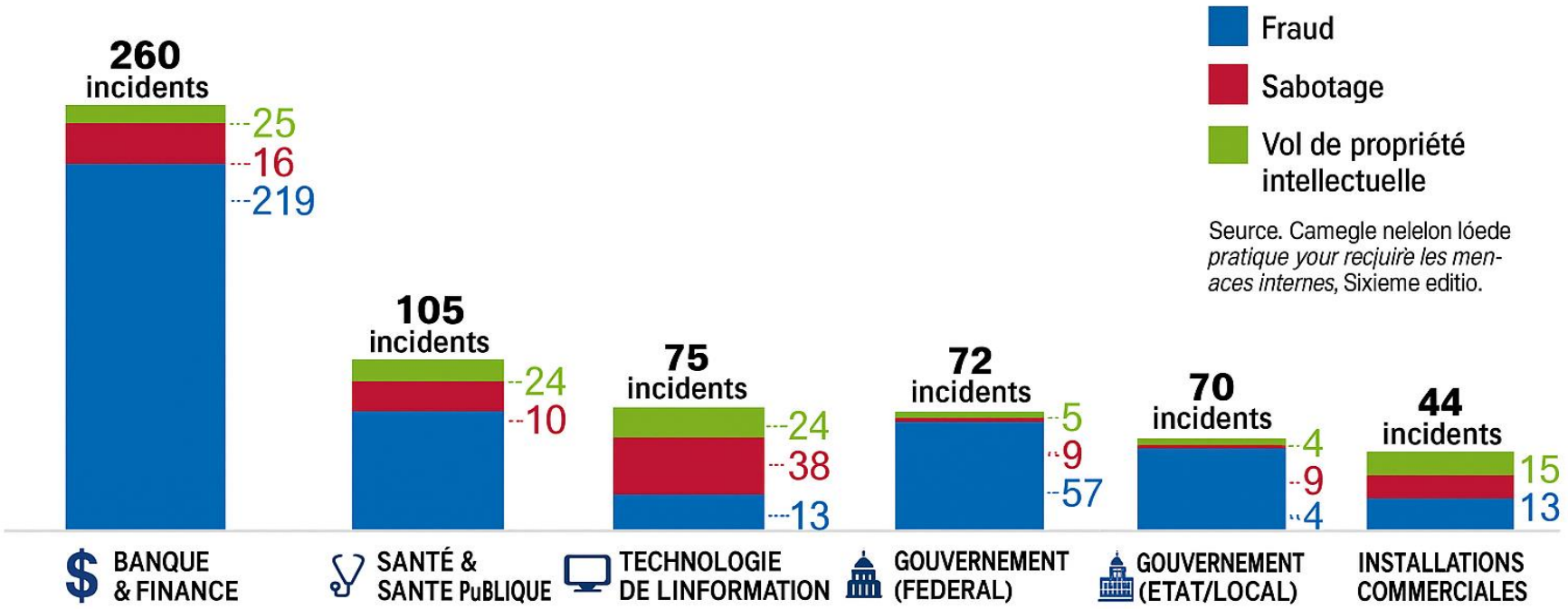
Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Points clés de la présentation

- Qu'est-ce que la cyber biosécurité ?
- Fondements de la cyber biosécurité
- Paysage des menaces
- Vulnérabilités en cyber biosécurité dans les laboratoires
- Risques de cyber biosécurité pour les matériaux, les données, le personnel de laboratoire, les animaux et l'environnement
- Développement de programmes de formation en cybersécurité et renforcement de la sensibilisation

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Quels secteurs sont ciblés?



Carnegie Mellon University Software Engineering Institute, *Guide pratique pour rèduire les menaces internes*, Sixième édition, 2018.

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Qu'est ce que la cyber biosécurité?

- La **cyber biosécurité** (ou cybersécurité biologique) est une discipline émergente qui combine les principes de la biosécurité et de la cybersécurité.

- Elle vise à **protéger les systèmes biologiques et les données associées contre les menaces numériques** et les risques liés à l'utilisation des technologies informatiques dans les laboratoires, les institutions de recherche ou les entreprises de biotechnologie.

