

Intégrité et éthique en recherche : application au génie industriel et à l'ingénierie système

Emmanuel Caillaud
ICUBE, Université de Strasbourg

Plan de l'exposé

1. Evolutions génie industriel et ingénierie système

1.1. Complexité croissante

1.2. Dimension humaine croissante

1.3. Dimension sociétale

2. Intégrité et éthique du chercheur

2.1. Intégrité

2.2. Ethique

3. Discussion

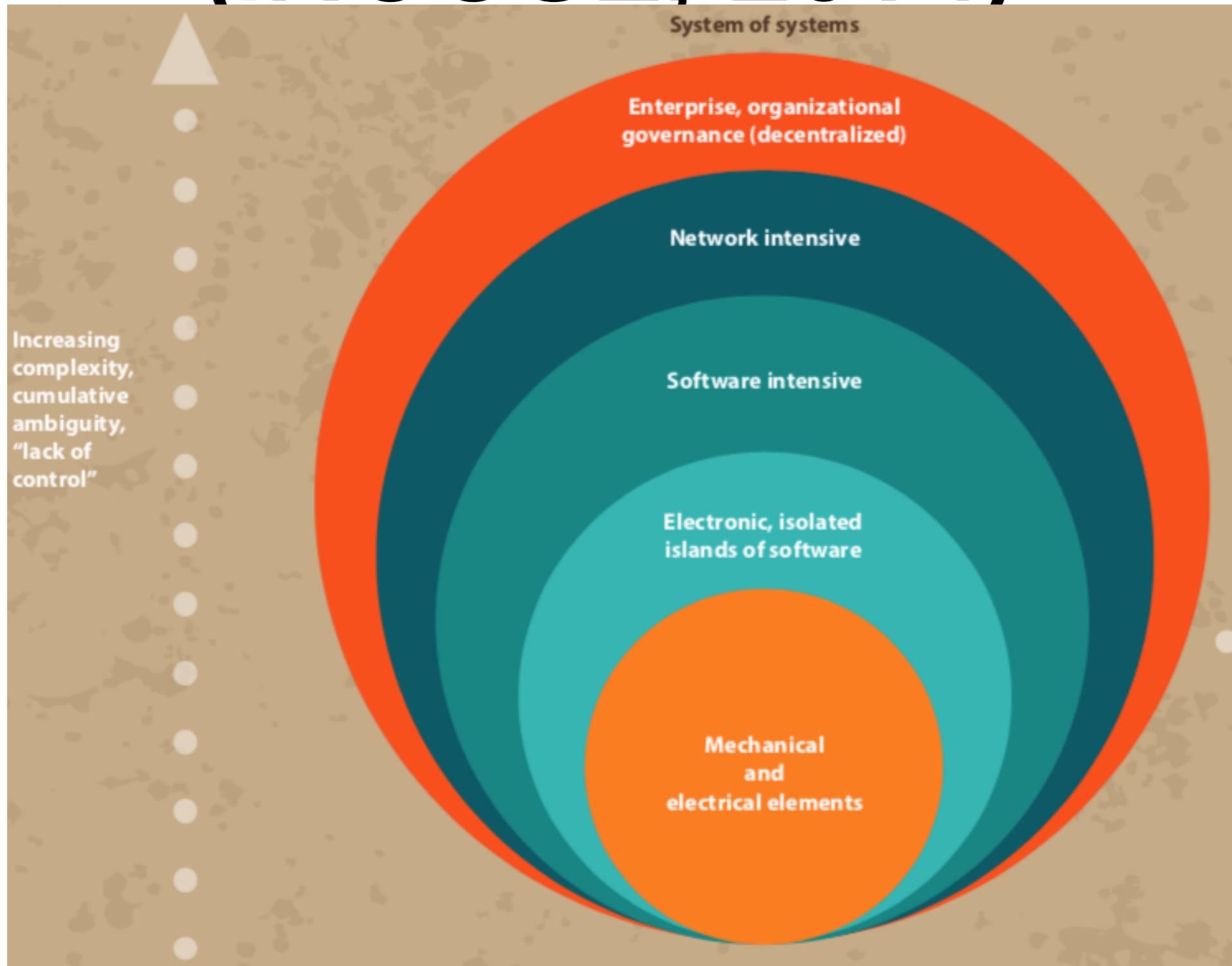
1.1 Complexité (Wiener, 1950)

- Début cybernétique
 - Systèmes non déterministes
 - Systèmes = fins et non moyens
 - Systèmes = capacité d'apprentissage

