



AP1

Robotique et Sobriété

M. Pradel, A. Escande,
P.-B. Wieber, S. Briot



Contexte d'urgence planétaire

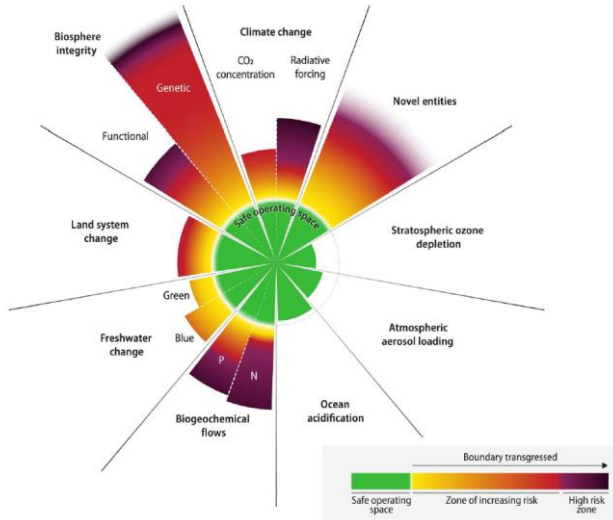


Fig. 1. État actuel des variables de contrôle pour les neuf limites planétaires [1]

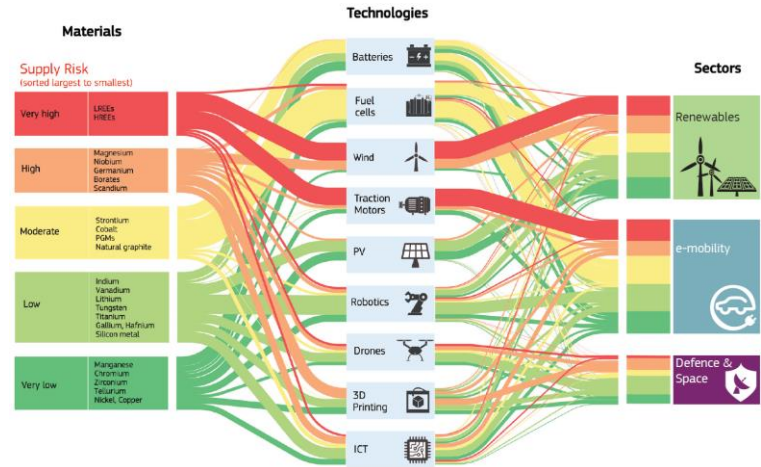


Fig. 2. Matériaux en tension pour différents secteurs technologiques clés pour l'UE (dont les robots et les drones) [2]

[1] Catherine Richardson, et al. Earth beyond six of nine planetary boundaries. Science Advances, 9(37), 2023.

[2] Critical raw materials for strategic technologies and sectors in the EU. Technical report, European Commission, 2020

Contexte en robotique

- Historiquement, la robotique contribue activement et sans cesse à des modes de production et de consommation non durables
- Mais elle pourrait/devrait contribuer à :
 - **réduire les besoins en ressources** (*gains de productivité, re-localisation, transformation de l'industrie*)
 - **réparer notre Planète** (*surveillance de l'environnement, de faune sensible, dépollution et nettoyage des environnements naturels et humains, restauration des écosystèmes, prévention des catastrophes naturelles et industrielles, gestion des risques et secours aux populations*)
 - **réutiliser, ressourcer et recycler** (*désassemblage et tri des déchets, logistique en circuit court, économie circulaire, reconditionnement, assistance à la réparation de produits industriels, prolongation de la durée de vie des centrales nucléaires, barrages et parcs éoliens*)
- Il est aussi nécessaire de prendre en compte les impacts environnementaux de la robotique elle-même

Nos objectifs

- Animer, structurer, fédérer la communauté autour des travaux sur le thème “Robotique et Sobriété”
- Rendre plus visible une communauté encore éparpillée mais qui commence à se structurer
- Expliquer les enjeux auprès de différents publics, en premier lieu auprès des roboticiens

Objectifs Journée 28/11/24

Journée d'échanges sur la frugalité et les impacts environnementaux de la robotique

Centrés sur 3 grandes questions :

- **Stratégie environnementale :**
 - Quelles sont les actions de recherche menées par les laboratoires ?
 - Comment établir une stratégie environnementale à l'échelle du GdR ? Quelles sont les actions à entreprendre à un niveau technique, scientifique, organisationnel, politique, et ce dans quel ordre et de quelle manière afin de construire une stratégie cohérente ?
 - Quelle est la place du chercheur pour faire bouger les choses, notamment via le renouvellement scientifique apporté par nos doctorants ?
- **Communication :**
 - Sur le fond : Quel message construire pour être le plus impactant vis-à-vis des différents publics (grand public, communauté scientifique nationale et internationale, partenaires industriels, pouvoirs publics...) ?
 - Sur la forme : Quelle est la forme la plus adaptée pour faire passer le message selon que l'on souhaite communiquer au sein ou hors de la communauté robotique (position paper ? livre blanc ?...)
- **Formation :**
 - Comment sensibiliser/éduquer les nouvelles générations de chercheurs en robotique ?

