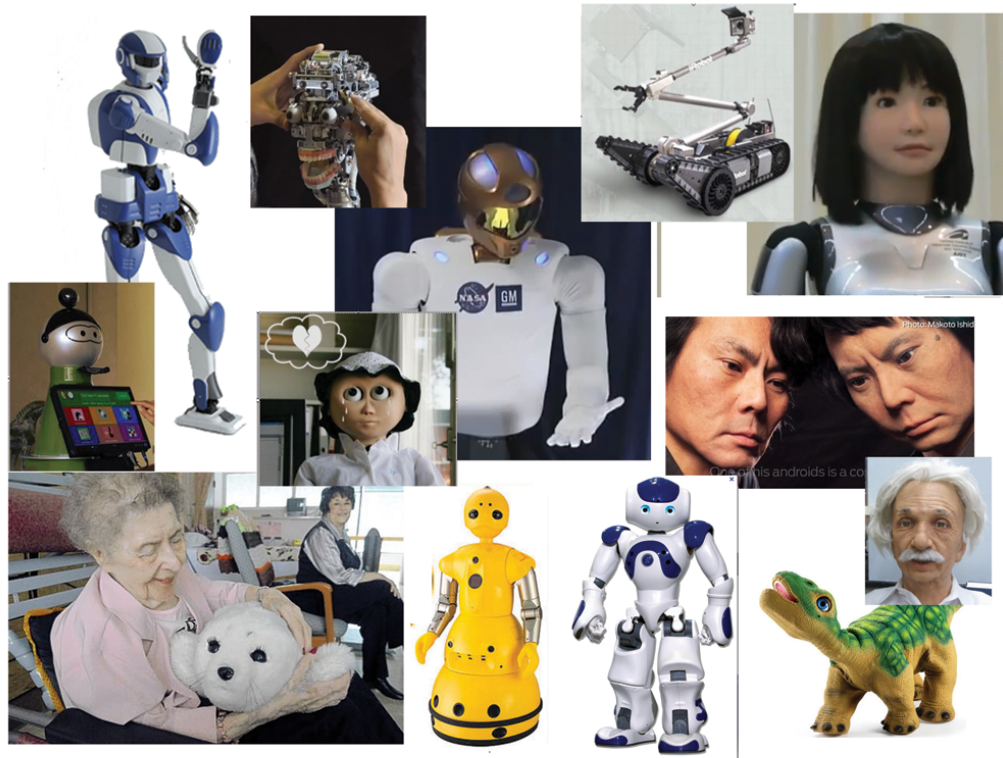


The future of Human-Robot interactions: limits, social and ethical implications



Serge TISSERON Psychiatre, Docteur en psychologie habilité à diriger des recherches
Univ. Paris VII, Membre de l'Académie des technologies, www.sergetisseron.com

L'être humain a toujours projeté ses émotions la nature, les animaux, les objets en leur attribuant des émotions semblables aux siennes: tristesse, bonheur, innocence enfantine...



