

esiea

# Les IA de défense

Les enjeux de l'IA pour la Défense, les enjeux de l'IA dans la Défense

---

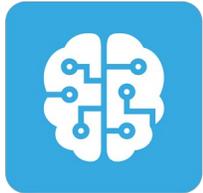
Arnaud VALENCE

[arnaud.valence@esiea.fr](mailto:arnaud.valence@esiea.fr) 06 32 44 69 20

# Les IA de défense I

De quoi parle-t-on ?

01



## Intelligence artificielle

L'IA est un domaine de l'informatique qui vise à créer des systèmes capables de réaliser des tâches qui nécessitent normalement l'intelligence humaine mais qui peuvent être réalisées plus efficacement avec des algorithmes d'apprentissage automatique, des réseaux de neurones, et d'autres techniques avancées.



## Défense

La défense, au sens large, englobe toutes les mesures et stratégies mises en place pour protéger un pays, ses citoyens, ses infrastructures, et ses intérêts contre diverses menaces. Cela inclut :

- La défense militaire
- La défense civile
- La défense économique
- La défense environnementale
- La cyberdéfense

## L'IA de défense

*« L'IA de défense vise à répondre au défi de la souveraineté dans ce domaine et à développer l'usage de l'IA au profit des opérations et des processus organiques. »*

[Ministère des Armées]

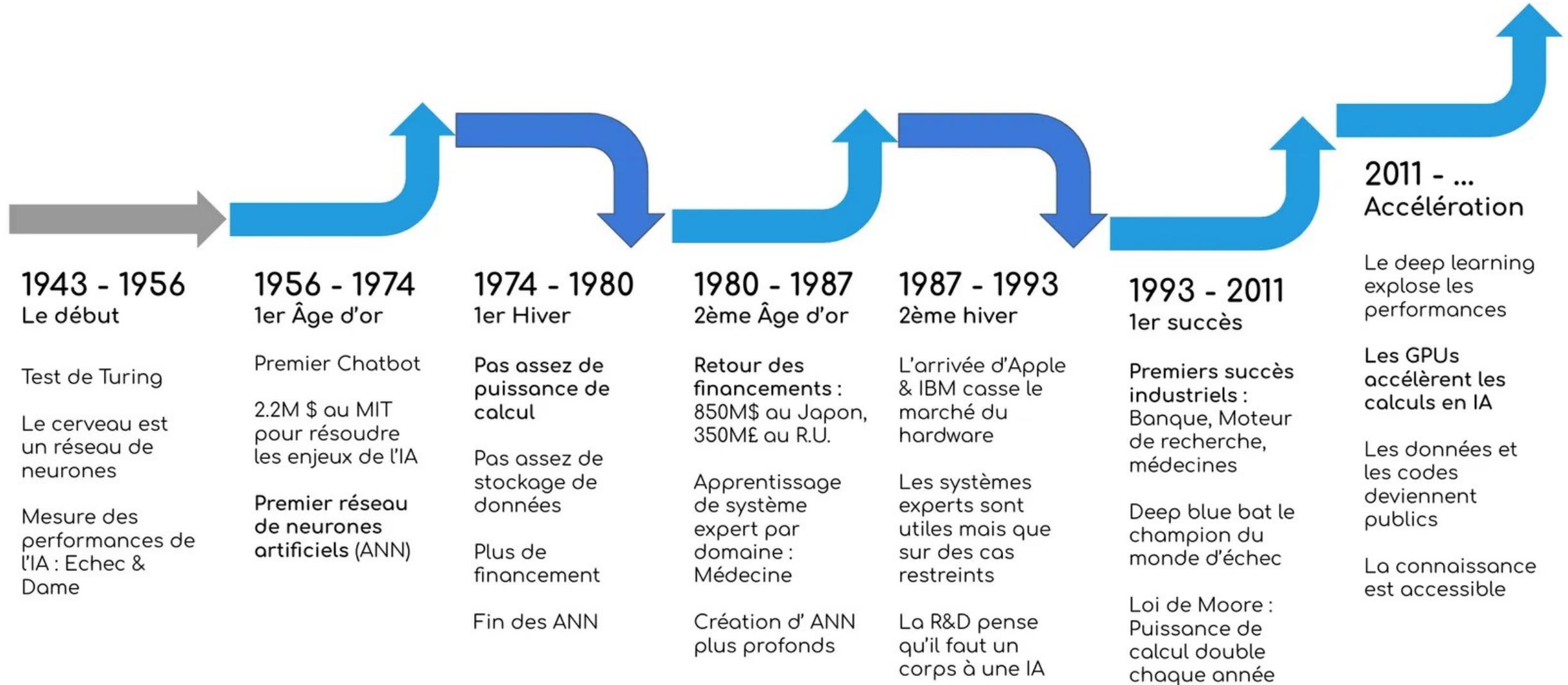
## Qu'est-ce que l'organique ?