1.1 Systémique et complexité (Smuts, 1927), (von Bertalanffy, 1968)

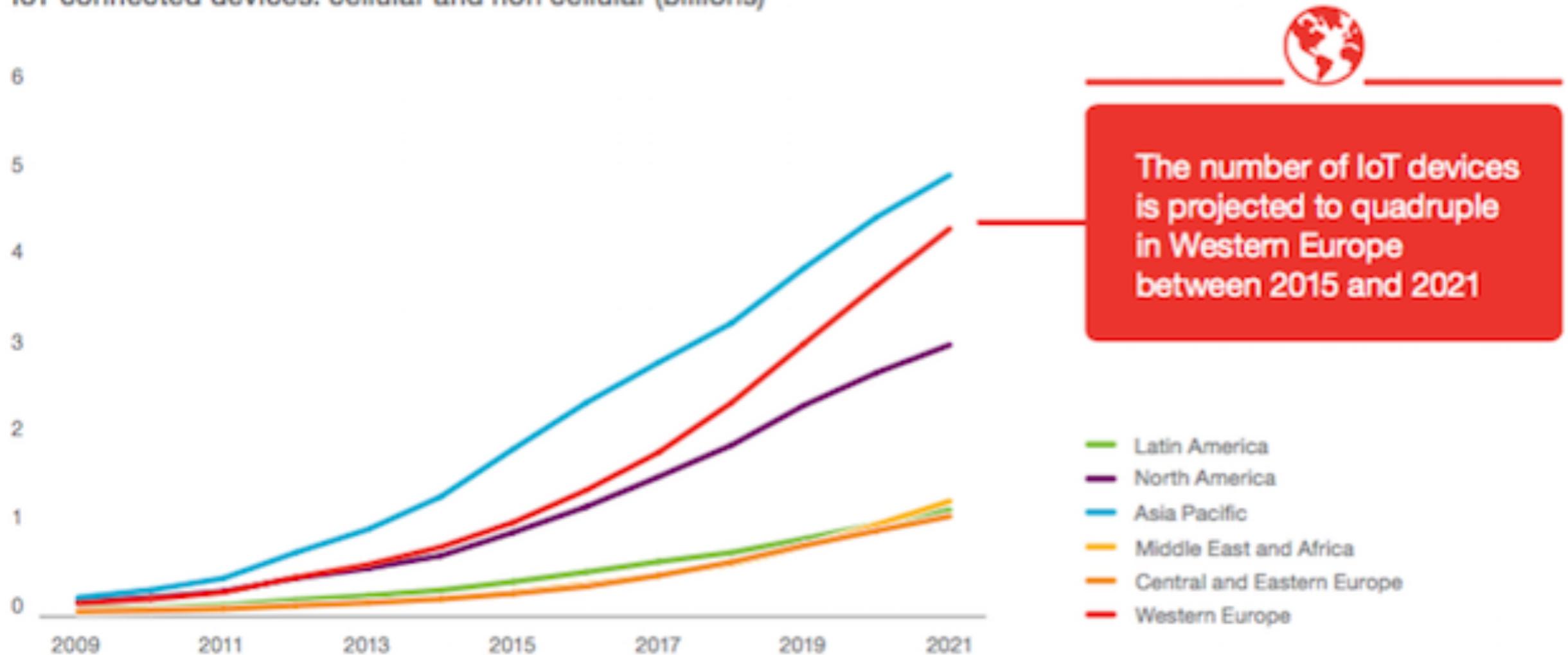
- Système
 - le tout plus grand que la somme des parties
 - Systèmes non déterministes
 - Système non réductible à la somme des parties (\neq Descartes)

1.1 Complexité croissante (INCOSE, 2014)



1.1 Complexité croissante (Ericsson, 2016)

IoT connected devices: cellular and non cellular (billions)



1.1 Complexité croissante (WEF, 2016)

Top 10 skills

in 2020

1. Complex Problem Solving
2. Critical Thinking
3. Creativity
4. People Management
5. Coordinating with Others
6. Emotional Intelligence
7. Judgment and Decision Making
8. Service Orientation
9. Negotiation
10. Cognitive Flexibility

in 2015

1. Complex Problem Solving
2. Coordinating with Others
3. People Management
4. Critical Thinking
5. Negotiation
6. Quality Control
7. Service Orientation
8. Judgment and Decision Making
9. Active Listening
10. Creativity

1.2. Dimension humaine croissante

- Automatiser tout ce qui est possible et utiliser l'humain en cas de problème ?

