

Rapport d'activité S.mart 2024



40 ans
de ressources académiques
pour accompagner
les évolutions industrielles

SOMMAIRE

- 03 ▶ Introduction
- 04 ▶ Mission
- 05 ▶ Conseil Scientifique
- 06 ▶ Journées techniques
- 07 ▶ Mutualiser les ressources, S.mart Academy
- 08 ▶ Anniversaire
- 11 ▶ Orientation budgétaire
- 12 ▶ Pôles de ressources
- 13 ▶ Faits marquants au coeur des régions
- 26 ▶ Rendez-vous

L'histoire et les activités du GIS S.mart à découvrir en détail sur le site s-mart.fr

Retrouvez le GIS S.mart sur [LinkedIn](#)

Abonnez-vous à la chaîne [YouTube](#) du GIS S.mart

INTRODUCTION

Des challenges continus depuis plusieurs décennies

En témoigne le 40^{ème} anniversaire du GIS S.mart, détails en pages 8-9, nous accompagnons depuis plusieurs décennies les transformations de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche pour suivre les évolutions technologiques mais aussi sociétales et former les futurs leaders au sein d'industries que nous souhaitons soutenables pour l'environnement et le citoyen.

Ces transformations ont permis d'introduire le numérique (CAO, PLM...), l'informatique au service des moyens de production (machines-outils à commande numérique, chaînes de production automatisées...) puis au fil du temps, entre autres, la réalité virtuelle et augmentée, la robotique et cobotique...

De nouveaux challenges font l'actualité au sein des établissements académiques pour répondre à une situation industrielle, sociétale et environnementale impactée de plus en plus en plus fréquemment par les nouvelles évolutions technologiques (Fabrication Additive, IA...), les limites de ressources que peut fournir notre planète, les impacts environnementaux que génèrent nos activités, les situations géopolitiques et les générations d'étudiants qui voient leur avenir personnel et professionnel différemment.

Qui d'autre que nous ?

Le GIS S.mart fédère les forces et activités académiques diverses d'une quarantaine d'ESR en partageant des ressources immatérielles et matérielles. Ceci permet, non seulement, de soutenir l'activité industrielle innovante par la recherche et l'enseignement, mais aussi de tracer collectivement les contours de ce que doit être une Industrie du Futur soutenable, à l'échelle de notre pays.

La diversité de parcours et de points de vue, parfois la controverse, sont comme des fertilisants. À partir d'une vision discutée, argumentée, soutenue et synthétisée dans les rangs du Conseil Scientifique du GIS, nous sommes prêts à jouer un rôle d'académique pour porter une voix "neutre" et collective sur le sujet de l'Industrie du Futur.

A partir du recueil d'opinions, d'argumentaires étayés et de prospectives une des ambitions du GIS et de pouvoir rédiger un cahier collectif (voir page 5) et évolutif émettant certaines recommandations pour le succès des développements futurs de l'Industrie, de la société, et le développement des formations afférentes au niveau des « petites classes », des lycées et de l'ESR.

Il est assez rare d'entendre les discours et les influences collectives des académiques. À nous d'y apporter une brique en nous appuyant sur les initiatives déjà existantes dans certains de nos ESR, dans les GDR et autres sociétés savantes.

Le colloque national S.mart du 13 au 15 mai 2025 (cf.dernière page) nous offrira l'opportunité d'en discuter ensemble autour de présentations, ateliers discussions en appui de nos valeurs : collectif, partage, diversité.



Lionel Roucoules
Directeur Général
GIS S.mart

MISSION

A l'occasion de ce 40^{ème} anniversaire, qu'il nous soit permis de saluer avec respect le travail collectif de nos prédécesseurs, travail que nous perpétons avec détermination.



Tatiana Reyes
Directrice adjointe
en charge de l'animation scientifique



Marc Zolghadri
Directeur adjoint
en charge des relations extérieures

Sous formes de signaux faibles ou de tendances structurantes, l'écosystème de l'Industrie du Futur émet quotidiennement une multitude d'idées, d'opinions, de méthodes, de pratiques, de thèmes de recherche et d'opportunités de mettre en réseau des compétences pour soutenir et préparer les projets industriels actuels et futurs de notre pays. Nous nous attachons à fédérer et mutualiser les ressources pour relever ces défis

Loin d'être une officine de plus, le GIS S.mart s'appuie sur une spécificité liée à son histoire et sa géographie, comme sur sa composante académique pour s'emparer des signaux émis, comme un capteur. Il s'attache à les relayer sous forme de travaux collectifs de recherche comme de partage de contenus et méthodologies d'enseignement.