*« Le domaine de l'organique est celui de l'administration dont : les ressources humaines, les finances, l'infrastructure et la santé. »*

[Ministère des Armées]

- Nous retiendrons dans cette conférence une notion très large de l'organique, incluant les domaines humains, sociaux, économiques et environnementaux.

# Historique de l'IA



# Les domaines de l'IA



# Les usages de l'IA



# Les deux IA

 **Systèmes de décision experts**

 **Connaissance experte**

 **Ontologies, réseaux sémantiques,  
formalisation des connaissances**

 **Moteurs de règles  
Dédution**

 **Modèles fiables et explicables  
Approprié au raisonnement formel  
Approprié à la conceptualisation**

 **Formalisation chronophage  
Raisonnement rigide  
Inapproprié à la généralisation  
Inapproprié à la perception**

**IA neuro-symbolique**

 **Réseau de neurones**

 **Données d'entraînement**

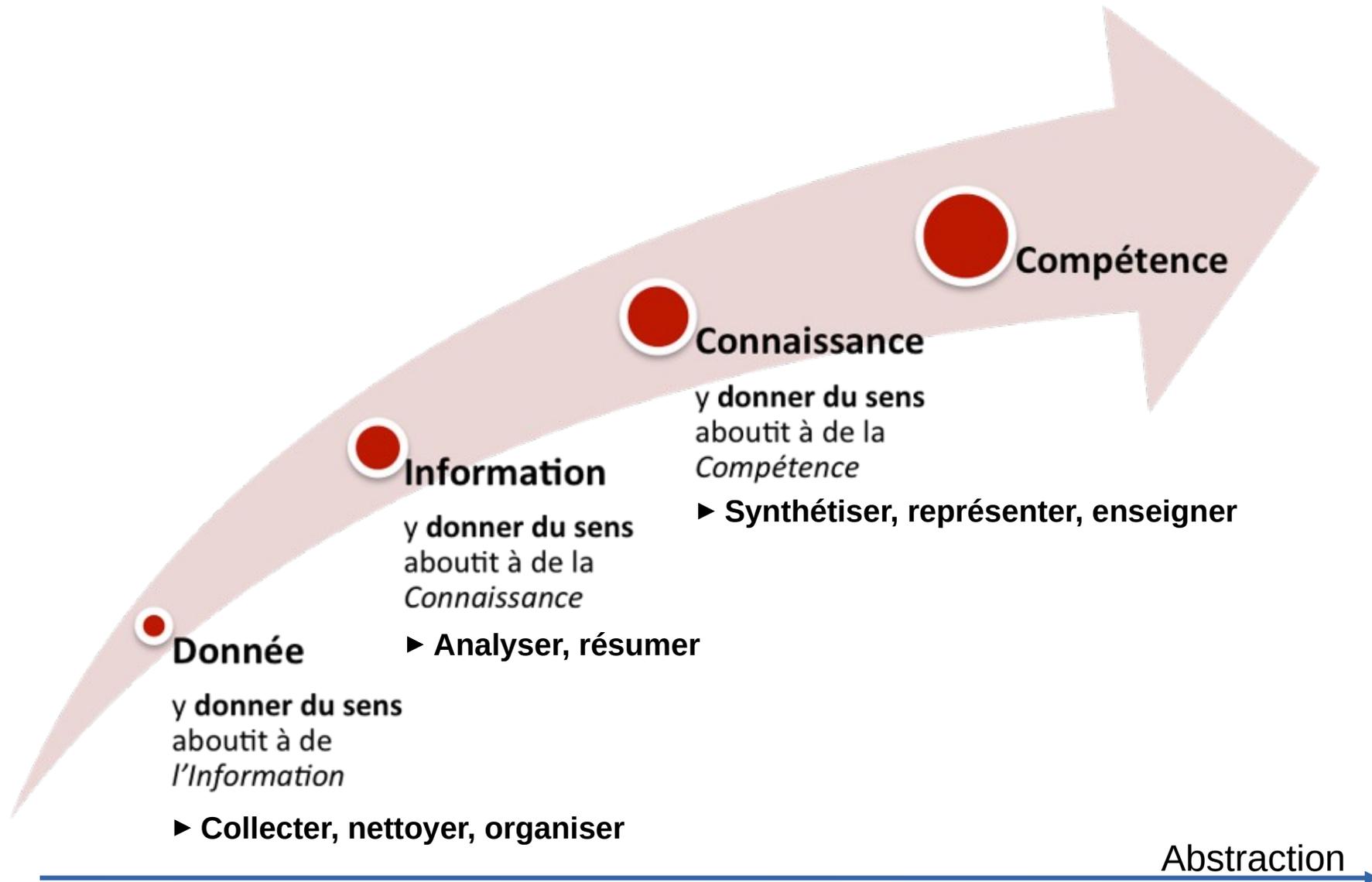
 **Apprentissage automatique**

 **Statistiques, algèbre linéaire  
Induction**

 **Modèles puissants et généralisables  
Approprié à la cognition (vision,  
perception du son, diction)**

 **Grand volume de données requis  
Difficultés d'explication  
Inapproprié au raisonnement formel  
Inapproprié à la concptualisation**

# Des données à la compétence



# L'écosystème de l'IA

## IA hybride

IA connexionniste et statistique  
⊕ IA symbolique

## IA frugale en donnée et énergie

Vers une IA à faible impact environnementale  
Données simulées et synthétiques  
"Smart data" versus "Big data"

## IA embarquée

Prise en compte des contraintes  
SWaP (Taille, poids et puissance)

## IA Générative

LLM pour les systèmes critiques  
IA générative de confiance,  
fiable et responsable

