

Dessine moi un robot ...



Des robots et moi ...  
Des robots ... émoi ...

Stéphane Brunel – PhD - Adt  
Maitre de conférences - Université de Bordeaux  
Laboratoire IMS – UMR 5218 – CNRS

VP Fédération Française de Robotique en charge des équipes juniors  
Président du Consortium international Poppy Station



De quoi parle-t-on ?

Où sont-ils ?

Des exemples concrets

Penser l'humain

IA

Vision - Haptique



De quoi parle-t-on ?



Robot

du tchèque robota, travail forcé,  
mot créé en 1920 par K.Čapek

Un robot est un dispositif mécatronique (alliant mécanique, électronique et informatique) conçu pour accomplir automatiquement des tâches imitant ou reproduisant, dans un domaine précis, des actions humaines. La conception de ces systèmes est l'objet d'une discipline scientifique, branche de l'automatisme nommé robotique.

# Invariants et analogie ...

Le corps humain

Les robots



RÉCEPTION DE L' INFORMATION

CAPTEURS

Transmission de l' information reçue...



ANALYSE DE L' INFORMATION

CONTRÔLEUR

Transmission de l' action à effectuer...



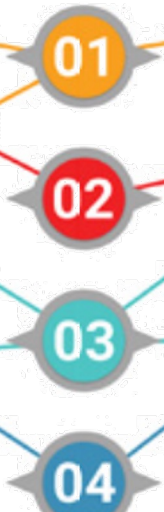
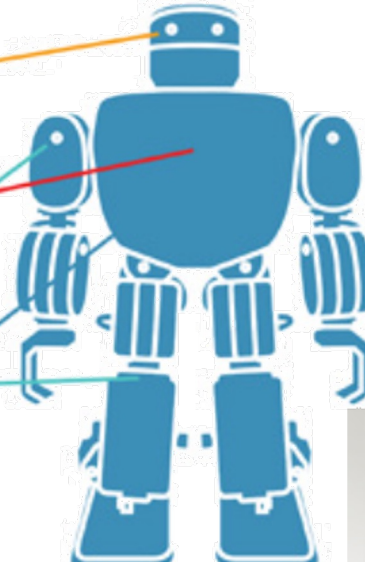
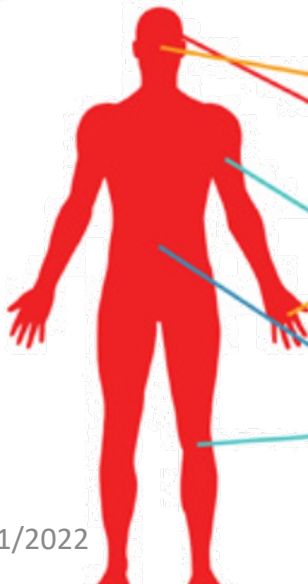
ACTION

MOTEURS  
SERVOMOTEURS



ÉNERGIE

PILES



# Na oficina

Como as novas tecnologias permitem restaurar - ou mudar - nosso corpo

**O ouvido biônico**  
Inventado há 30 anos, ficou menor, mais potente e já pode ser feito até em recém-nascidos. Devolveu a audição a 200 mil pessoas no mundo

- 1 O microfone capta os sons
- 2 O implante os converte em sinais elétricos
- 3 O eletrodo transfere os sinais ao nervo auditivo



**O braço elétrico**  
Feito pelo Instituto de Reabilitação de Chicago, o braço tem eletrodos para captar sinais elétricos na superfície amputada. Os sinais são traduzidos em linguagem de máquina. Basta pensar para controlar a prótese biônica



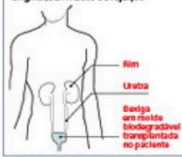
**Diálise pré-à-portar**  
Um novo rim artificial, leve e portátil, entrará a cada constante dos doentes renais aos tratamentos de diálise



**Pâncreas portátil**  
Um sensor que altera o nível de glicose no sangue e controla uma bomba de insulina vai melhorar a vida dos diabéticos

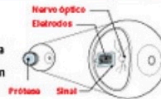


**Bexiga**  
O urologista Anthony Atala já cria bexigas artificiais. Ele retira células do paciente e as cultiva em um molde biodegradável com o formato do órgão. Basta implantar no lugar da original, sem riscos de rejeição



**Os chips anti-Parkinson**  
Implantes neurais já são usados para controlar o tremor provocado pela epilepsia e pelo mal de Parkinson

**Olhar biônico**  
Quem perde a visão por doenças como glaucoma poderá implantar um chip na retina. Ligado a uma câmera nos olhos. Os sinais seguem para o cérebro, que " vê " as imagens.



