



UNIL | Université de Lausanne

heptagone  
digital risk management & security



INSTITUT DE RECHERCHE  
CYBERMONDE

# Cybersécurité & Dispositifs médicaux

**Prof. Dr. Solange Ghernaouti**

**Membre de l'Académie suisse des sciences techniques**

**Berne, 20 septembre 2022**

---

Directrice Swiss Cybersecurity Advisory and Research Group ([www.scarg.org](http://www.scarg.org))  
Présidente, Fondation SGH – Institut de recherche Cybermonde (Lausanne)  
Partenaire associé Heptagone Digital Risk Management & Security (Genève)

Prof. S. Ghernaouti



# Plan

- Contexte
  - Cybercriminalité
  - Risques
  - Acteurs
  - Cybersécurité
  
- Dispositifs médicaux
  
- Perspectives



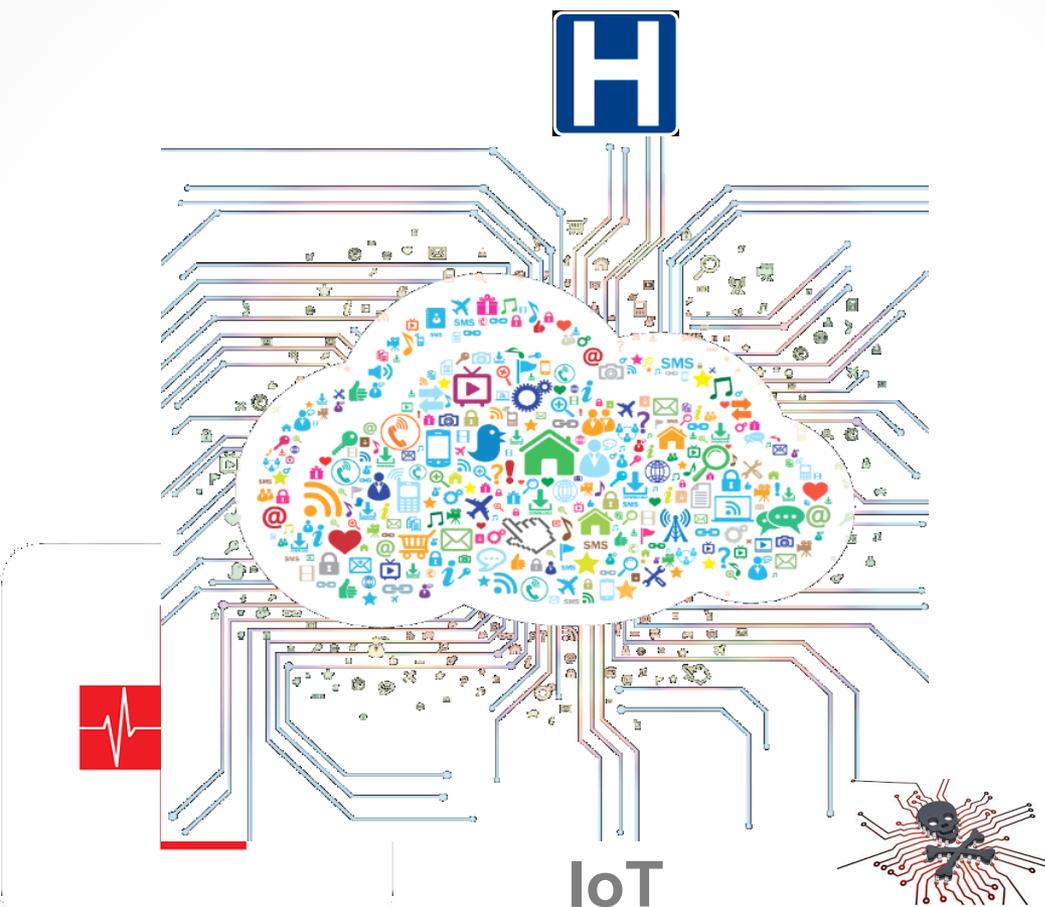


**De nouvelles vulnérabilités  
liées au numérique**

# Contexte

---

**De nouveaux risques**



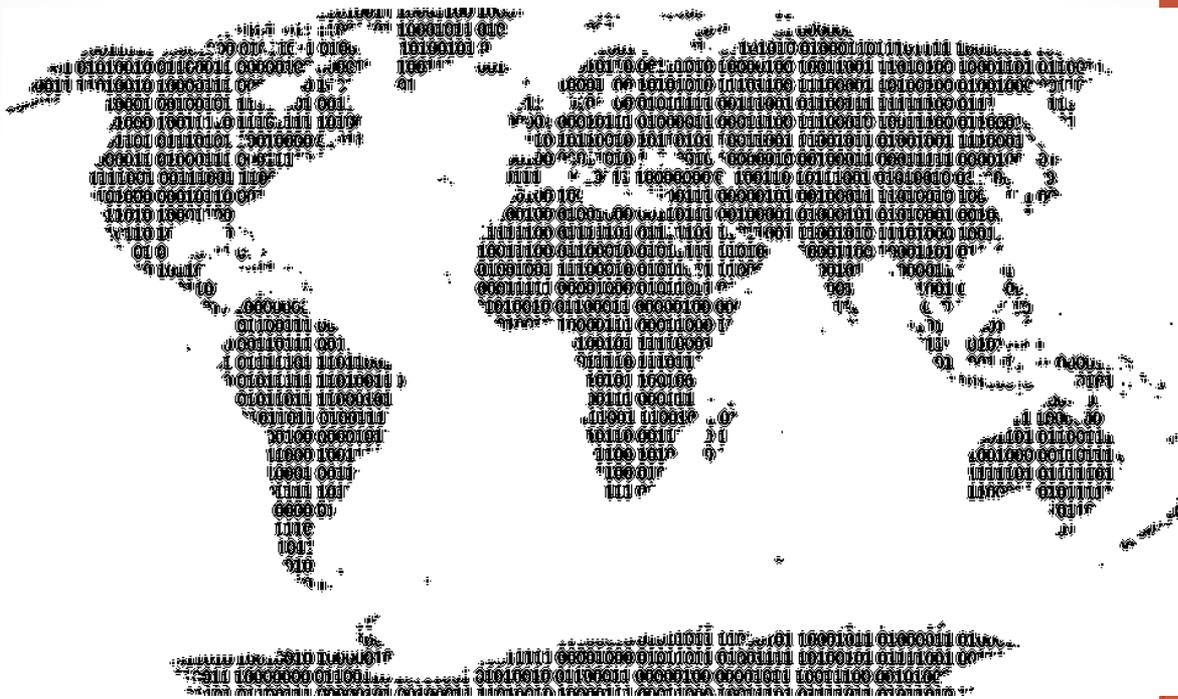
IoT

Internet of Things  
*Internet of Threat*

# Hyper Connectivité

Risques globaux et  
interdépendants

Dépendance  
informatique



# Criminalité

Des opportunités

Des cibles

Des moyens

Des profits

## Un marché mondial

0111001011100111101011  
1000110010101001010101  
1010110110101011011011  
11101011**HACKED**11110110  
0001010100100001011111  
1001010101010101010100  
1111100111111011001000

# Risques

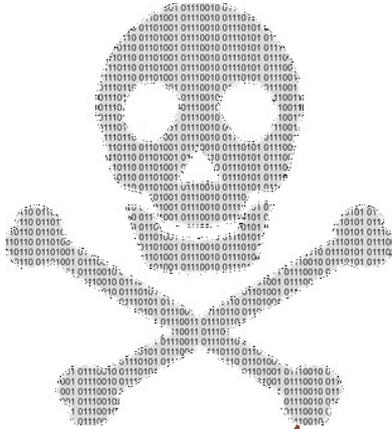
RANSOMWARE  
VIRUS  
FAKE NEWS

...