**Cette projection par
l'homme de ses émotions
sur l'environnement dépend
de
quatre facteurs**

* **L'âge**

De 1 an à 4 ans 1/2, l'enfant anthropomorphise son environnement

Après 4 ans 1/2, différence entre humains et objets

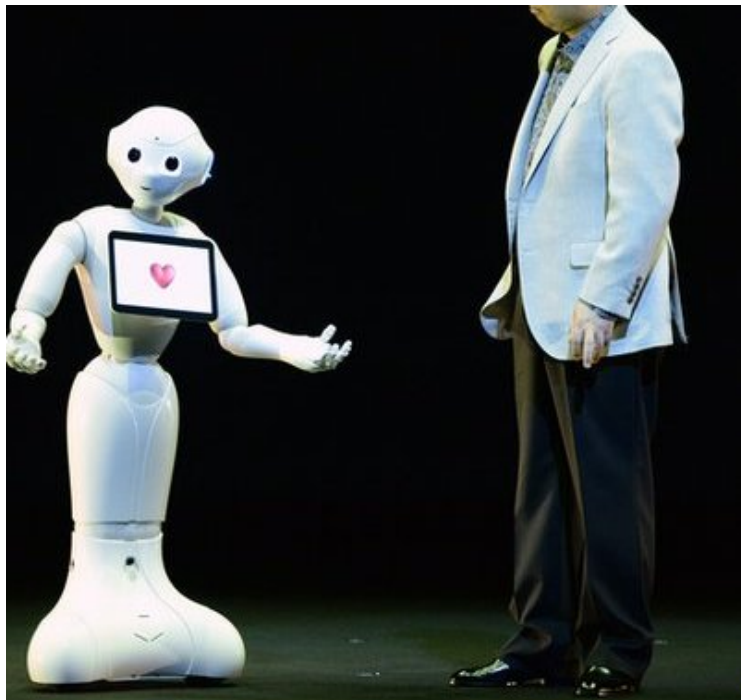
* **La culture:**

Différence entre culture occidentale (christianisme et siècle des lumières) et culture orientale

* **Des propriétés de l'objet**

**Quelles propriétés du robot
peuvent susciter des
projections
anthropomorphes de la part
de l'utilisateur ?**

1. Un aspect enfantin rassurant (Nao et Pepper: Softbank et Aldebaran)



nk says it plans to launch the robot commercially in Japan next year



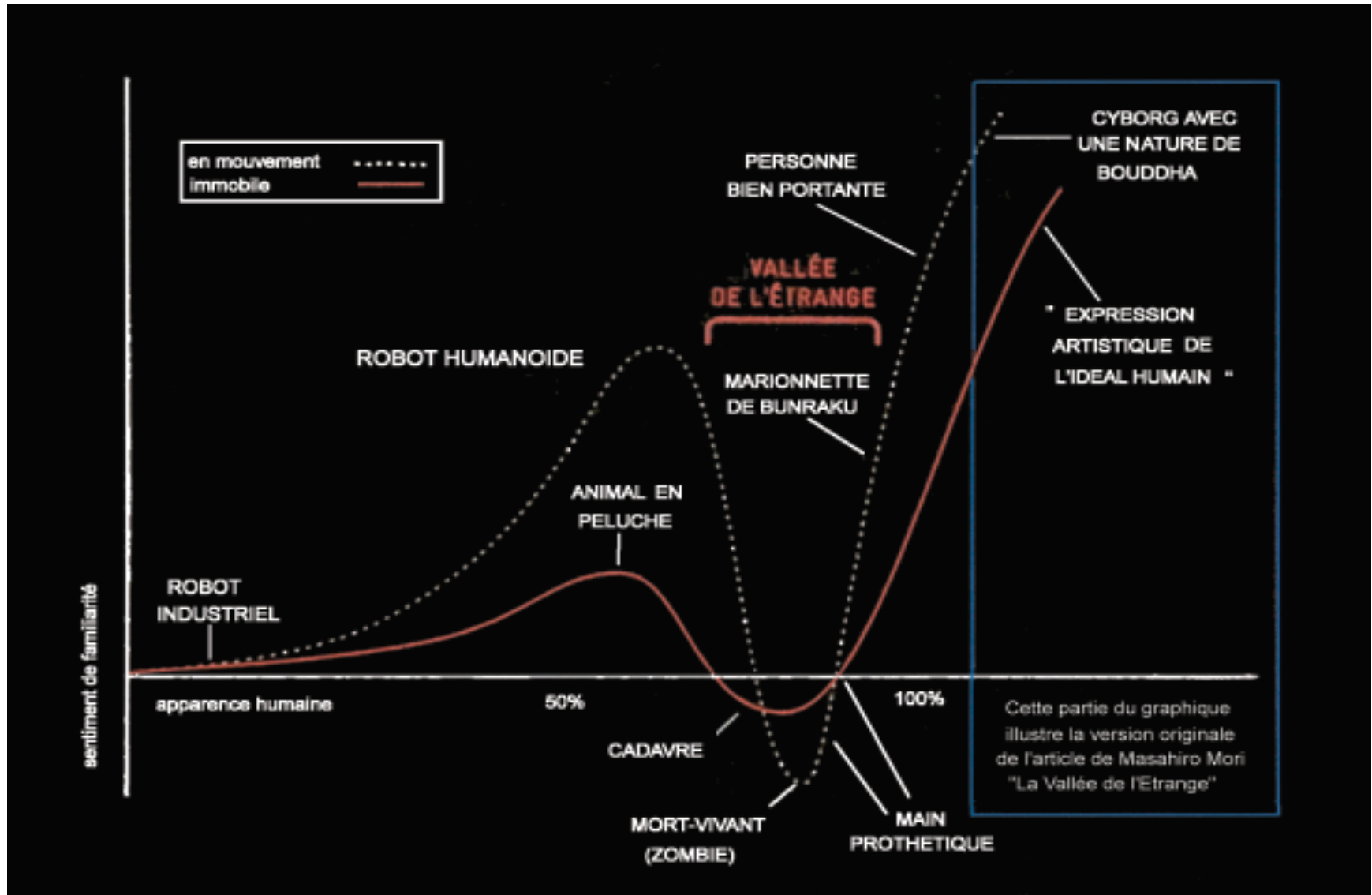
2. Richesse des interactions sensorielles: le contact physique (Paro)