**Coração**  
O Abacor, um coração totalmente artificial, já é vendido nos EUA por US\$ 250 mil, mas ainda funciona precariamente



Sistema de transferência de energia sem fio

Driver externo sem fio

Controla interno



**A mão que gira 360°**  
A i-Limb é uma mão mecânica feita pela empresa escocesa Touch Bionics. Ela controla chips, sensores e motores para girar o pulso e controlar cada um dos dedos. É coberta por pele artificial



Partes da mão que podem receber o implante



**Pernas de alto desempenho**  
A C-Leg é uma perna inteligente controlada por chips e sensores. Da alemã Otto Bock, custa US\$ 50 mil

Encruva da perna da fibra de carbono

A flexão e a extensão dos motores são controladas por um microprocessador



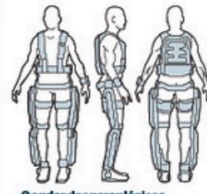
**Pernas de gaspardo**  
A prótese Cheetah custa US\$ 50 mil. Foi usada pelo velocista sul-africano Oscar Pistorius



**Um joelho esperto**  
O RHEO é um joelho artificial criado no Laboratório de Inteligência Artificial do MIT. Diferentemente de outras próteses que precisam ser programadas, o RHEO "aprende" sozinho o modo de caminhar de cada usuário

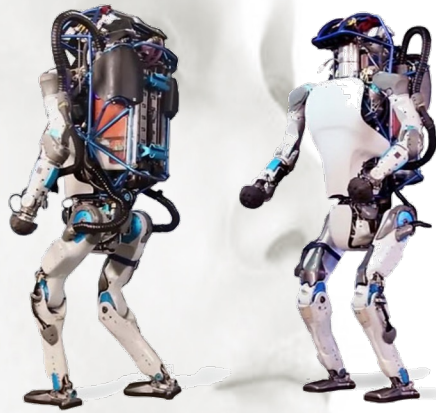


**O pé de US\$ 10 milhões**  
O PowerFoot One é a criação do biônico e montado há amputado Hugh Herr, do MIT. A prótese inteligente tem 3 chips e 12 sensores. Ajusta a angulação do calcanhar à velocidade passada. Tem us a duas próteses na escada artificial



**O andar dos paraplégicos**  
O brasileiro Miguel Niccolini desenvolveu uma veste robô controlada por um implante cerebral que " lê " pensamentos. Com ela, um paraplégico poderia andar