- **En termes simples :** La cyber biosécurité consiste à prévenir les attaques numériques susceptibles d'affecter les matériaux biologiques, les données sensibles (génomiques, épidémiologiques…), les processus expérimentaux, ainsi que les personnes, les animaux et l'environnement.

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Fondements de la cyber biosécurité

La **cyber biosécurité** est une discipline **pluridisciplinaire** qui émerge à la croisée des **sciences biologiques**, de la **cybersécurité** et de la **sécurité physique des systèmes numériques**. Elle repose sur les principes suivants :

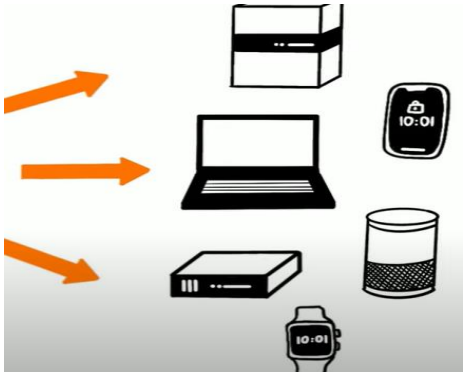
- Protéger les ressources biologiques sensibles (données, échantillons, procédures) contre toute manipulation ou usage malveillant.
- Préserver la bioéconomie, en évitant les impacts numériques sur la santé, l'agriculture ou la biotechnologie.
- Combiner les connaissances en biologie et en numérique pour sécuriser les données, les équipements connectés et les processus automatisés liés aux systèmes biologiques.
- Adopter une approche intégrée à l'interface de la cybersécurité, de la sécurité physique des systèmes et de la biosécurité.

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

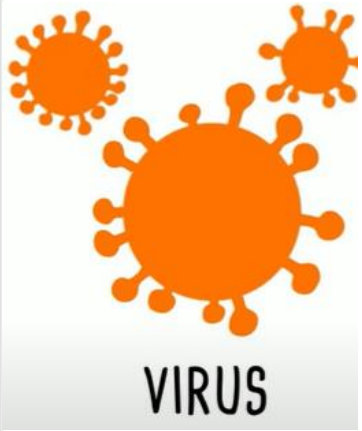
Les Malwares

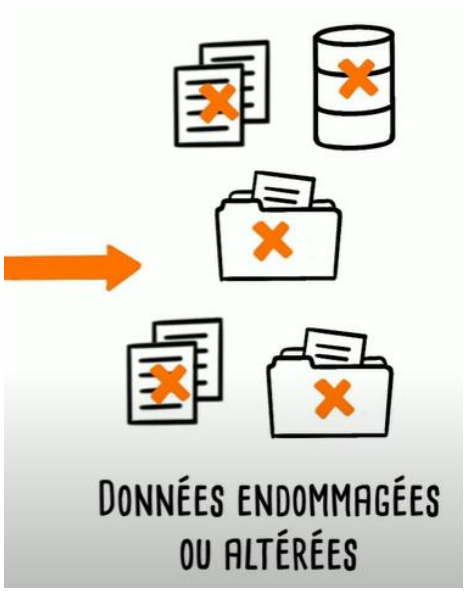
Malware= Mallicious + software(logiciel malveillant)

Malware → OBJECTIF: NUIRE !!!