# Cybersécurité



## ▪ Sécurité des patients

- Atteintes:
  - à la vie, à la santé
  - au bon fonctionnement
  - à la réputation
  - au secret médical
  - ...

Vulnérabilités

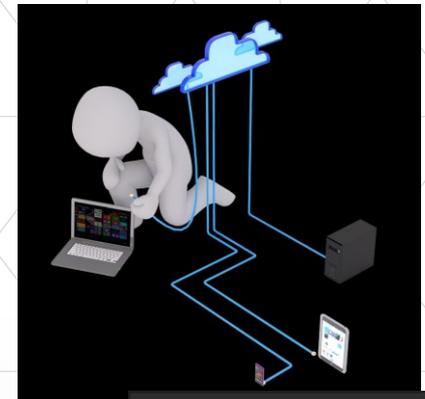
Cyber risques

Erreurs

Pannes

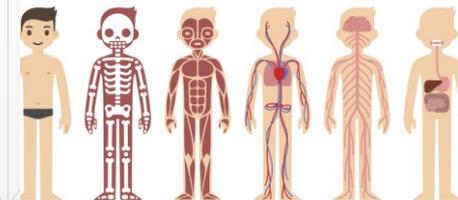
Malveillance

# Dispositifs médicaux



Black box

Internet des Objets Médicaux - IoMT



# Les composants



Applications

Services

Middleware

Stockage – Traitement – Gestion des données  
Infrastructures tiers  
Hébergeur de Données de Santé

Réseaux

WiFi, Bluetooth, LAN, ...  
Transmission des données (vers le Cloud)

Capteurs

Recueil de données



# Défis de la cybersécurité



**A qui appartiennent  
les données de santé?**

- Augmentation de la surface d'attaque

Niveau de sécurité variable,  
souvent faible

« *Vulnerable by design* »



**Stratégie de  
cybersécurité**

# Défis techniques & humains

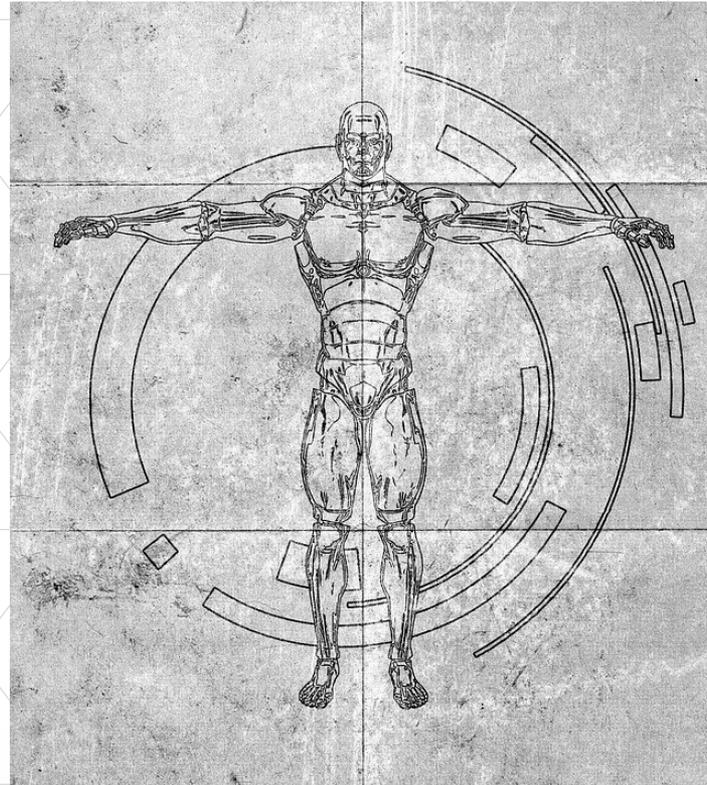
- Interopérabilité - Intégration
  - Ouverture - Protection
  - Supervision - Gestion - Contrôle
  - Continuité des activités
  - Normes internationales
- 
- Capacité des systèmes de santé à échanger et à interpréter des données de manière cohérente
  - Compréhension - Utilisation – Applications



**Confiance**

# Défis additionnels

- **Conformité réglementaire**
  - Respect les lois relatives à la protection des données, à la sécurité des patients, au secret médical,...
- **Consentement explicite et éclairé des patients?**
- **Souveraineté numérique**
  - Cloud public ? / Privés ?
  - Lois extraterritoriales ?
- **Big Data / Intelligence artificielle**
- **Enjeux économiques**
- ...