3. Les services qu'il rend: plus le robot rend des services, plus l'attachement à lui est important



4. L'apparence humaine: la vallée de l'étrange de Masahiro Mori



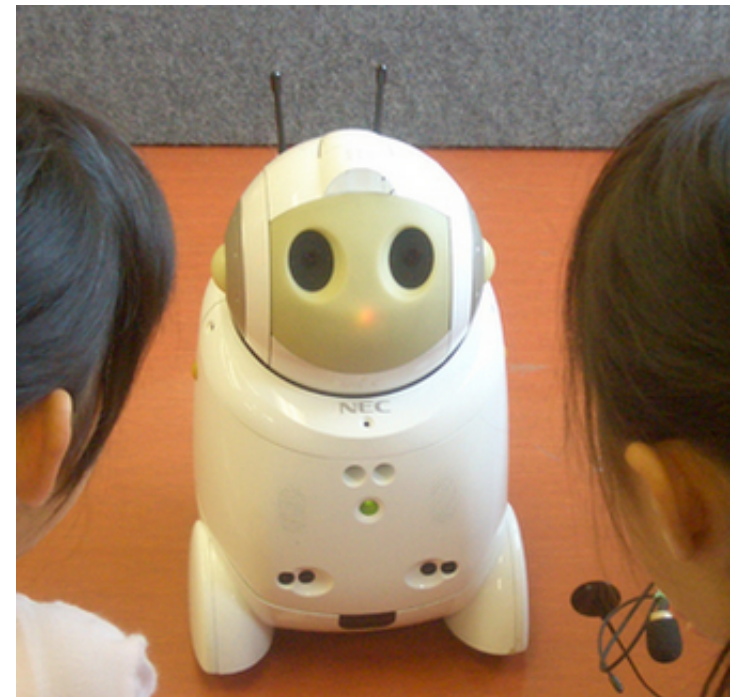
- L'ensemble des comportements évoquant l'humain (mouvements inconscients du visage): l'appréciation du robot est multidimensionnelle