# Les types de robots ...



ATLAS 2016  
TAILLE : 1,75M  
POIDS : 82 KG  
BostonDynamics

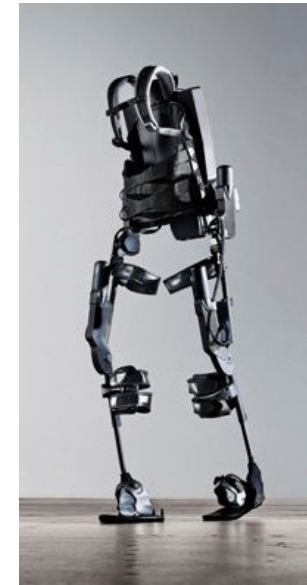
Robot Humanoïde ou Anthropocentré



Robot Mèkhano centré

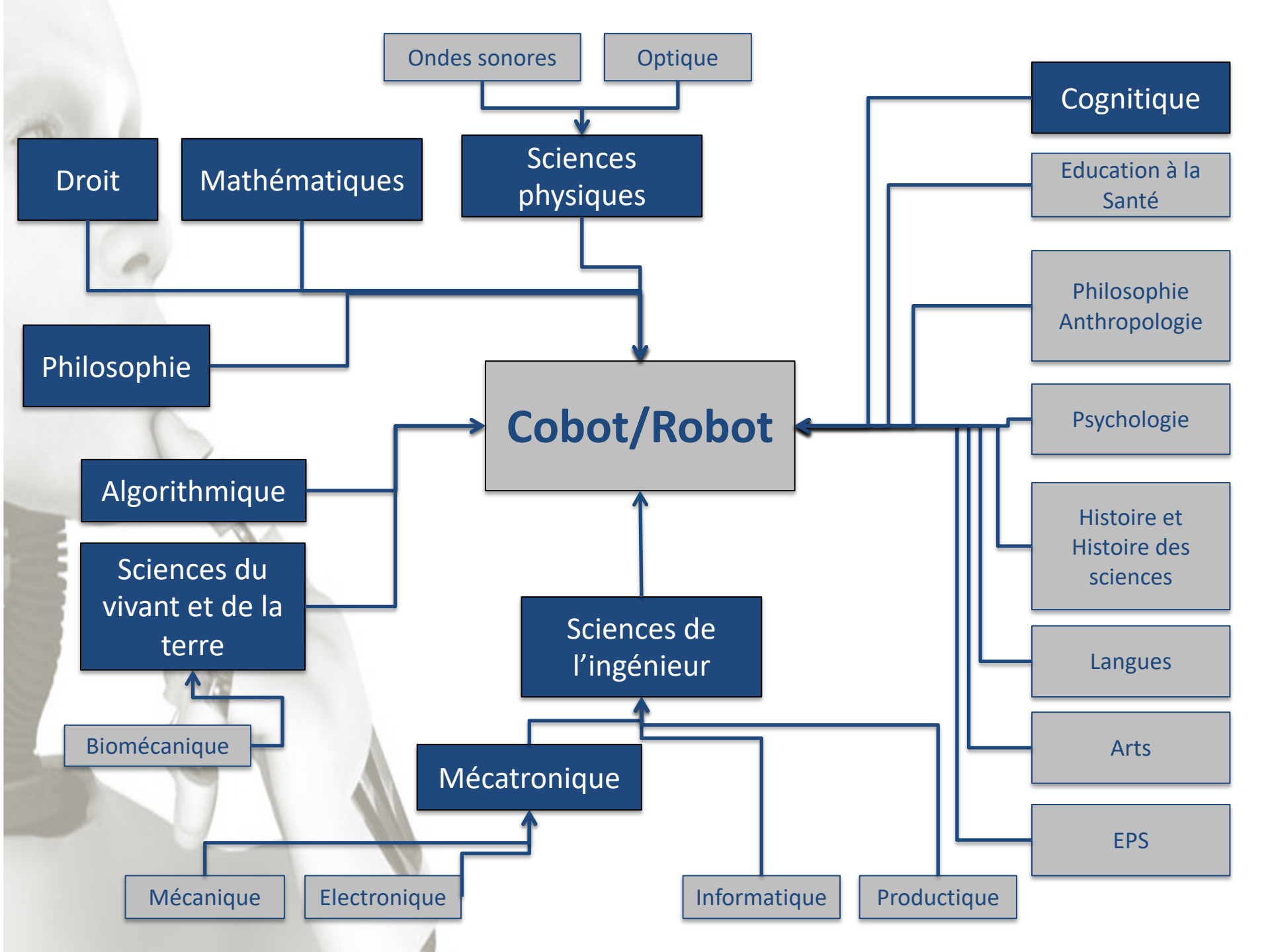


Robot zoo centré ou bio centré



Emergence de la Cobotique





## La robotique dans les programmes du cycle 3

### **Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions**

- » Besoin, fonction d'usage et d'estime.
- » Fonction technique, solutions techniques.
- » Représentation du fonctionnement d'un objet technique.
- » Comparaison de solutions techniques : constitutions, fonctions, organes.

Les élèves décrivent un objet dans son contexte. Ils sont amenés à identifier des fonctions assurées par un objet technique puis à décrire graphiquement à l'aide de croquis à main levée ou de schémas, le fonctionnement observé des éléments constituant une fonction technique. Les pièces, les constituants, les sous-ensembles sont inventoriés par les élèves. Les différentes parties sont isolées par observation en fonctionnement. Leur rôle respectif est mis en évidence.