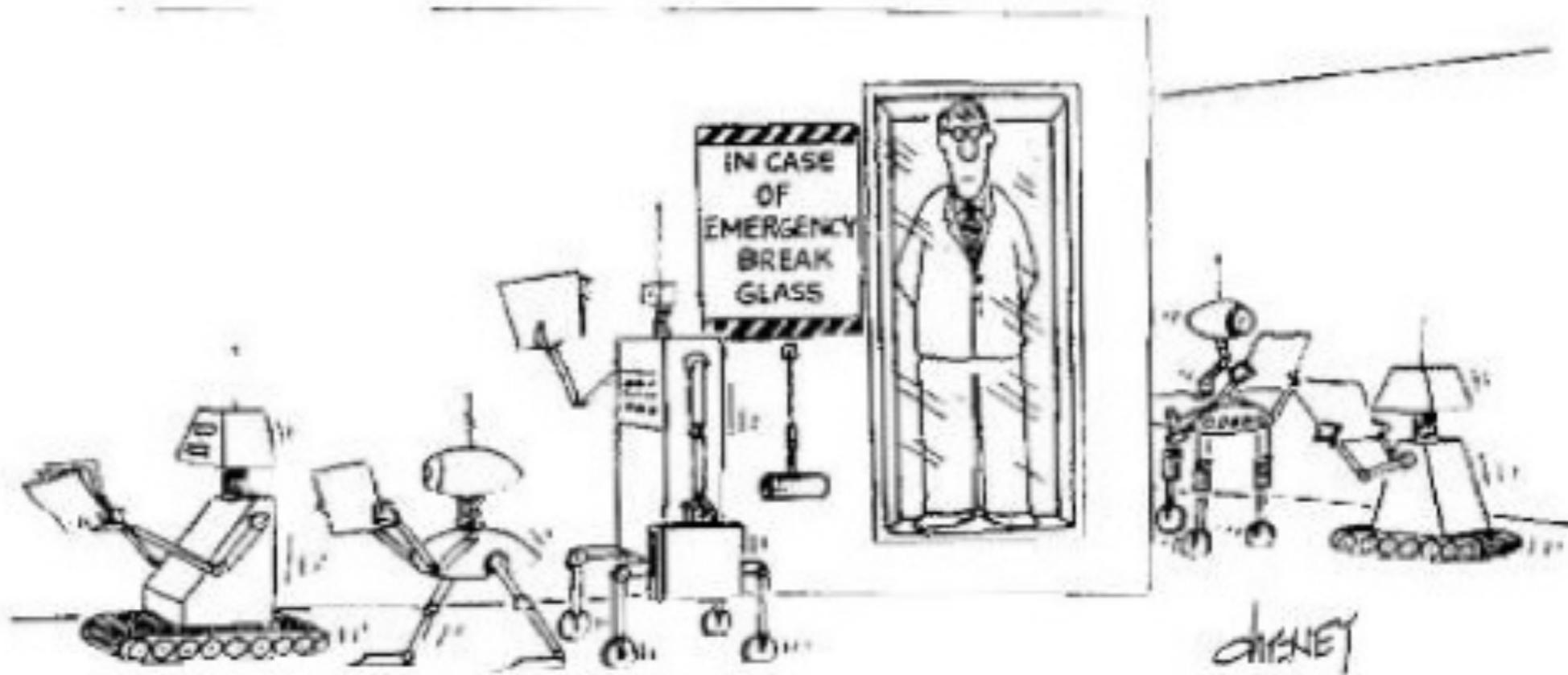


FIGURE 3.5

Ultimate functional allocation when using a "capability" criterion. (Source: Cheney, 1989. New Yorker Magazine, Inc.)

1.2. Dimension humaine croissante

Sharing the tasks T between Human and Machine

(Milot 2013)

- Technical feasibility criterion:

TA = tasks that can be automated

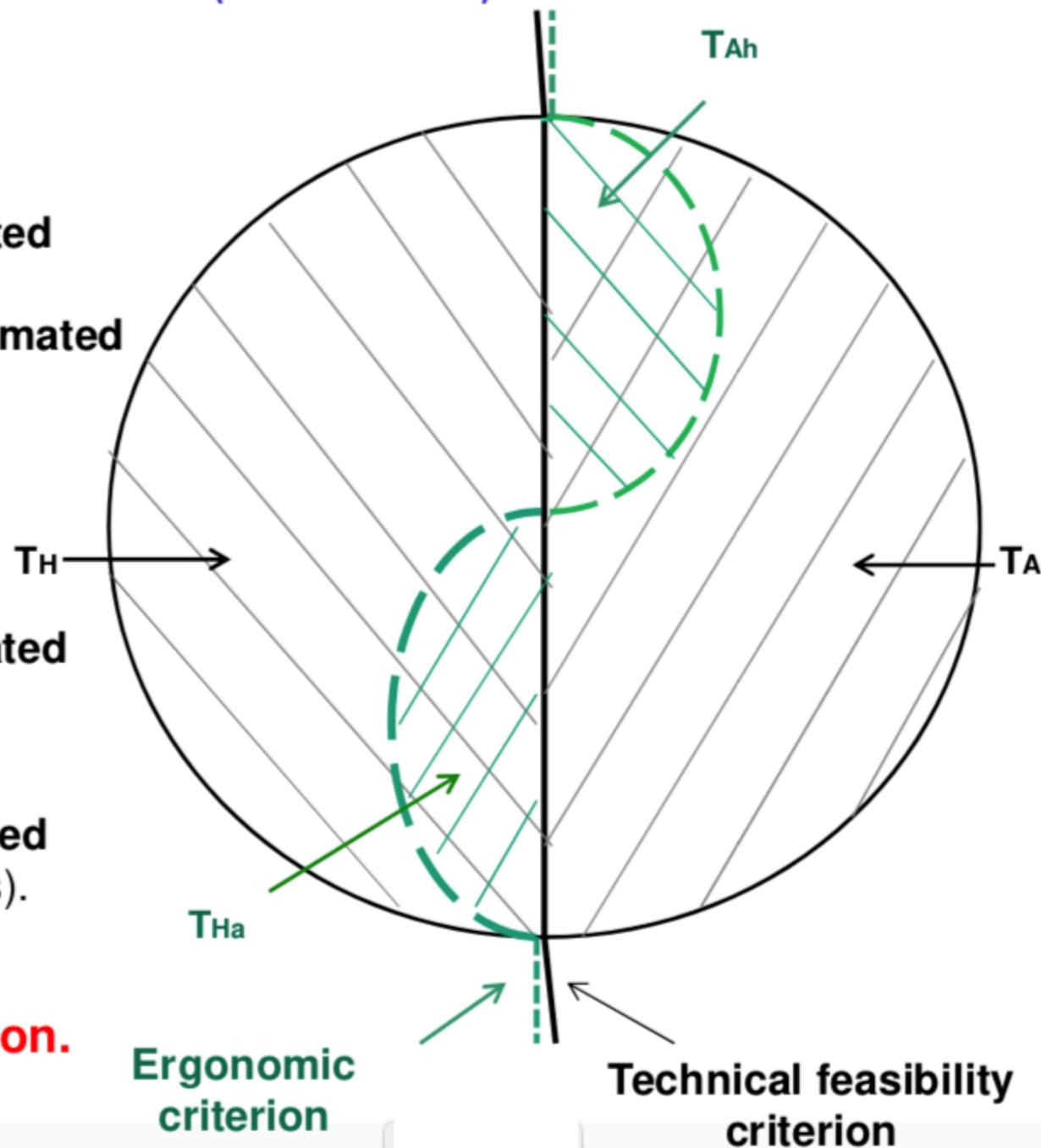
TH = tasks that cannot be automated

- Ergonomic criterion :

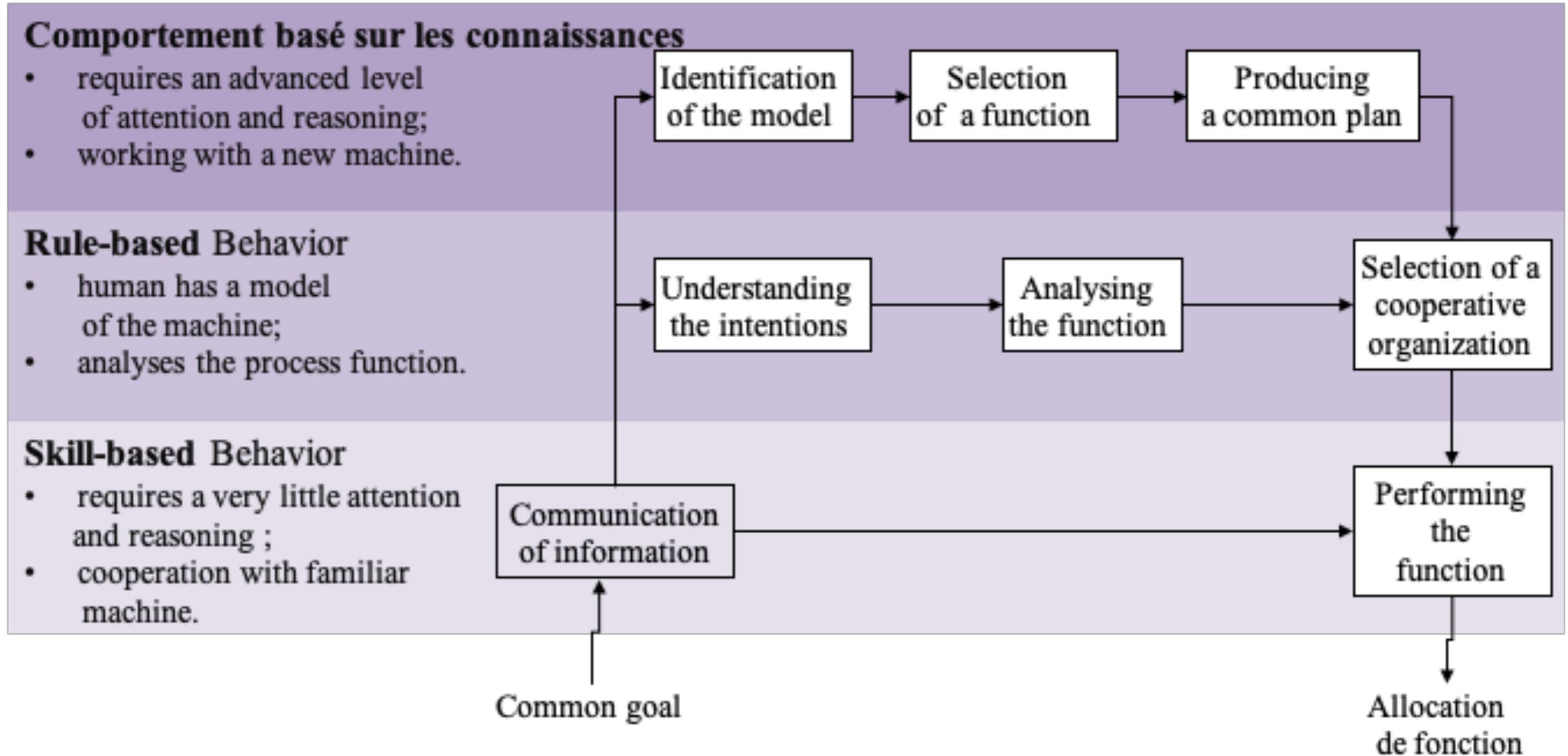
TA_h = tasks that can be automated but to be allocated to the HO (skill, responsibility...)