- **5. Feed back**

- **émotionnel** Un

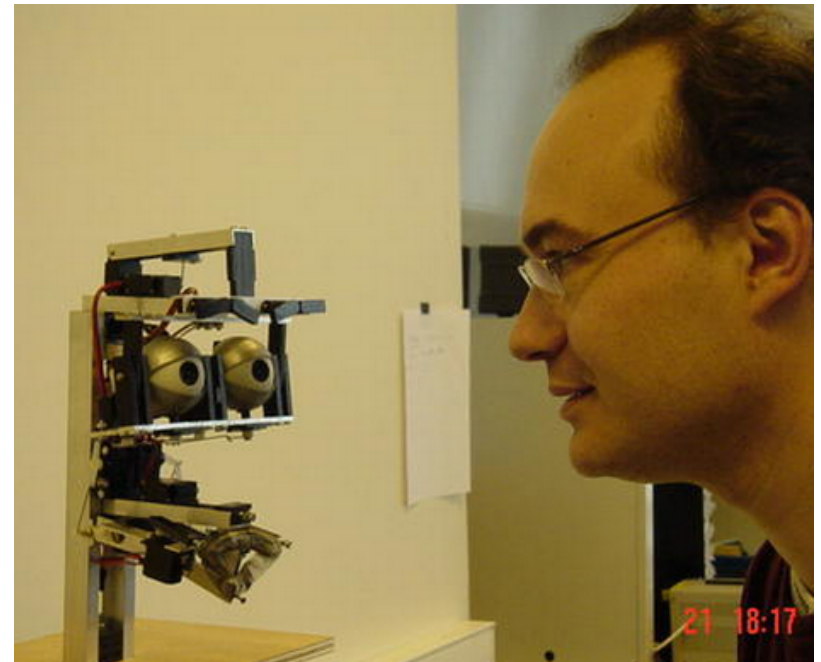
robot qui donne un feed back émotionnel est perçu comme supérieur et plus fiable qu'un robot qui répond de manière neutre (Eyssel F et al (2010) Anthropomorphic inferences from emotional nonverbal cues: A case study, In: Proc IEEE Int. Symp. Robot and Human Interactive Communication, pp 681–686)



**Un feed back parfait:
l'empathie
artificielle**

Qu'est-ce que l'empathie artificielle?

- Le robot identifie les émotions d'un humain en se basant sur des indices physiques de l'humain,
- Le robot répond par des mimiques, des intonations et des attitudes adaptées



Deux tendances de la robotique

1. La robotique distribuée

Le robot

- **recueille des données** (capteurs)
- **les interprète et prend une décision** (programmes)
- **l'accomplit** (« organes » moteurs)



2. Robotique concentrée

Le robot humanoïde (deux bras et deux jambes)

Le robot androïde (apparence humaine)

l'empathie artificielle ne concerne que la robotique androïde



Différences entre empathie chez l'homme et empathie artificielle

L'empathie chez l'homme a trois dimensions

- Empathie affective.
Apparaît à 1 an
- Empathie cognitive:
Apparaît à 4 1/2 ans
- Empathie « mature »:
(8-12 ans) inclut le sens de la réciprocité et permet la construction du sens moral et de la justice

Empathie artificielle a deux dimensions

- Ne concerne que l'empathie affective et l'empathie cognitive

Le robot ne **ressent pas d'émotions ni de sentiments** (de nature irrationnelle)

Mais il **simule les comportements** correspondant à ces émotions et sentiments, si on les lui a **appris**

l'empathie artificielle est donc une empathie tronquée qui crée une illusion de réciprocité