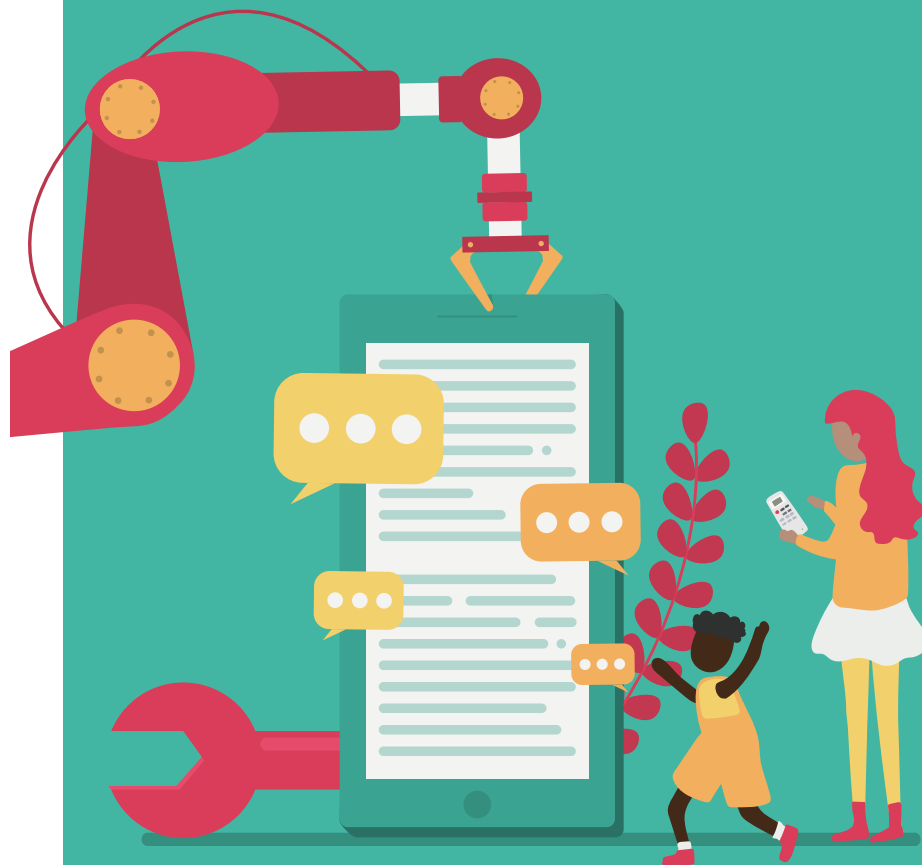
### **Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information**

- » Environnement numérique de travail.
- » Le stockage des données, notions d'algorithmes, les objets programmables.
- » Usage des moyens numériques dans un réseau.
- » Usage de logiciels usuels.

Les élèves apprennent à connaître l'organisation d'un environnement numérique. Ils décrivent un système technique par ses composants et leurs relations. Les élèves découvrent l'algorithme en utilisant des logiciels d'applications visuelles et ludiques. Ils exploitent les moyens informatiques en pratiquant le travail collaboratif. Les élèves maîtrisent le fonctionnement de logiciels usuels et s'approprient leur fonctionnement.

# La robotique éducative

eMedia



 Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

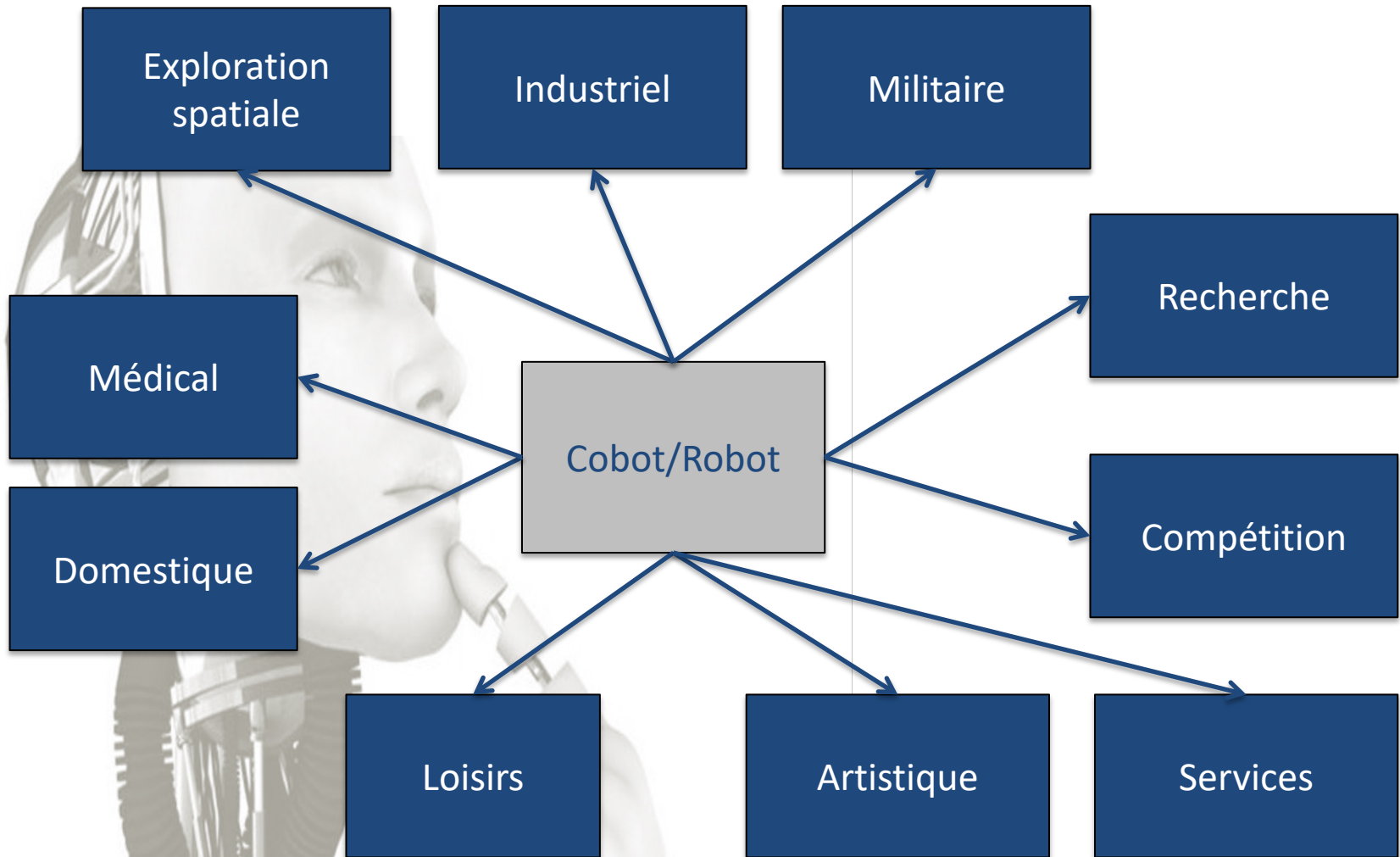
eMedia (MEdia literacy and DIgital citizenship for All)  
est un projet du programme Erasmus+ 2018-1-FR01-KA201-048117