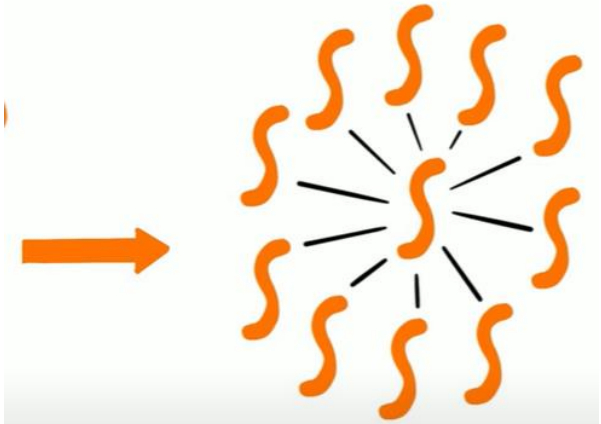


Quelques types de malware

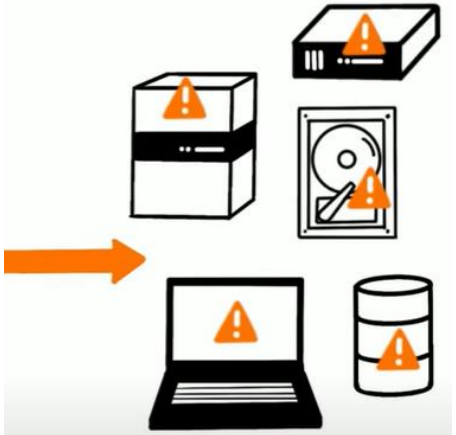




VER



PROPAGATION RAPIDE ET
RÉPLICATION CONTINUE

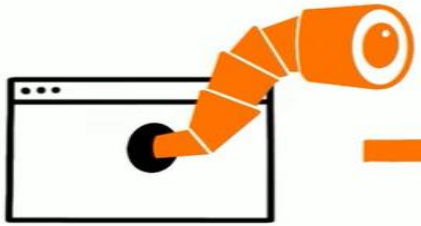


SURCHARGES,
RALENTISSEMENTS
& PANNES

TROJAN
(CHEVAL DE TROIE)

APPARENCE
D'UNE APPLICATION
LÉGITIME À
EXÉCUTER

EXÉCUTION DE MALWARE(S)
À L'INSU DE L'UTILISATEUR



SPYWARE
(LOGICIEL ESPION)

ESPIONNAGE ET VOL DE
DONNÉES PERSONNELLES

RANSOMWARE
(RANÇONGICIEL)

CHIFFREMENT
DES DONNÉES

DEMANDE
DE RANÇON

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Paysage des menaces : Chiffres clés de la cyber biosécurité

💻 Une attaque par **rançonware** réussit toutes les **40 secondes**, avec une tentative toutes **les 11 secondes** (source : DataProt).

🏥 **53 %** des dispositifs médicaux connectés sont exposés à un risque d'attaque informatique (source : Cynerio).

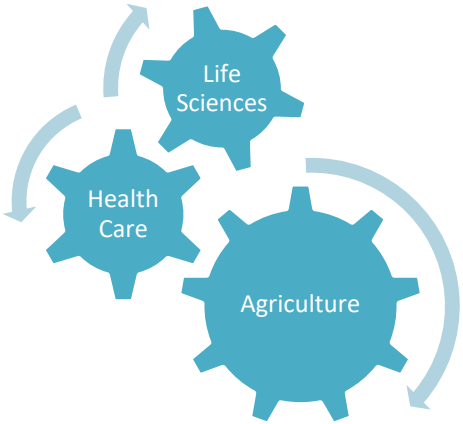
⚠️ Les plus vulnérables sont les **pompes à perfusion** (IV pumps) et les systèmes de téléphonie sur IP (VOIP).

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Cyber biosécurité – Risques pour la bioéconomie

⚠ Menaces pour la bioéconomie

- Perturbation de la croissance et de l'innovation
- Vol, perte ou altération des données et de la propriété intellectuelle
- Usage détourné des produits ou des structures biologiques



📉 Conséquences des risques

- Emplois
- Chaînes d'approvisionnement
- Transports
- Commerce
- Sécurité
- Cybersécurité

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Secteurs à risque en matière de cyber biosécurité

Sciences de la vie

- Recherche scientifique
- Séquençage génétique
- Systèmes de gestion de l'information en laboratoire (LIMS)
- Diagnostics médicaux
- Informations sur les patients
- Données épidémiologiques

Bio production

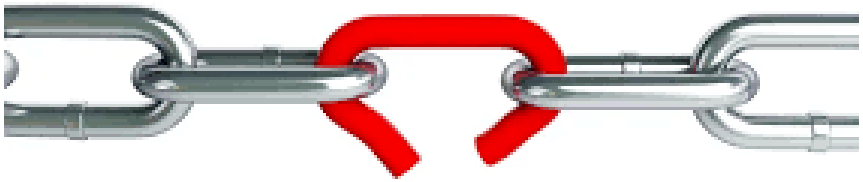
- Sciences biomédicales
- Biotechnologie
- Biologie synthétique

⚠ **Environnements non traditionnels de laboratoire** (Laboratoires mobiles, sites décentralisés, équipements connectés hors laboratoire, etc.)