TH_a = can only partly automated for assisting HO (ex : diagnosis).

TA_h & TH_a can be used for defining a H-M Cooperation.

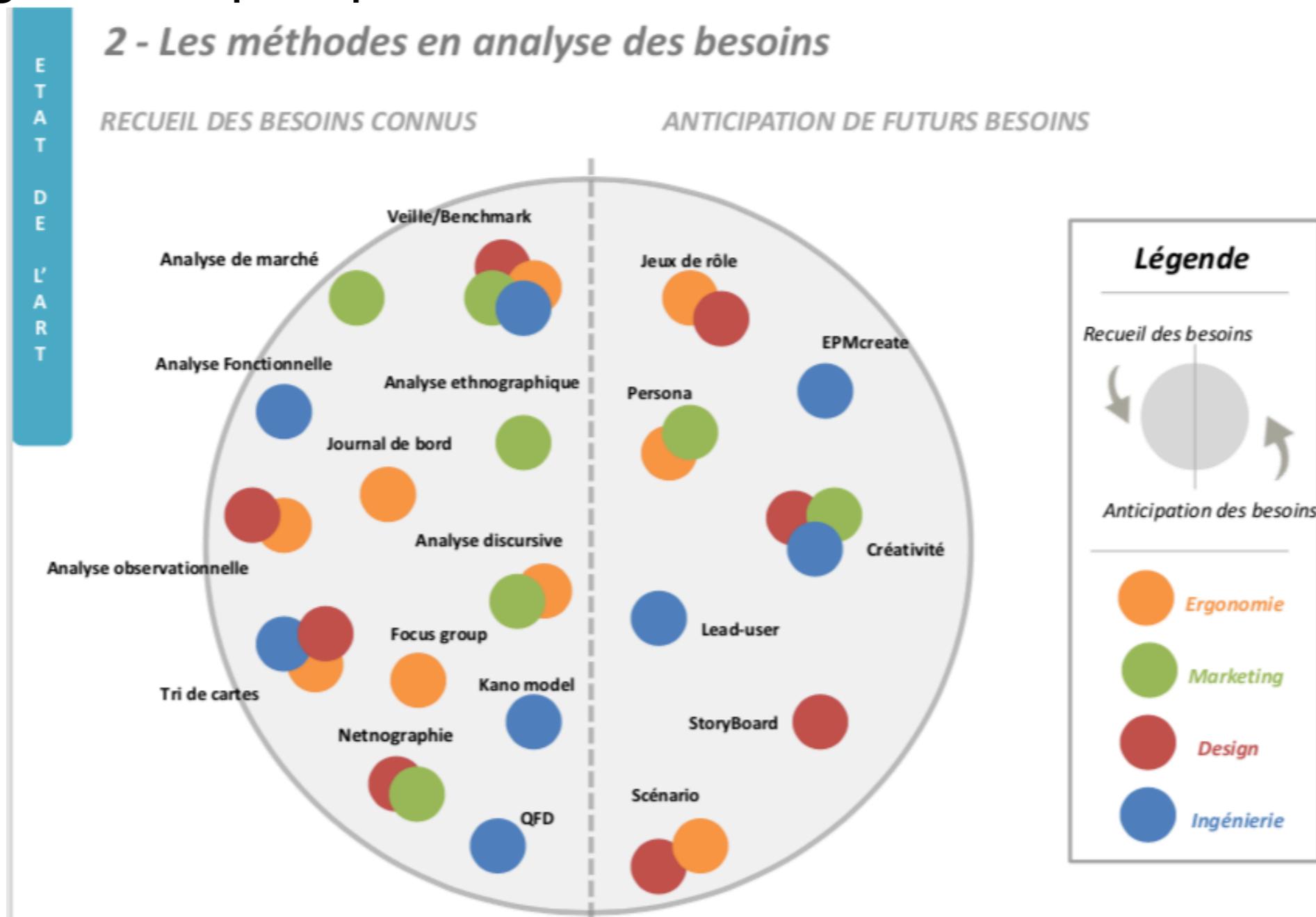


1.2. Dimension humaine croissante (MP Pacaux d'après Rasmussen)

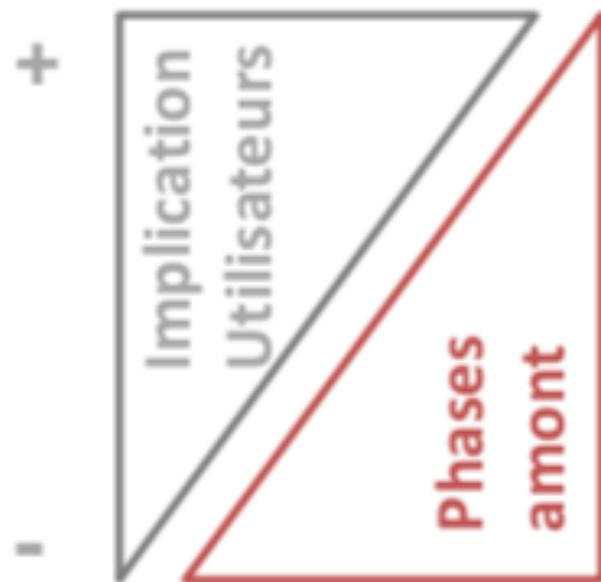


1.2. Dimension humaine croissante conception (J. Barré)

- Ergonomie prospective



1.2. Dimension humaine croissante conception (J. Barré)



Conception par les utilisateurs (*Design by users*).