Où sont ils ?

# Les domaines d'application ...



# Des exemples concrets



# Penser l'humain ou l'humanoïde ?

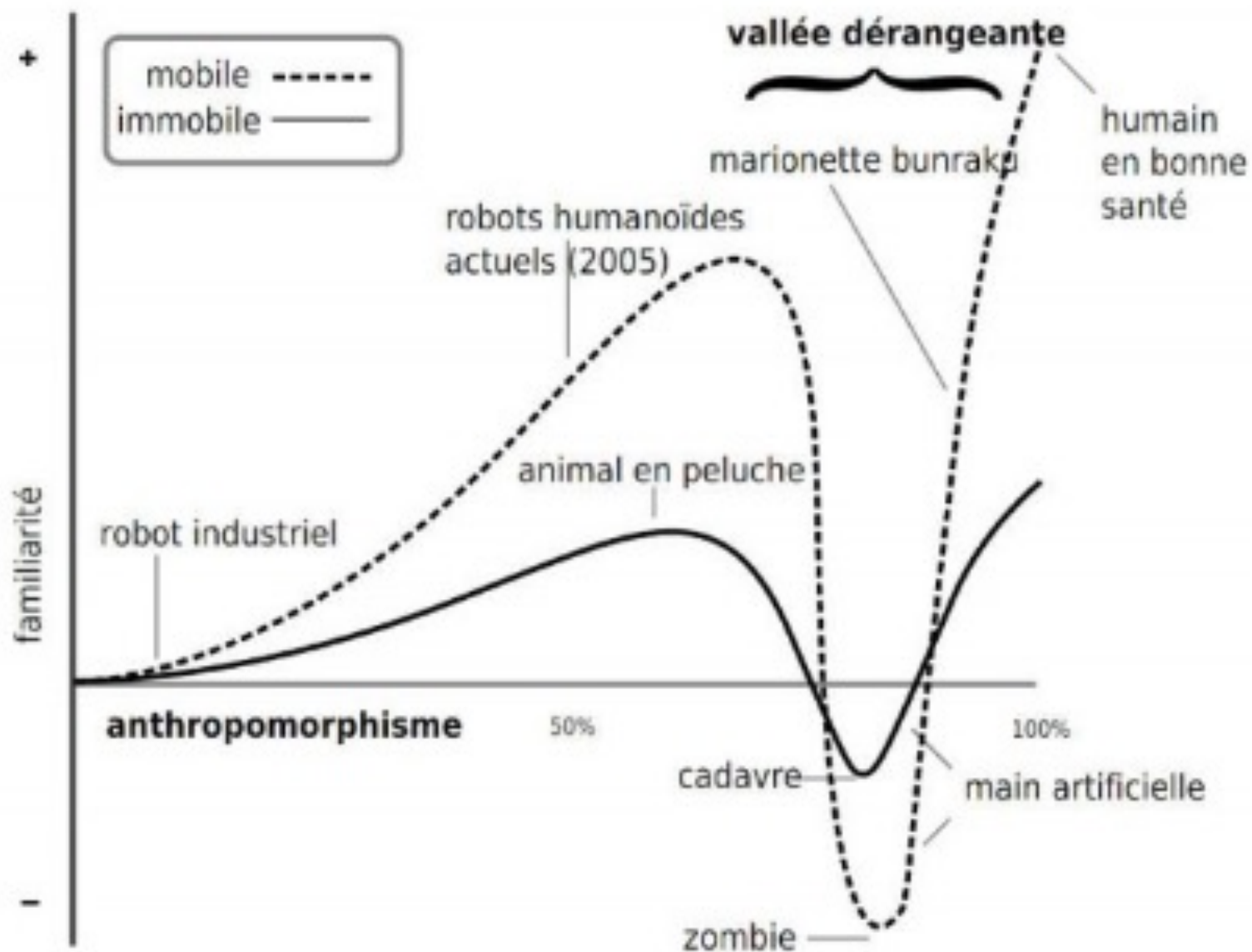
La vallée dérangementante



1 700 000

<https://www.youtube.com/watch?v=3eeDqs8bRT4>





# Penser l'humain



Droit éthique et robotique

A la question : Qui est responsable  
lors d'un accident d'un système  
embarquant une IA ?