Organisation mondiale
de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

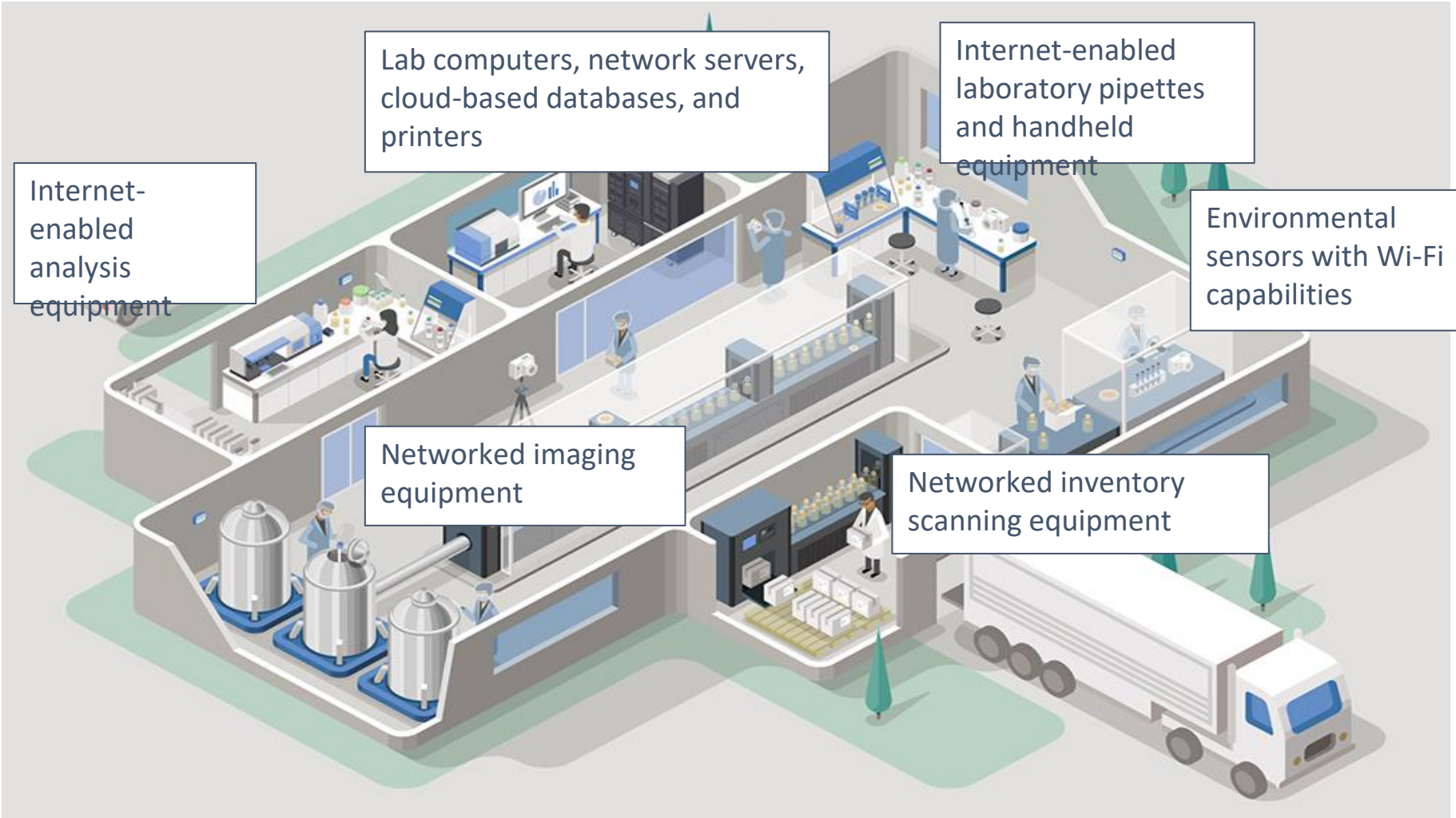
Vulnérabilités de la cyber biosécurité en laboratoire

Une vulnérabilité est une **faille** dans les procédures de sécurité du système, dans sa conception, sa mise en œuvre ou ses mécanismes de contrôle interne, qui peut être exploitée pour **violer la politique de sécurité du système**. »



Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Où sont les vulnérabilités



Organisation mondiale
de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Équipements courants utilisés comme vecteurs d'attaque.