Elle a à la fois des avantages et des inconvénients

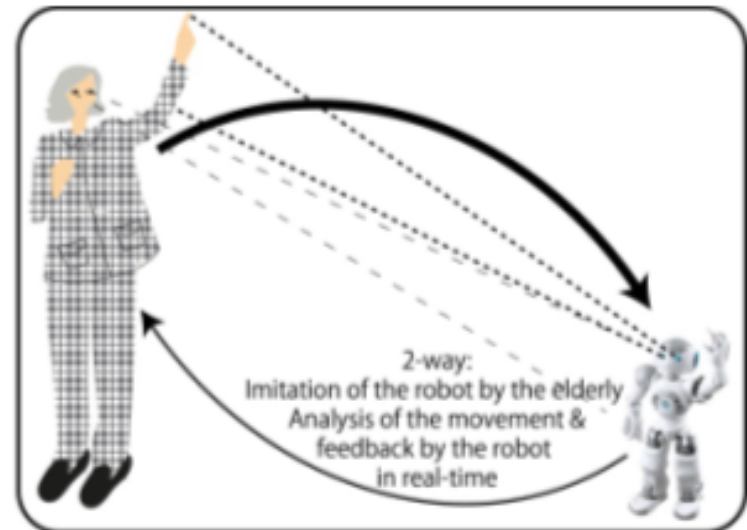
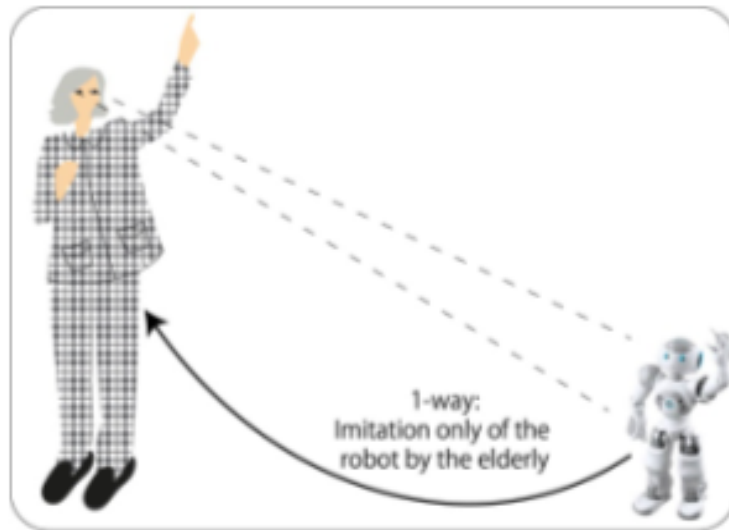
Les avantages de l'empathie artificielle

CES ROBOTS

* permettent à des personnes seules de se sentir moins seules

* sont mieux acceptés pour aider un humain: coach en gymnastique

cessent d'être une machine et évoluent vers le statut de partenaire ou de compagnon



**RISQUES
LIES AUX
PARTICULARITES DES
ROBOTS**

Les robots brouillent la frontière entre humains et machines pour 3 raisons

- Ils peuvent modifier leur **environnement matériel** directement par leur propre action (autonomie et apprentissages comme humains)
- Ils peuvent modifier leur **environnement émotionnel humain** (grâce à l'empathie et aux émotions artificielles)
- Ils sont appréciés pour des qualités reconnues aux humains: **efficacité et prédictibilité**

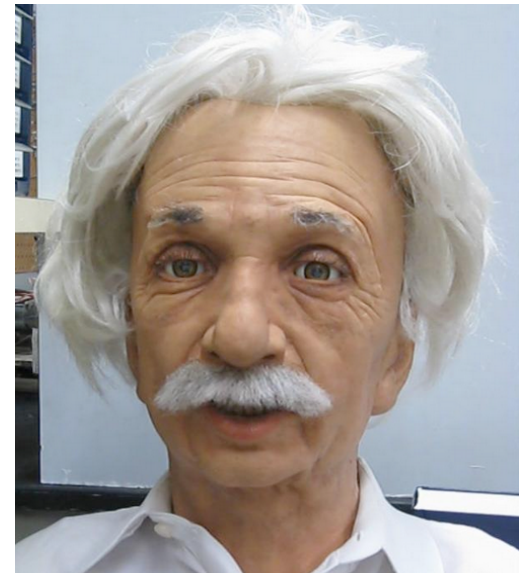
IL EN RESULTE TROIS RISQUES

- Les robots modifient leur **environnement matériel** :
Risque pour l'utilisateur de croire qu'ils sont autonomes et d'oublier qu'ils sont programmés et connectés
- Les robots modifient leur **environnement émotionnel**:
Risque pour l'utilisateur de croire qu'ils ont eux-mêmes des émotions
- Les robots sont appréciés pour leur **efficacité et leur prédictibilité**
Risque pour l'utilisateur de considérer cette relation comme un modèle de relations entre humains