# L'IA

reconnaissance d'images      vision artificielle

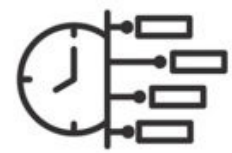


**Vision**



speech to text  
text to speech

**Discours**



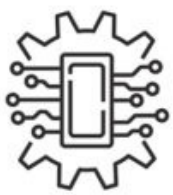
**Planning & optimisation**



**Robotique**



**Systèmes experts**



**Traitement automatique du langage naturel**

classification  
traduction  
extraction de données



**Machine learning**

deep learning  
analyse prédictive



**INTELLIGENCE ARTIFICIELLE**

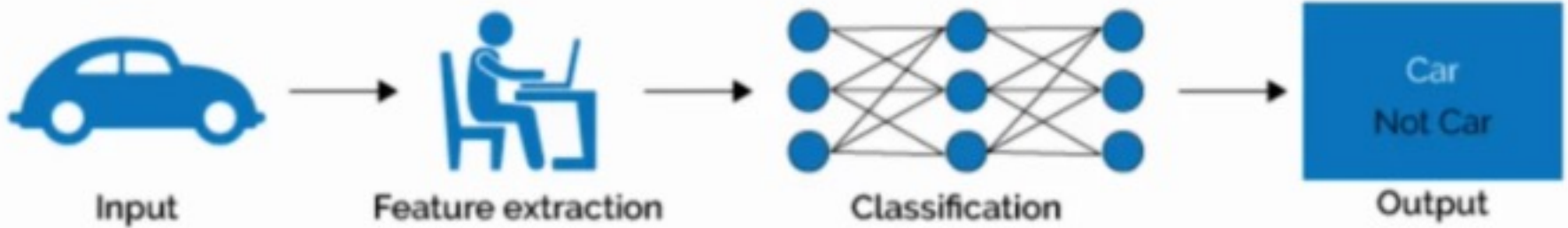
IA

Apprentissage Automatique  
Machine Learning

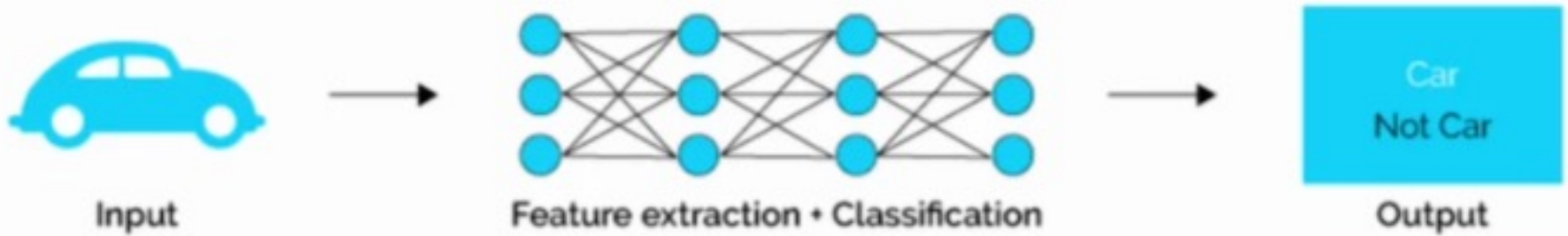
Réseaux de neurones

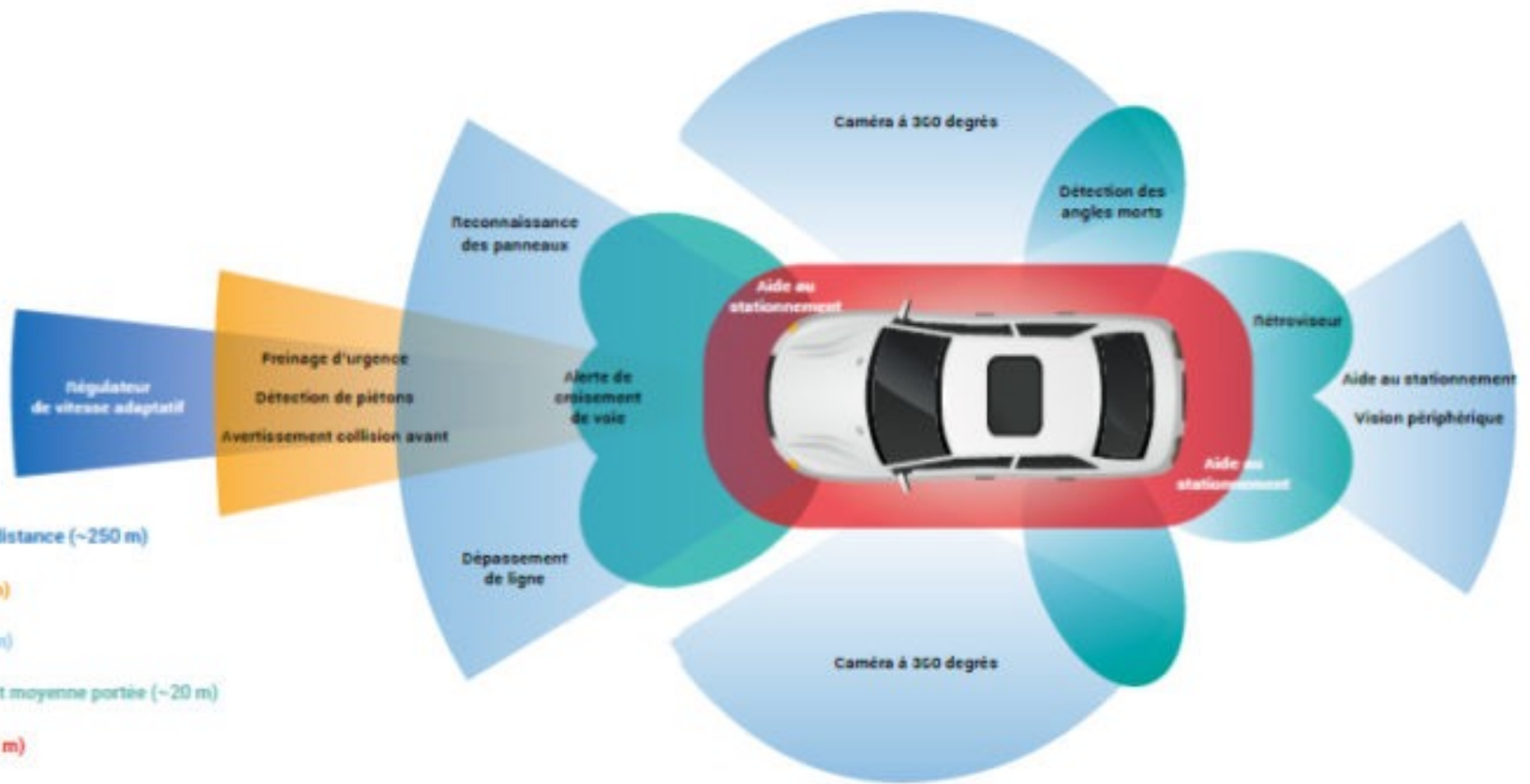
Deep  
Learning