All-in-one networked printers

Cameras and Surveillance

Freezer/Refrigerator Temperature Monitors

VoIP Phones

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Équipements interconnectés et Internet des objets (IoT) : nouveaux vecteurs d'attaques en cyber biosécurité

- Les équipements de laboratoire interconnectés deviennent des points d'entrée potentiels pour des attaques malveillantes.
- Les capteurs et dispositifs connectés peuvent être ciblés par des acteurs hostiles.
- Les technologies dites « intelligentes » (thermocycleurs, incubateurs, congélateurs, capteurs environnementaux, etc.) sont particulièrement vulnérables.

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Vulnérabilités cyber-physiques

- Systèmes de contrôle d'accès
- Caméras et équipements de surveillance
- Systèmes de traitement de l'air / de pression différentielle
- Systèmes de contrôle des cages d'animaux et de confinement

Vulnérabilités cyber-matérielles

- Horaires et routines des opérations
- Demandes et plannings de maintenance numérique
- Flux et plannings des déchets biologiques
- Capteurs environnementaux
- Systèmes de gestion des stocks et des approvisionnements

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Vulnérabilités cyber liées au transport

- Systèmes de gestion des enregistrements
- Chaîne de traçabilité (Chain of custody)
- Procédures de contrôle durant le transport
- Informations logistiques et plans de réponse aux incidents

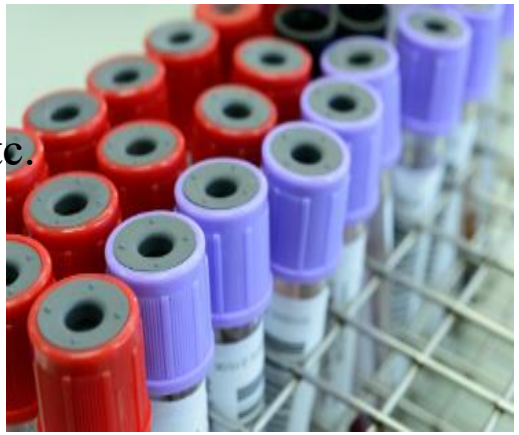
Vulnérabilités cyber liées au personnel

- Accès du personnel aux données et aux systèmes
- Formation et niveau de compétence
- Utilisation d'appareils personnels

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Risques pour l'intégrité des matériaux biologiques

- Altération des séquences ADN/ARN
- Perturbation des conditions de stockage des matériaux
- Modification des paramètres de réaction (température, durée, etc.
- Compromission de la qualité des résultats et des publications scientifiques



Risques pour l'intégrité des données

- Altération, suppression, rétention ou génération de données non contrôlées
- Divulgation de données confidentielles
- Création de données malveillantes pouvant endommager les équipements ou les réseaux
- Vol, usage abusif ou violation de la propriété intellectuelle
- Modification de données épidémiologiques
- Atteinte aux données patients et à l'historique médical

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Risques pour le personnel de laboratoire

- **Compromission du confinement en laboratoire**

◦ Inversion du flux d'air de confinement

◦ Altération des systèmes de détection d'intrusion

❖ **Vol ou demande de rançon de données médicales**

❖ **Altération des équipements de laboratoire pour créer des risques opérationnels**

Risques pour les animaux de laboratoire

❖ Perturbation des équipements de surveillance
❖ Changement des conditions de vie :
  • Température
  • Air
  • Bruit
❖ Problèmes dans l'approvisionnement en nourriture, litière et matériel

Organisation mondiale
de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Évaluation des risques et des menaces en cyber biosécurité

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Cadre d'évaluation des risques et des menaces en cyber biosécurité

❖ **Évaluation de laboratoire de bas en haut**

- Quels équipements possédons-nous ? Lesquels sont connectés (IoT) ?
- Quels sont nos **actifs** ?
- Lesquels sont **précieux pour des acteurs malveillants** et comment sont-ils protégés ?
- Quelles sont les **menaces, vulnérabilités et risques potentiels** du laboratoire ?
- Que puis-je faire pour **réduire les risques** ?
- Comment mesurer **l'efficacité de ma stratégie de protection** ?
- Comment réagir en cas **d'attaque réussie ou non réussie** ?
- À quelle fréquence faut-il **réviser les protocoles de sécurité** ?