## Apprentissage par renforcement et autonomie

Environnement de simulation  
Digital Twin

## Dialogue Humain-Machine

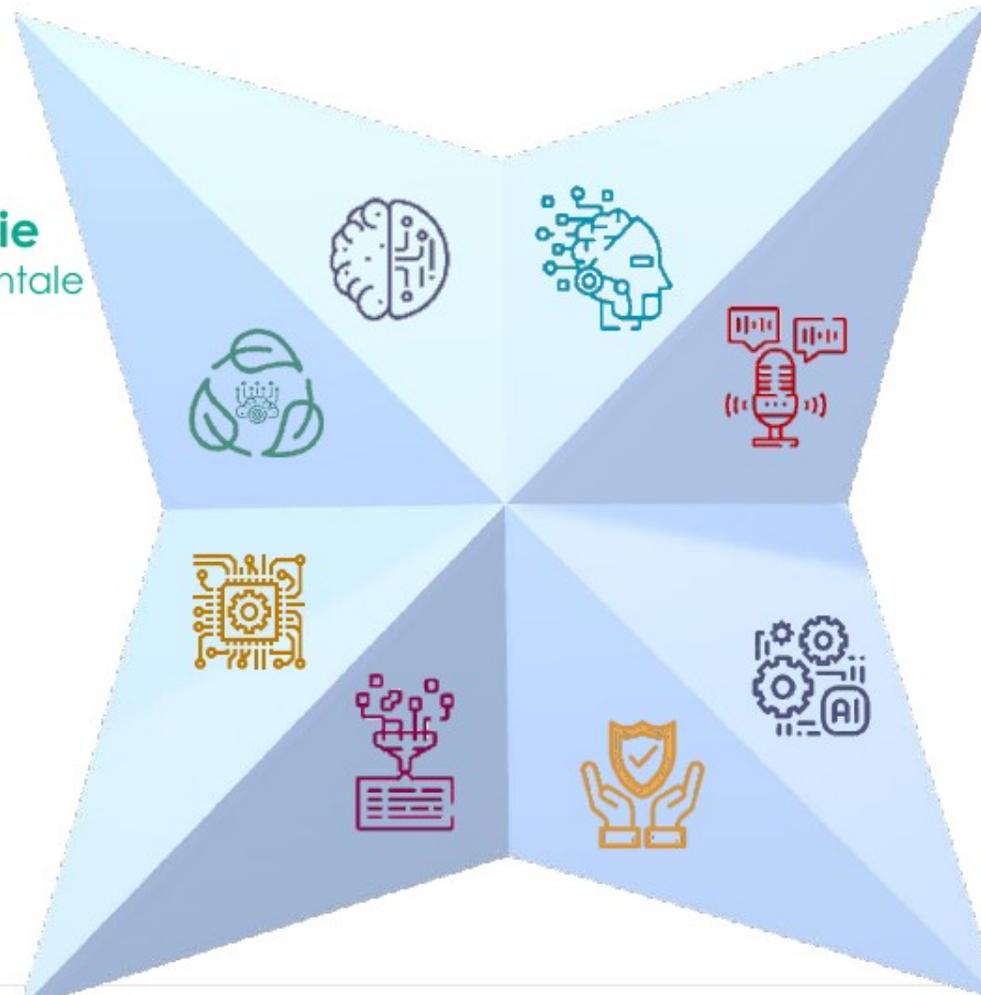
Interaction contextuelle et intuitive  
IA auto-explicable

