

Maxime Pelcat

Ecoconception des systèmes numériques : état des lieux et évolutions récentes



L'électronique et le numérique sont essentiels à la plupart des innovations actuelles, notamment pour accélérer la transition énergétique et réduire les émissions de carbone. Pourtant, les systèmes numériques eux-mêmes représentent 2 à 4 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre et l'électronique génère de grandes quantités de déchets : 62 millions de tonnes de DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques) en 2022. Ces équipements, riches en matériaux rares, sont peu recyclés aujourd'hui et leur durée de vie moyenne est de quelques années.

Une communauté de chercheurs se mobilise pour concevoir une électronique plus durable, et limiter son impact environnemental, de l'extraction des matériaux à la fin d'usage en passant par la fabrication.

Maxime Pelcat présentera les enjeux de l'électronique soutenable et en particulier de l'écoconception des systèmes numériques, en détaillant les solutions qui s'offrent à nous en termes de matériaux, fabrication, lutte contre l'obsolescence et allongement de la durée d'usage, réparation, réutilisation, et recyclage. Ces différentes solutions ouvrent des champs de recherche mais aussi de nouvelles opportunités industrielles.

Maxime Pelcat est professeur à INSA Rennes et chercheur à l'IETR (unité du CNRS). Expert en électronique durable et en traitement du signal, il a publié plus de 100 articles scientifiques sur ces domaines et vise à étendre les pratiques d'écoconception. Il a reçu la Chaire d'Excellence France-Nokia 2024, et est responsable du projet ESOS pour une électronique plus soutenable, ouverte et souveraine.

Nicolas Mansard

Les robots arrivent dans le monde réel : promesses, limites et responsabilités



Lorsqu'on parcourt les nombreuses vidéos montrant de petits robots humanoïdes courir, sauter ou réaliser des mouvements spectaculaires, une question vient naturellement à l'esprit : que peuvent réellement faire les robots aujourd'hui, et que pourront-ils faire demain dans le monde réel ? Ces démonstrations reposent sur des progrès rapides en apprentissage automatique, en simulation physique et en conception robotique. En combinant ces approches avec des méthodes issues du contrôle des systèmes dynamiques et avec de nouveaux très grands modèles d'IA, type ChatGPT ou autre LLM mais capables de relier perception, langage et action, la robotique progresse vers des machines plus autonomes, capables d'interagir de manière plus robuste avec leur environnement.

Mais au-delà des avancées techniques, il devient important de se poser sérieusement une autre question : quelles capacités auront les robots dans le monde réel dans les dix prochaines années, et quelles applications souhaitons-nous réellement voir émerger ? Si la robotique peut contribuer de manière très positive à la médecine, à l'assistance ou à la réindustrialisation de l'Europe, d'autres directions apparaissent plus discutables. L'importance accordée aux véhicules entièrement autonomes reste débattue, tandis que le développement d'armes largement autonomes soulève des questions profondes, à la fois éthiques et géopolitiques, notamment en raison du risque de prolifération de systèmes d'armement nouveaux au rapport impact-coût inédit.

L'ambition de cette présentation est donc de donner quelques bases pour comprendre l'état actuel de la robotique, afin de pouvoir aborder plus sereinement les questions sociétales que ces technologies ne manqueront pas de soulever dans les années à venir.

Nicolas Mansard est chercheur permanent au LAAS/CNRS, futur responsable de l'équipe Gepetto à partir de 2026, et membre du cluster d'excellence en IA toulousain ANITI, où il occupe une chaire et siège au comité scientifique. Spécialiste de robotique, il contribue notamment aux domaines du contrôle optimal et de l'apprentissage par renforcement, et collabore régulièrement avec des équipes de CTU Prague, New York University et INRIA Paris. Il coordonne plusieurs projets européens majeurs, dont MEMMO (reconnu success story à l'ERF 2023 et récompensé par une Étoile de l'Europe) et AGIMUS, et a reçu la médaille de bronze du CNRS en 2013. Très impliqué dans les partenariats industriels, il pilote des laboratoires communs avec PAL Robotics et Airbus, collabore avec des entreprises comme Wandercraft, a reçu la Nokia France Chair of Excellence en 2025 et est chercheur invité à l'Université Aalto en 2026.

Maxime Pelcat

Eco-design of Digital Systems: Current Status and Recent Developments



Electronics and digital technology are essential to most current innovations, particularly for accelerating the energy transition and reducing carbon emissions. However, digital systems themselves account for 2 to 4% of global greenhouse gas emissions, and electronics generate large amounts of waste: 62 million tons of WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) in 2022. This equipment, rich in rare materials, is rarely recycled today, and its average lifespan is only a few years.

A community of researchers is mobilizing to design more sustainable electronics and limit their environmental impact, from material extraction through manufacturing to end-of-life.

Maxime Pelcat will present the challenges of sustainable electronics, and particularly the eco-design of digital systems, detailing the solutions available to us in terms of materials, manufacturing, combating obsolescence and extending service life, repair, reuse, and recycling. These various solutions open new fields of research as well as new industrial opportunities.

Maxime Pelcat is a professor at INSA Rennes and a researcher at the IETR (a CNRS unit). An expert in sustainable electronics and signal processing, he has published over 100 scientific articles in these fields and aims to expand eco-design practices. He received the France-Nokia Chair of Excellence 2024 and leads the ESOS project for more sustainable, open, and sovereign electronics.

Nicolas Mansard

Robots Are Coming to the Real World: Promises, Limitations, and Responsibilities



When browsing through the many videos showing small humanoid robots running, jumping, or performing spectacular moves, one question naturally comes to mind: What can robots do today, and what will they be able to do tomorrow in the real world? These demonstrations are based on rapid advances in machine learning, physical simulation, and robotic design. By combining these approaches with methods from dynamic systems control and with new, very large AI models—such as ChatGPT or other LLMs—that can link perception, language, and action, robotics is moving toward more autonomous machines capable of interacting more robustly with their environment.

But beyond technical advances, it is becoming important to seriously ask another question: what capabilities will robots

have in the real world over the next ten years, and what applications do we want to see emerge? While robotics can make a very positive contribution to medicine, caregiving, or the reindustrialization of Europe, other directions appear more questionable. The importance placed on fully autonomous vehicles remains a subject of debate, while the development of largely autonomous weapons raises profound questions—both ethical and geopolitical, particularly due to the risk of proliferation of new weapon systems with an unprecedented cost-impact ratio. The aim of this presentation is therefore to provide some basic insights into the current state of robotics, so that we may more calmly address the societal issues that these technologies are sure to raise in the coming years.

Nicolas Mansard is a permanent researcher at LAAS/CNRS, future head of the Gepetto team starting in 2026, and a member of the Toulouse-based AI cluster of excellence ANITI, where he holds a chair and serves on the scientific committee. As a robotics specialist, he contributes notably to the fields of optimal control and reinforcement learning, and regularly collaborates with teams at CTU Prague, New York University, and INRIA Paris. He coordinates several major European projects, including MEMMO (recognized as a success story at ERF 2023 and awarded a Star of Europe) and AGIMUS, and received the CNRS Bronze Medal in 2013. Deeply involved in industrial partnerships, he leads joint laboratories with PAL Robotics and Airbus, collaborates with companies such as Wandercraft, received the Nokia France Chair of Excellence in 2025, and is a visiting researcher at Aalto University in 2026.