Notre interaction avec nos partenaires au sein de sociétés savantes, d'associations, d'établissements d'enseignement supérieur nous conforte cette année encore dans notre position : chaque événement, chaque réunion, chaque dialogue avec un industriel ou un responsable territorial nous invite à renforcer nos activités de recherche scientifique, pour faire encore mieux face au défi de la soutenabilité. Chaque occasion de confronter nos valeurs académiques avec les impacts changeants -parfois brutaux- des évolutions socio-économiques nous indique que la réponse en termes de formation doit se trouver avec des moyens qui font la force de l'Université.

Les gouvernements, les entreprises, les citoyens attendent de nous que nous assumions la part de responsabilité académique dans la construction de l'industrie de demain, car nous tenons une place à part. Bien plus qu'un pourvoyeur de compétences certes nécessaires, l'apport académique qu'incarne le GIS S.mart fait de nous un support à tout l'écosystème de l'industrie du Futur pour penser et préparer en même temps les évolutions industrielles souhaitables.

Cette année a vu se rénover le Conseil Scientifique du GIS S.mart. Dans les pages de notre rapport d'activité sont précisés ses objectifs et ses missions ainsi que sa composition.

Parmi les différentes missions du Conseil Scientifique, l'une consiste à établir un état des lieux et une prospective académique des sciences de l'ingénieur. Quels scénarios dans cette thématique nous permettraient d'inciter l'industrie à se transformer au bénéfice d'une société plus soutenable et plus robuste ?

Nos travaux préparatoires avancent sur un mode évidemment collectif, de partage, dans la diversité. Ils prendront la forme d'un cahier dont les premiers extraits devraient être consultables courant 2025.

Les 5 webinaires que nous avons organisés cette année ainsi que les nombreux autres webinaires et événements auxquels nous contribuons régulièrement nous semblent d'excellents vecteurs de démonstration et de capitalisation des ressources en recherche et en enseignement mises au service de l'Industrie du Futur.

La S.mart Academy continue son développement non pas en cherchant à accroître à toute force un volume de "followers" mais en rassemblant patiemment des communautés thématiques au sein d'une plateforme de ressources ouverte, autogérée et agile au service du GIS dans toutes ses composantes, mais aussi au service de la société. Là encore, le rapport d'activité vous permettra d'aller plus en détail mesurer l'intérêt et surtout la spécificité de notre démarche.

CONSEIL SCIENTIFIQUE

Le Conseil Scientifique est un organe consultatif garant de la pertinence et de la qualité pédagogique et scientifique des activités du GIS S.mart.

Il peut faire des propositions d'actions pédagogiques et scientifiques, présenter des recommandations sur les orientations académiques du GIS, favoriser l'élaboration de collaborations et de partenariats dans l'intérêt du GIS, étudier les modalités de leur réalisation et examiner les résultats obtenus.

Ses 25 membres se réunissent régulièrement tout au long de l'année pour décider collectivement des actions à mener. Pour l'année 2024, le Conseil Scientifique travaille à la rédaction d'un ouvrage de référence intitulé **Les Cahiers du GIS S.mart**

L'ambition de cet ouvrage est de permettre aux lecteurs de pouvoir utiliser son contenu comme apport de connaissances et support d'influence et de décisions dans son écosystème académique et, plus largement, social quant aux activités touchant à l'Industrie du Futur.

Extrait du préambule des Cahiers du GIS S.mart :

«Le techno-logue est celui qui discute, analyse la technologie ... comme le socio-logue, le géo-logue, le climato-logue, le cardio-logue...». Dans la situation actuelle, il doit discuter avec ses homologues car l'industrie et les technologies afférentes ont des impacts sur la société, les organisations et l'environnement, entre autres.

Quels déclencheurs : des évolutions industrielles à maîtriser dans un équilibre sociétal, social et planétaire à reconsidérer

Depuis plusieurs centaines d'années, l'humanité a été témoin et acteur d'une évolution de l'industrie (i.e. l'activité industrielle) d'une ampleur et d'une complexité sans précédent. Cette période a commencé dans les années 1800 par la découverte des matières fossiles permettant d'avoir une énergie abondante à faible coût. Cette révolution industrielle, et les évolutions qui ont suivi, ont été marquées par des avancées technologiques utilisées dans de nombreux domaines : la santé, les télécommunications, l'énergie, la mobilité, l'éducation, l'industrie elle-même... Une offre industrielle de produits et de services associés a crû, de plus en plus personnalisée. L'économie en est devenue mondialisée. L'intensification de la demande de consommation de ces technologies et des services afférents a piloté l'augmentation de la production à l'échelle internationale.