Exemple : Conception participative

Conception avec les utilisateurs (*Design with users*).

Exemple : Analyse QFD

Conception pour les utilisateurs (*Design for users*).

Exemple : méthode des Personas

1.3 Attente réponse de la société

- Changement climatique
- Energie
- Santé
- ...



Plan de l'exposé

1. Evolutions génie industriel et ingénierie système

1.1. Complexité croissante

1.2. Dimension humaine croissante

1.3. Dimension sociétale

2. Intégrité et éthique du chercheur

2.1. Intégrité

2.2. Ethique

3. Discussion

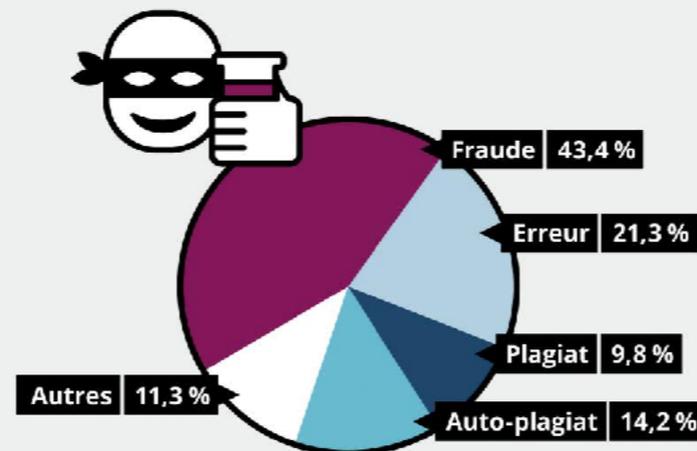
2.1. Intégrité du chercheur

(1)

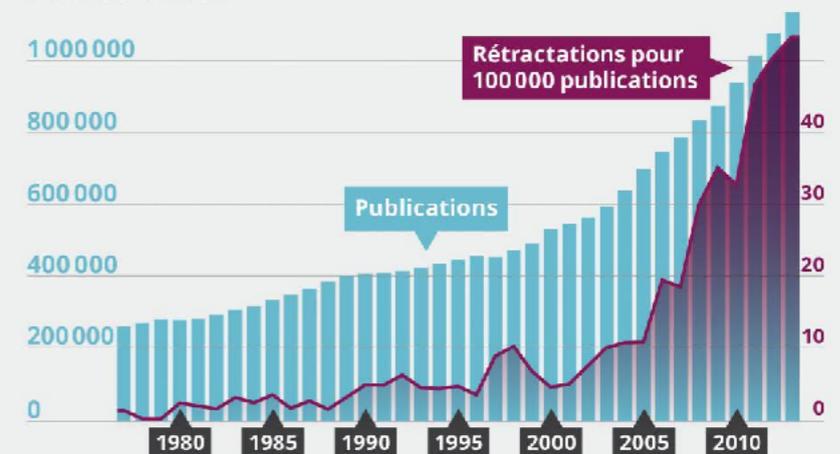
- **Fraude**
- **Falsification**
- **Plagiat**

La fraude biomédicale en chiffres

Les causes de rétractations De 1977 à 2012



Nombre de publications et rétractations De 1977 à 2013



En raison des enjeux de santé publique et de la disponibilité de bases de données quasi exhaustives, les sciences biomédicales sont celles pour lesquelles on dispose du plus grand nombre d'indicateurs objectifs évaluant la fraude. Ce qui permet de constater une explosion du nombre et du taux de rétractation en trente ans. On a aussi pu établir que, sur 2 047 articles biomédicaux rétractés entre 1977 et 2012, seuls 21,3 % l'avaient été pour simple erreur, 53,2 % l'ayant été pour fraude ou plagiat.

2.1. Intégrité du chercheur

(2) (ALLEA, 2017)

- **Fiabilité**, autrement dit garantir la qualité de la recherche, qui transparait dans la conception, la méthodologie, l'analyse et l'utilisation des ressources.
- **Honnêteté**, autrement dit élaborer, entreprendre, évaluer, déclarer et faire connaître la recherche d'une manière transparente, juste, complète et objective.
- **Respect** envers les collègues, les participants à la recherche, la société, les écosystèmes, l'héritage culturel et l'environnement.
- **Responsabilité** assumée pour les activités de recherche, de l'idée à la publication, leur gestion et leur organisation, pour la formation, la supervision et le mentorat, et pour les implications plus générales de la recherche.