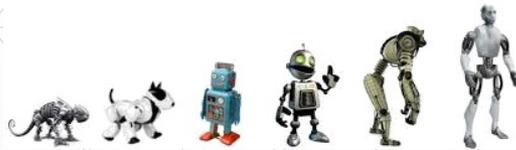
# Perspectives

---

La sécurité informatique n'est pas uniquement un problème technique !

# Santé & Numérique

- Finalités?
- Bénéfices ?
- Modèles économiques?

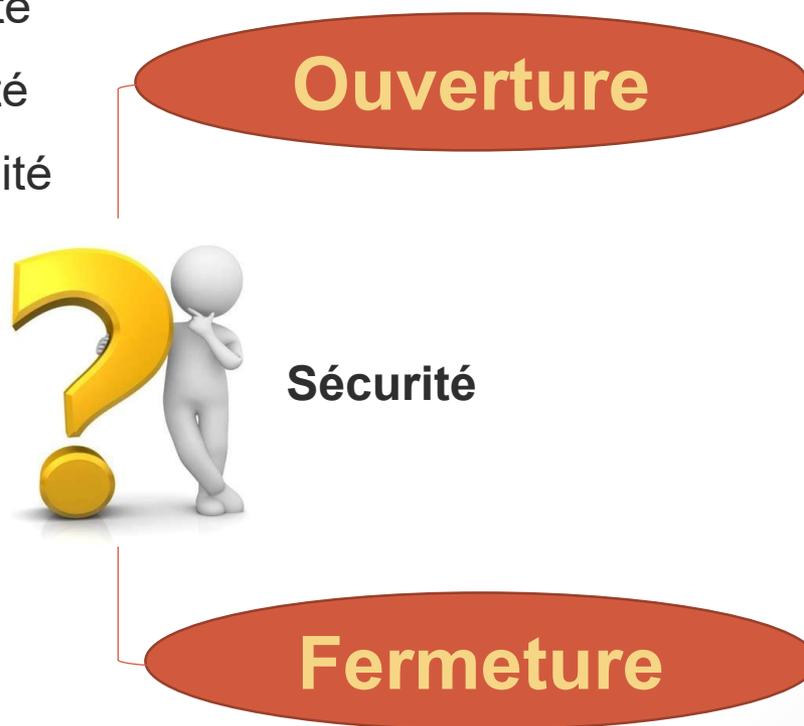


- Qu'est-ce qu'un humain?
- Qu'est-ce qu'un patient?
- Qu'est-ce qu'un soignant?

- Augmentation de la dépendance

- Augmentation des exigences

- Fluidité
- Facilité
- Rapidité



# Exigences métiers



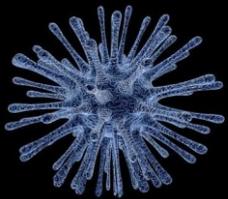
# Exigences de Sécurité

Culture sécurité patient

Culture de cybersécurité

# Maitriser les cyber risques

Analogie: Virus biologique – Virus informatique



**Solange Ghernaouti**

# LA CYBERSÉCURITÉ POUR TOUS



Slatkine

[Blog Cybersécurité](https://blogs.letemps.ch/solange-ghernaouti/)  
<https://blogs.letemps.ch/solange-ghernaouti/>

**Je vous  
remercie de  
votre attention**

Questions / Réponses

**CYBER  
POWER**  
CRIME, CONFLICT  
AND SECURITY IN CYBERSPACE  
Solange Ghernaouti