La communauté d'enseignants-chercheurs du GIS S.mart se mobilise pour animer le Conseil Scientifique.

Membres du Conseil Scientifique :

Nabil ANWER, Yacine BAOUCH, Richard BEAREE, Cyril BRIAND, Sébastien CAMPOCASSO, Hélène CHANAL, Raphael CHENOUIARD, Vincent CHEUTET, Romain COLON, Pierre DAVID, William DERIGENT, Alexandre DURUPT, Lou GRIMAL, Nathalie KLEMENT, Florent LAROCHE, Julien LE DUIGOU, Frédéric NOËL, Camille PEDARRIOSSE, Olivia PENAS, Romain PINQUIE, Tatiana REYES, Vincent ROBIN, Lionel ROUCOULES, Christophe TOURNIER, Flore VALLET

Pour saisir ou questionner le Conseil Scientifique, il suffit de contacter le GIS S.mart via le [formulaire de contact du site S-mart.fr](#)



JOURNEES TECHNIQUES CONFÉRENCES



Sélection parmi les dizaines d'évènements dédiés à la mutualisation des ressources les mieux adaptées aux missions des pôles qui maillent le territoire. Pour en savoir plus sur les journées techniques passées ou à venir, contactez-nous via le formulaire disponible sur le site s-mart.fr

- Ecole SED « Systèmes à évènements Discrets » - Grand Est
- Journée Technique « Objectif Refabrication Right First Time » - Hauts-de-France
- Journées d'échanges Rex autour de l'optimisation topologique - Hauts-de-France
- Journée utilisateurs Ansys - Auvergne-Rhône-Alpes
- Journées Techniques Utilisateurs ANSYS/GRANTA Hauts-de-France
- Journée Technique Tolérancement et chaîne numérique - Auvergne-Rhône-Alpes
- Journée Technique GIM/Stäubli - Département GIM de Clermont-Ferrand - Auvergne-Rhône-Alpes
- Journée Robotique agile pour l'industrie - Occitanie
- Séminaire de l'Institut Français de l'Obsolescence - Île-de-France

CONFÉRENCE INTERNATIONALE

- JCM 2024 à Valence (Espagne) - Research and Innovation in Graphic Engineering

MUTUALISER LES RESSOURCES

S.mart Academy est une plateforme de co-construction de ressources pédagogiques, de recherche, et de technologies pour l'Industrie du Futur mise à la disposition du monde académique, industriel et de la société civile.

La plateforme numérique qu'héberge le GIS S.mart est auto-administrée par les membres des différentes communautés et s'appuie sur des programmes et applications open-source, dans le respect des principes et pratiques portées par la communauté sous la forme de l'association à but non lucratif Creative Commons.

A la fois plateforme facilitatrice et garante du respect de l'exigence académique, la S.mart Academy offre à l'écosystème de l'Industrie du Futur un terrain et des modalités d'intervention inédits.

S.mart Academy, quelles activités ?

- demander ou partager une ressource nouvelle selon des besoins ou en réponse à ceux des membres du réseau : grain pédagogique, jeu de données, tuto, etc.
- travailler sur les ressources existantes : reviewer, faire un retour d'expérience sur la réutilisation d'une ressource, actualiser,
- se joindre à la S.mart Academy via l'annuaire pour partager et monter en compétences au contact de tous les autres membres,
- rejoindre une communauté au sein de la S.mart Academy, un sous-groupe thématique ou structurel pour échanger spécifiquement,
- poser une question : demander un avis académique sur une thématique industrielle.

En 2024, 150 membres
animent la S.mart Academy



30 webinaires disponibles in extenso
sur la S.mart Academy



[En savoir plus sur la S.mart Academy](#)



ANNIVERSAIRE

Le 40^{ème} anniversaire de l'initiative à l'origine du GIS S.mart nous fournit l'opportunité de retracer notre histoire.