2.1 Auteur ?

Remplir les 4 conditions

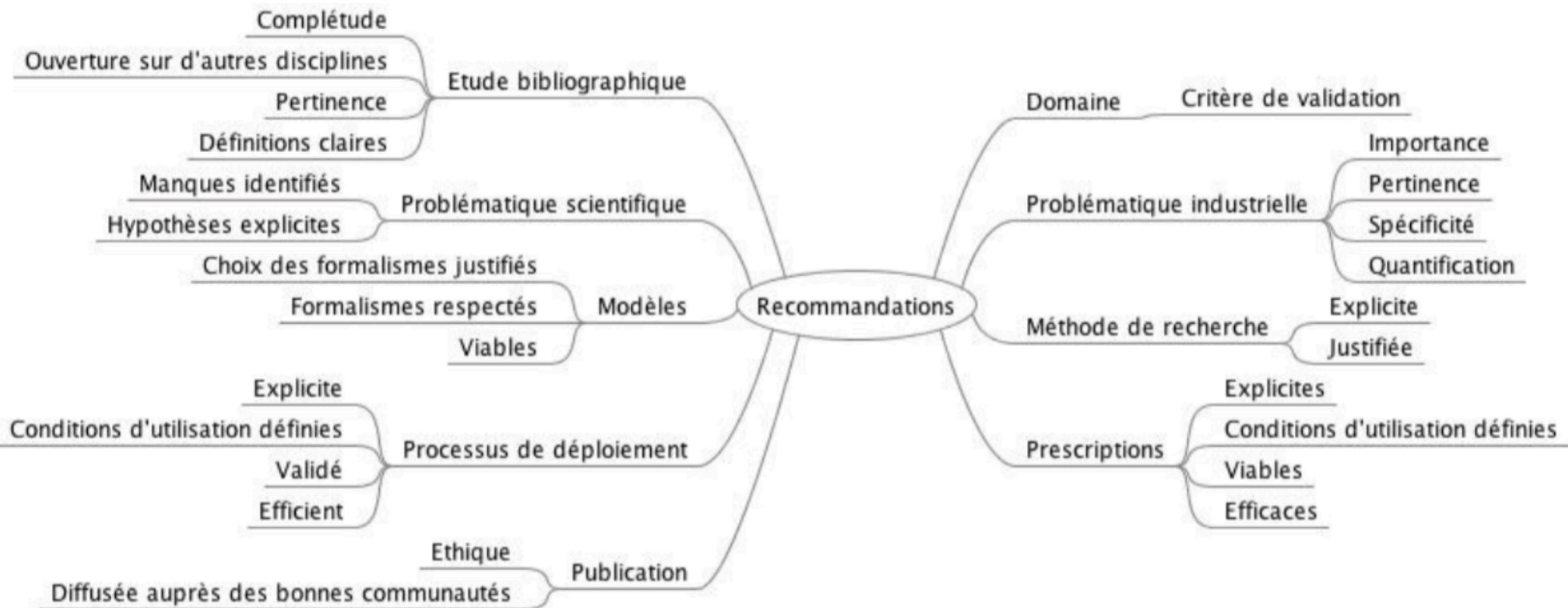
- Des contributions substantielles à la conception ou au design de la recherche ou à l'acquisition, l'analyse ou l'interprétation des données ;
- La rédaction de la publication ou sa révision critique avec des contenus intellectuels significatifs ;
- L'approbation de la version finale de la publication ;
- La responsabilité de tous les aspects de la recherche en veillant à ce que les questions liées à l'exactitude ou à l'intégrité de toute partie du travail fassent l'objet d'une enquête appropriée et soient résolues.

2.1 Conflit d'intérêts

- « Art. 25 bis.-I.-Le fonctionnaire veille à faire cesser immédiatement ou à prévenir les situations de conflit d'intérêts dans lesquelles il se trouve ou pourrait se trouver. « Au sens de la présente loi, constitue un conflit d'intérêts toute situation nature à influencer ou paraître influencer l'exercice indépendant, impartial et objectif de ses fonctions. » Source : Extrait du chapitre IV de la loi n° 83-634 du 13 juillet 1983 portant droits et obligations des fonctionnaires, modifié par la loi n°2016-483 du 20 avril 2016 - art. 2