Objectifs Journée 28/11/24

Programme

9h30-10h – Accueil

10h-10h30 – Note introductrice pour lancer les échanges autour de la feuille de route

10h30-12h30 – Réflexions sur la feuille de route avec les interventions de chercheurs sur les thématiques suivantes (10 minutes/slot questions comprises):

- Jean-Pierre Merlet : Un nouveau robot pour les opérations de style pick-and-place avec une consommation énergétique et de ressources réduites
- Claire Dune : introduction d'élément sur la transition écologique dans les formations de robotique, l'exemple des formations de Toulon
- Arnaud Blanchard : efficacité en robotique et effet rebond
- Julien Moreau : concept d'un challenge pour faire progresser la robotique vers la frugalité
- Marilys Pradel : robotique sobre pour l'agroécologie
- Jonathan Dumont : Conception mécatronique lowtech et lien avec la robotique modulaire
- Alexandre Pitti : Robotique résiliente
- Adrien Escande : retour sur Comité Ad Hoc de RAS sur le développement durable
- Nicolas Andreff : Décroissance heureuse et recherche transdisciplinaire
- Sylvain Miossec : ACV, écoconception, ressources, impact du travail humain et d'une machine/robot

Un temps de discussion sera consacré à la constitution des sujets pour les groupes de travail l'après-midi.

Objectifs Journée 28/11/24

Programme

12h30-14h – Repas

14h-15h30 – Discussion au sein des groupes de travail

15h30-16h15 – Restitution des groupes de travail

16h15-16h30 – Conclusions de la journée



Quelle stratégie, pourquoi ?

Pierre-Brice Wieber @ AP1



- Ampleur et complexité du sujet nécessitent une collaboration massive.
- Le public des journées de l'AP1 est nombreux, mais largement insuffisant.

- Les points de vues sont nombreux, la cacophonie est un luxe que l'on ne peut se permettre quand il faut agir vite.
- « Agree to disagree and commit ».

- La cleantech réunit des produits ou services technologiques qui augmentent la performance tout en réduisant l'empreinte écologique. La robotique n'y est pas clairement identifiée, alors qu'elle a un fort potentiel technologique et économique pour des marchés gigantesques en quête de solutions. Alors, créons la « clean robotics », et suscitons les inventions, les investissements et la croissance économique d'entreprises robotiques dédiées aux solutions technologiques au service de la planète. Loin de nos peurs sur l'emploi ou la fin de l'humanité, initiions une vision positive de la robotique.
- Publié dans Les Echos le 10 oct. 2017 par Catherine Simon.

- Si les roboticiens n'initient pas une vision positive de la robotique, qui le fera ?
- Positive pour qui ? Voir AP2 et au-delà.

AI-Powered Robots?

- The recent acceleration in AI... We're beginning to see now this acceleration transferring to robotics... Today, a robot is capable of... This acceleration of AI in robotics...
- More capable robots that can be more easily used by non-experts means empowering workers and end users with tools that they can better control and adapt to their specific needs, tools that can better help them do their job, fostering their human expertise instead of unfittingly and inadequately fighting with it. (This could transform profoundly how our economy produces goods, food, wealth.)
- Let's not forget also the data... Defense applications...
- Another crucial point is that robotics and AI are two technologies that rely on access to natural resources (metals, rare earths) and high-tech resources (Nvidia, TSMC) that Europe doesn't completely control, depending on cooperation from the USA and China/Taiwan. In a situation of growing geopolitical tensions and environmental crisis, it is vital to anticipate that access to these resources could become difficult, if not impossible, even in the very short term. We need to prepare for such a situation, by developing robotics and AI technologies that rely less on such critical resources. Powering robots with AI could actually be instrumental in this regard, by having them depend less on precise, complex and critical-resource-demanding mechatronics.
- AI-powered robots would naturally contribute to Europe's autonomy, by assisting with recycling, circular economy, extending the lifespan of critical infrastructure through improved monitoring and maintenance, reshoring production with shorter, more resilient supply chains despite labor shortages due to our aging population.

Quand l'IA vient au robot?

- Des robots pour faire quoi ?
- Quand l'IA vient aux robots
- Nous avons besoin de robots plus compétents, mais aussi plus frugaux.

- Industrie robotique au service de l'industrie automobile, ou l'inverse ?
- BMW, Renault ? Honda, Toyota, Hyundai, Tesla !