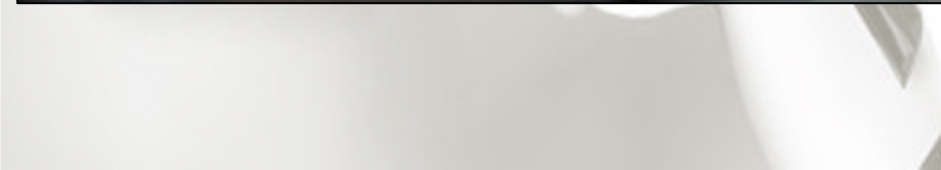
## Machine Learning



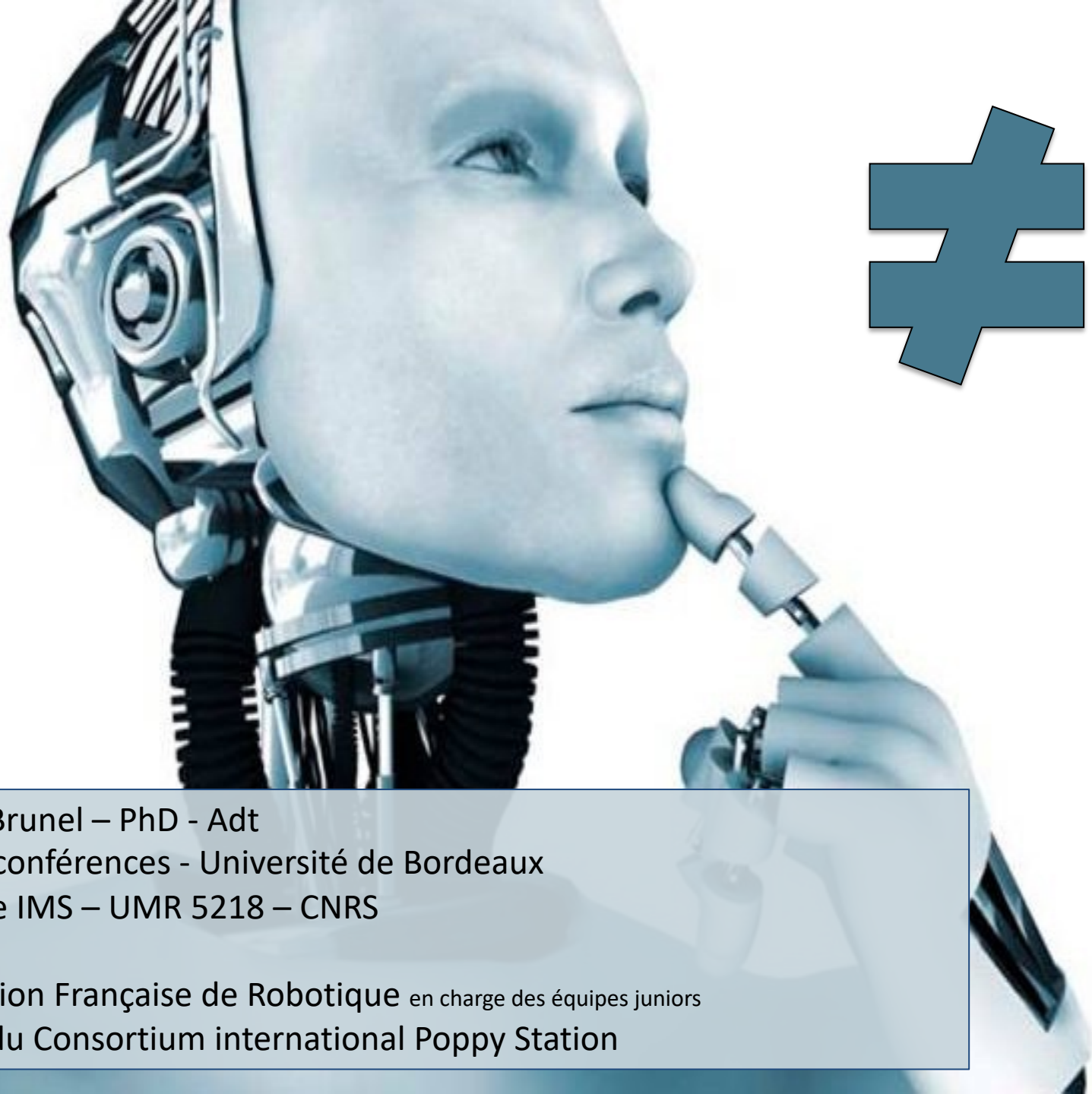
## Deep Learning











Stéphane Brunel – PhD - Adt  
Maitre de conférences - Université de Bordeaux  
Laboratoire IMS – UMR 5218 – CNRS

VP Fédération Française de Robotique en charge des équipes juniors  
Président du Consortium international Poppy Station