## Intelligence Collaborative

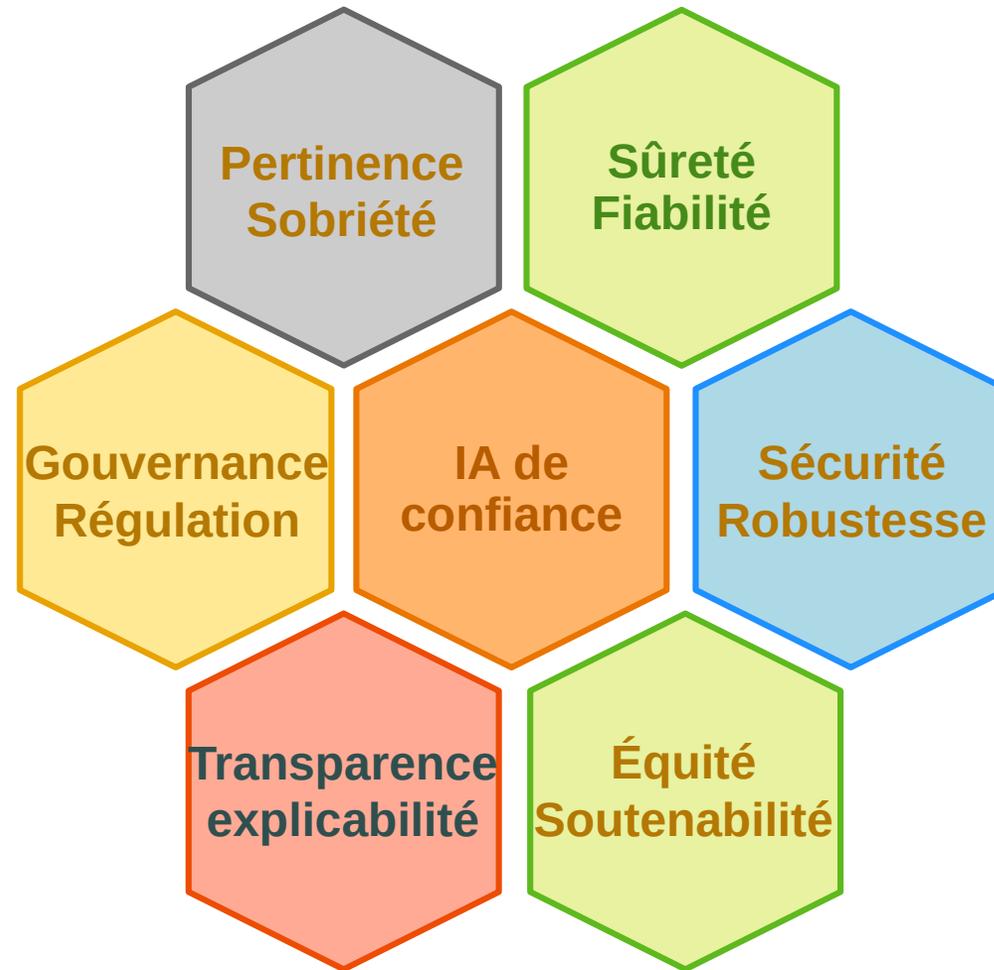
Systèmes multi-agents  
IA distribuée

## Ingénierie de l'IA de confiance

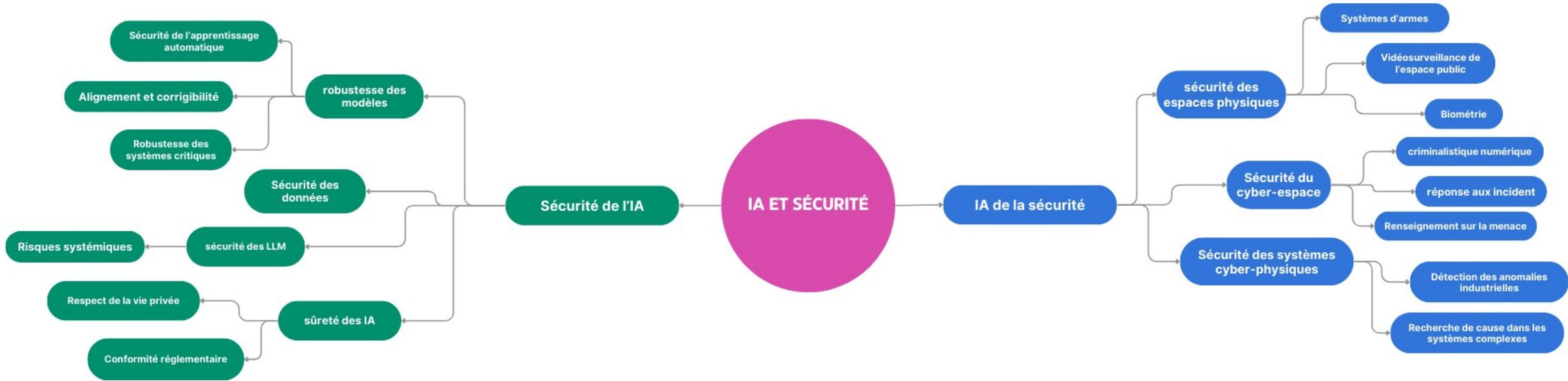
Conception, Développement,  
Qualification, Certification