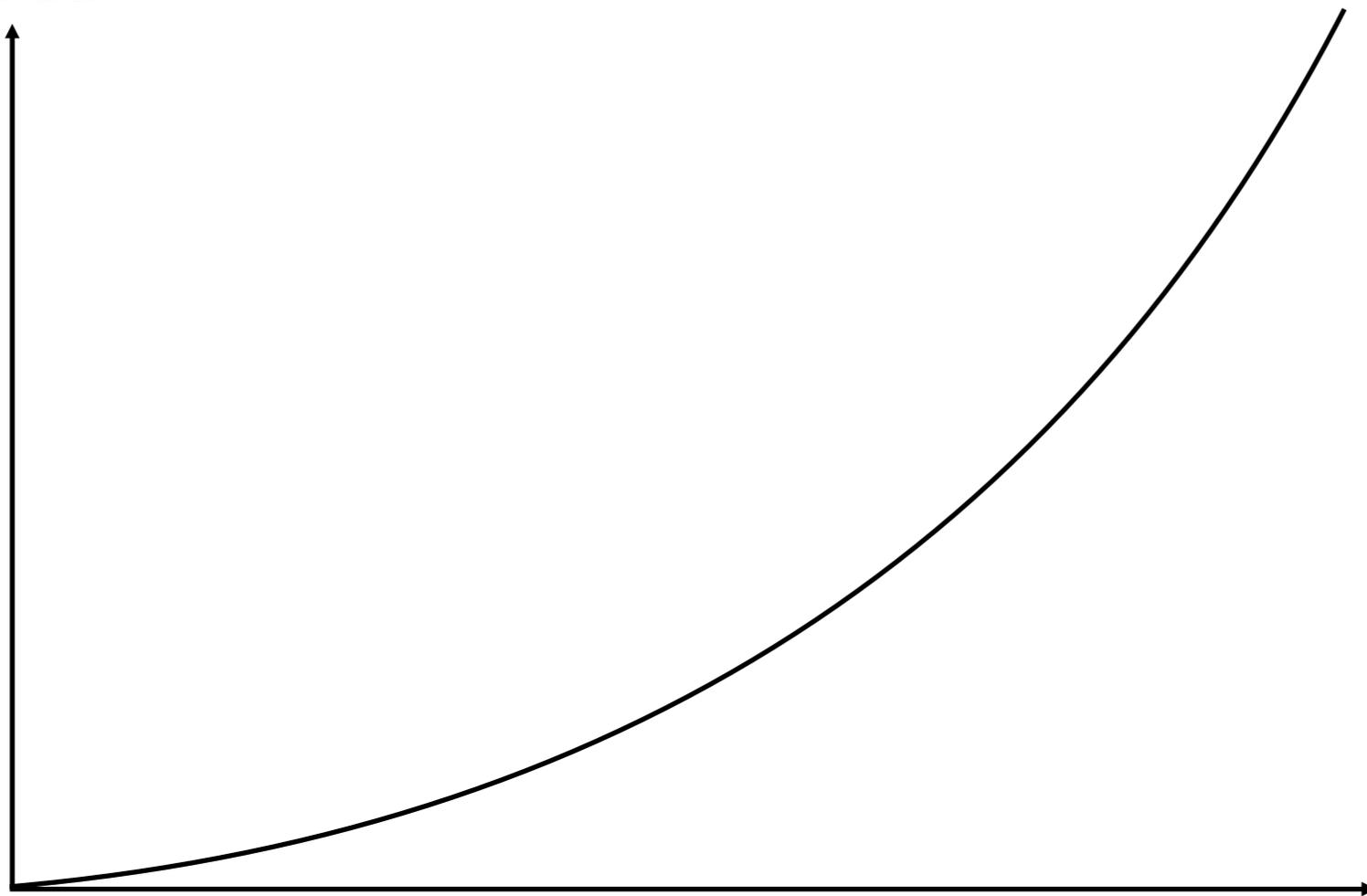
2.1 Zone grise ?

Recommandations (Caillaud, 2017)



2.2. Responsabilité du chercheur (2) (d'après Trentesaux, 2017)

Responsabilité du
concepteur et du
chercheur



Complexité et autonomie du
système

2.2. Ethique du chercheur

(2) (Jonas, 1979)

- Systèmes techniques : temps long (\neq immédiateté de l'époque)
- Impact système : humanité (\neq environnement immédiat)
- Incertitudes scientifiques temps long et échelle humanité.
Science-fiction : moyen d'aller plus loin pour identifier les catastrophes possibles pour l'humanité.
- Finalité du système technique pour le concepteur (\neq utilisateur)
- Fonction \neq action (décision)
- Impératif : « Que l'humanité soit » : droit de l'humanité à venir

2.2. Ethique du chercheur

(3)

- Conséquences :
 - « Le développement durable est un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. » (Brundtland, 1987).
 - Principe de précaution : « En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement. » (Rio, 1992).

3. Discussion

1. Se former / former (FUN MOOC)
2. Sujet de discussion en réunion de laboratoire, en réunion de projet ...
3. Objet d'évaluation par HCERES
4. Ouverture à d'autres disciplines ?
 - IDEX Unistra : droit et science-fiction des robots

Références

- A lire absolument
 - Guide CNRS CPU « Pratiquer une recherche intègre et responsable » 2017.
 - Rapport Corvol 2016
- A faire absolument
 - FUN MOOC intégrité scientifique
 - FUN MOOC Ethique recherche



Bilan et propositions de mise en œuvre de la charte nationale d'intégrité scientifique

Remise du rapport à Thierry Mandon, secrétaire d'Etat chargé de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Par Pr. Pierre Corvol, Professeur honoraire au Collège de France,
Administrateur Honoraire du Collège de France
Avec la contribution de Rémy Gicquel, IGAENR

Mercredi 29 juin 2016

Références

- Films sur l'intégrité
 - <http://integrityfactor.nl>
 - <https://ori.hhs.gov/TheLab/TheLab.shtml>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=tCgZSjoxF7c&feature=youtu.be> (film 56 minutes)
- Simulation et formation plagiat
 - <http://www.fsa.ulaval.ca/html/asp/plagiat/>
 - <https://infotrack.unige.ch/>
- Liens pour une autre science
 - <http://slow-science.org/>
 - <https://www.nature.com/collections/pmlcrkkyq> (how to grow a healthy lab?)

Références

- Liens pour encadrement thèse
- Arrêté doctorat 2016 :
<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000032587086>
- https://ori.hhs.gov/education/products/columbia_wbt/rcr_mentoring/foundation/index.html#1