Risque 1: Oublier qu'un robot est connecté et programmé

**Programmé pour se faire obéir
programmé pour obtenir des confidences
programmé pour faire acheter à
l'utilisateur certains produits plutôt que
d'autres**

- (1) | Lockert O. (2008) *Hypnose, évolution humaine, qualité de vie, santé*, Paris IFHE Editions. Powers A et al (2005) Eliciting information from people with a gendered humanoid robot, In: Proc IEEE Int. Workshop Robot and Human Interactive Communication, pp 158–163.
- (2) | Powers A., Kiesler S (2006) The advisor robot: Tracing people's mental model from a robot's physical attributes, In: Proc Conf. Human-Robot Interaction, pp 218–225.



REMEDES

1. Législatif :

Que l'utilisateur connaisse les objectifs des programmes qui le commandent

Que chacun connaisse l'utilisation qui est faite de ses données personnelles

2. Technologique

Qu'un dispositif visuel et/ou auditif nous rappelle quand un robot transmet nos données personnelles

3. Educatif

Apprendre aux enfants le code et la programmation

Risque 2. Oublier qu'un robot est une machine à simuler qui n'a ni émotions, ni douleurs

Souffrir de la souffrance qu'on imagine à un robot (Rosenthal-von der

Pütten, A., Krämer
Psychophysic



Investigation
nunication pré
tion (ICA, 201



and Robots Using
de l'International

Situation de terrain: le robot phasme de Mark Tilden

(Singer P.W. (2009), *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21 st Century*, Reprint Penguin).

Au risque de mettre sa vie en danger pour son robot



exemple du démineur

Packbot: «Il est très clair pour les militaires que le robot est un outil, **mais** (...) ils interagissent parfois avec les robots comme ils interagiraient avec un être humain ou un animal » (Carpenter J (2013) The Quiet Professional: An investigation of US military Explosive Ordnance Disposal personnel interactions with everyday field robots

Une personne âgée pourra de même mettre sa vie en danger pour venir en aide à son robot (s'il titube par exemple)

REMEDES

1. Législatif : interdire les publicités qui disent que les robots ont des émotions

2. Technologique

*** Qu'une partie de l'intérieur des robots soit toujours visible (protection transparente)**

*** Pouvoir les débrancher facilement**

3. Educatif

Encourager dans les écoles la fabrication et l'animation de petits robots

Risque 3. considérer les robots comme un modèle de relation pour l'humain

1. Risque de préférer des robots prévisibles à des humains imprévisibles

Risque de « robot dépendance »

2. Risque de préférer les humains prévisibles comme les robots.

Nous rendre moins tolérants au caractère imprévisible de l'humain

3. Risque de valoriser la simulation à la fois chez les robots et les humains. La capacité de simulation dans les relations humaines cesse d'être vue négativement et elle est vue positivement

REMEDES

Remède législatif :

Réserver le caractère humanoïde aux robots pour lesquels il est indispensable

Remède technologique

Développer des programmes qui favorisent la socialisation pour éviter la « robot dépendance » (des programmes qui invitent les usagers à entrer en contact entre eux : robots humanisants)

Remède éducatif

Encourager le goût du débat et de l'échange contradictoire à tous les niveaux scolaires pour développer le goût de l'humain

RESUME: TROIS RISQUES PRINCIPAUX:

- * Oublier que la machine est programmée par un programmeur**
- * Oublier que la machine n'a ni émotions, ni douleurs, ni « états d'âme »**
- * Oublier que les humains ne sont pas des machines**

Pour nous en protéger

Préférer des robots plus performants que l'humain dans des domaines spécifiques , mais jamais polyvalents, c'est-à-dire capables de devenir des compagnons permanents de l'humain et de brouiller les frontières entre hommes et machines

CONCLUSION

Il est essentiel de penser dès maintenant les relations entre les machines et l'homme, et à définir des robots qui favorisent l'humanisation, pour éviter que nous préférions les robots aux humains

Car quand les robots auront été développés, ils s'imposeront comme relevant uniquement d'un choix technique alors que les technologies peuvent s'adapter à tous les projets