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Cadre d'évaluation des risques et des menaces en cyber biosécurité(suite)

❖ Définir les risques, les menaces et les vulnérabilités

- Risque : potentiel de perte, de dommage ou de préjudice.
- Menace : activité, intentionnelle ou non, pouvant causer un préjudice.
- Vulnérabilité : faiblesse dans un système.

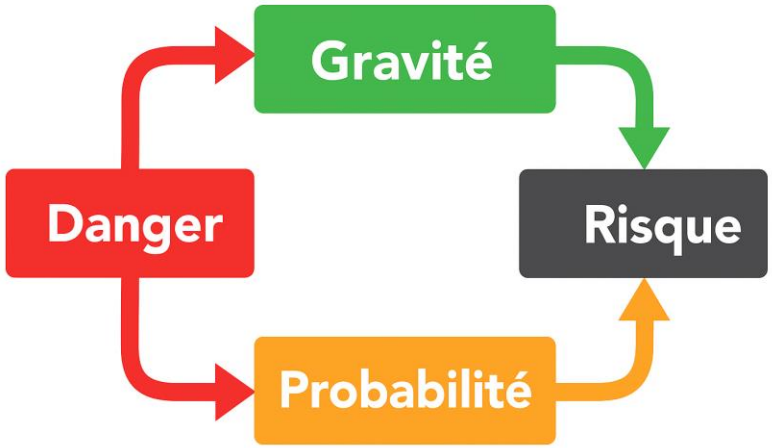
Menace + Vulnérabilité = Risque

Menace	Vulnérabilité	Risque
Employé négligeant	Pratiques de cybersécurité insuffisantes	Violation de données

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Réaliser une évaluation des risques

- Identifier et hiérarchiser les matériaux biologiques
- Identifier et hiérarchiser les menaces
- Analyser le risque à l'aide de scénarios de biosécurité
- Élaborer un programme ou plan de gestion des risques
- Réévaluer régulièrement



Organisation mondiale
de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Développer des programmes de formation en cybersécurité et renforcer la sensibilisation

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Mécanismes de communication

Connaître vos moyens de communication en cas d'incident :

- Téléphone
- Email
- Messagerie instantanée / Microsoft Teams
- Lignes d'urgence ou numéros dédiés
- Systèmes alternatifs

Organisation mondiale
de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Élaboration d'un programme de formation en cybersécurité

- Identifier les **groupes d'utilisateurs**
- Réaliser des **évaluations des risques** en cybersécurité
- Évaluer les **vulnérabilités** et définir des **stratégies de réduction des risques**
- Mettre en place des **tests de compétence** et des évaluations
- **Ajuster et améliorer** le programme selon les besoins

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Sensibilisation à la cybersécurité

- Promouvoir une culture de la sécurité
- Impliquer la direction
- Mettre en lumière l'impact sur l'organisation
- Considérer l'impact sur les usagers et l'image publique
- Préserver la réputation de la structure

Bonnes pratiques individuelles en cybersécurité

- Maintenir une hygiène numérique rigoureuse (appareils à jour, antivirus, etc.)
- Gérer avec soin votre empreinte numérique
- Suivre un processus d'approbation pour tout nouvel appareil
- Assurer une intégration supervisée des nouveaux équipements
- Communiquer de manière claire et régulière entre membres du personnel
- Protéger les informations sensibles et la propriété intellectuelle de l'organisation

Organisation mondiale de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Points clés à retenir

- Les technologies présentent des vulnérabilités importantes pour les sciences de la vie et la santé publique.
- La cybersécurité et la sécurité sanitaire mondiale convergent avec la numérisation croissante des données de santé.
- Les vulnérabilités menacent la réputation, l'intégrité et la qualité des données de recherche, de la propriété intellectuelle et des produits biologiques.
- Leur exploitation peut compromettre gravement la santé publique et la sécurité sanitaire.
- Il est urgent d'agir pour protéger la bioéconomie, par des efforts intégrés et coordonné

Organisation mondiale
de la santé animale
Fondée en tant qu'OIE

Merci pour votre aimable attention