# Les IA de confiance



# IA et sécurité



# Enjeux de souveraineté



**Stratégie**  
Cloud, GPU, logiciels,  
données...

**Expertise métier**  
Concepts, usages, gestion  
des données, campagnes  
d'essais

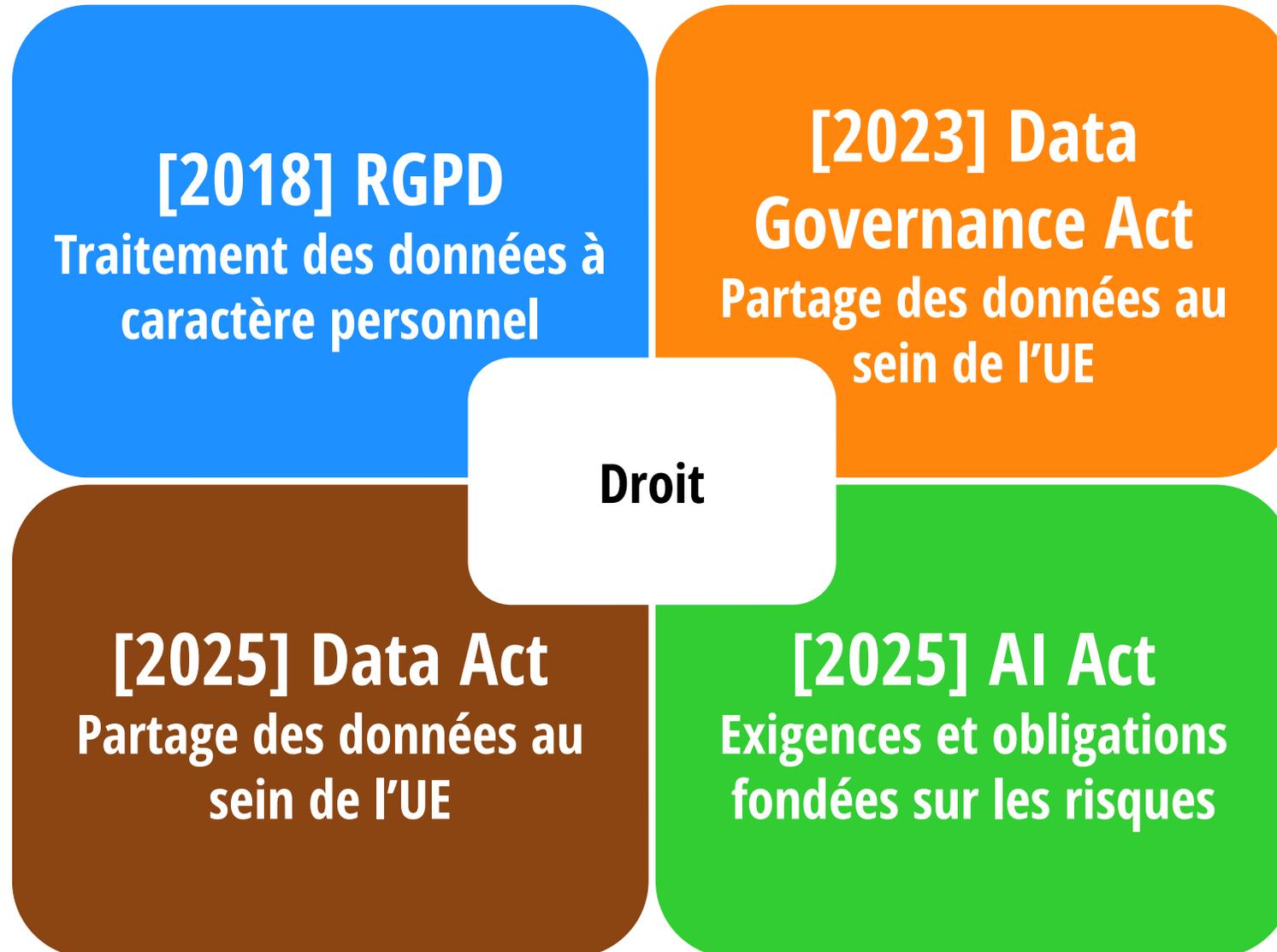
**Souveraineté**

**Expertise  
technique**  
Algorithmes, outils,  
formation, audit

**Guerre  
psychologique**  
Manipulations,  
propagande, psyops...



# Cadre réglementaire



# Merci !