Avec en point d'orgue le 19^{ème} colloque S.mart organisé par le pôle AURA sous la direction des partenaires de Rhône-Alpes Ouest en mai 2025, les activités collectives liées au 40^{ème} anniversaire se déroulent tout au long de l'année.



1984-2024

Le GIS S.mart trouve sa première source historique dans la création du réseau national des AIP, les Ateliers Interétablissements de Productique, organisés dès 1984 à l'initiative du Ministère en charge de l'Enseignement Supérieur et animés par un collectif d'académiques, rejoints en 1991 par les Pôles de Ressources Informatiques pour la Mécanique (PRIMECA).

Il importe aujourd'hui aux quelque 700 héritiers de cette initiative de développer et maintenir l'action et l'esprit qui ont porté la dynamique des AIP, puis d'AIP-PRIMECA devenus GIS S.mart, capitalisant sur l'expérience acquise au cours de ces quatre premières décennies.



Grands témoins et partenaires au rendez-vous des célébrations

Des interviews de nombreux contributeurs au développement de cette initiative permettent de mesurer le chemin parcouru.

GIS S.mart et universités

Les ESR partenaires du GIS S.mart témoignent de l'importance historique de l'initiative et de l'apport innovant du GIS S.mart dans leur écosystème



INTERVIEW EN IMAGES de Mme Hélène BOULANGER, présidente de l'Université de Lorraine, réalisée à Nancy lors de la célébration du 40^{ème} anniversaire du GIS S.mart et du 30^{ème} anniversaire de l'inauguration du bâtiment AIP-Primeca

Généralions S.mart

Les membres et animateurs du GIS S.mart racontent leur parcours récent ou plus ancien au sein de la communauté académique S.mart



INTERVIEWS EN IMAGES lors du 18^{ème} colloque S.mart.

GIS S.mart les origines

Les fondateurs de ce qu'est aujourd'hui le GIS S.mart témoignent des décisions prises pour voir naître et se développer l'initiative



INTERVIEW EN IMAGES de M. Michel VERON, qui a porté l'initiative AIP, réalisée à Nancy lors de la célébration du 40^{ème} anniversaire du GIS S.mart et du 30^{ème} anniversaire de l'inauguration du bâtiment AIP-Primeca



INTERVIEW EN PODCAST de M. Serge TICHKIEWITCH porteur de l'initiative AIP, qui évoque la création de PRIMECA

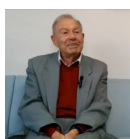


Pour visionner ou écouter ces contenus, rendez-vous sur le site s-mart.fr



L'interview

A l'initiative du pôle S.mart lorrain, les grands témoins et acteurs de la naissance et du développement de ce qu'est aujourd'hui le GIS S.mart ont tenu à partager leur vision, leur expérience et leur détermination. Parmi eux, Michel VERON, porteur de l'initiative en 1984 et premier directeur des AIP, les Ateliers Interétablissements de Productique, évoque dans une interview qu'il nous a accordée les premiers pas de cette initiative originale.



Comment a démarré l'initiative ? Qu'est-ce qui a fait son succès ?

À Nancy, on avait déjà fait des éléments précurseurs qui étaient la mutualisation des moyens ouverts à toutes filières qui souhaitaient utiliser des machines-outils à commande numérique. Le CUCN, Centre Universitaire de Commande Numérique, ayant été créé auparavant.

Quand cela a été repris et officialisé par le ministère via la commission robotique, il y avait différents noms, il y avait Philippe Coiffet, et d'autres noms que tout le monde connaissait et donc de là est sorti le concept AIP, avec un financement garanti par les ministères de l'enseignement supérieur et de l'industrie. Et c'est vrai, ils ont tenu parole.

Et je crois qu'un des arguments, un des points forts du bon fonctionnement des AIP c'était la dotation en ingénieurs, c'était trois ingénieurs et avec un budget qui était au moins un million de francs par an, garanti pendant un certain temps. Et je crois que la réussite ça a été d'avoir affecté des ingénieurs qui étaient compétents, propres aux AIP.

Je crois que c'est un des arguments forts de la réussite du concept d'AIP.

Quelle influence ont eu selon vous les évolutions technologiques ?

A l'époque, c'était vraiment de la « commande-numérique-commande-numérique » de base, on fabriquait des copeaux, c'était un peu cela. Et j'allais dire : on était « casquette-burette ».

De plus, c'était un besoin pour l'industrie d'aider à former des gens compétents pour utiliser ces machines qui étaient quand même assez complexes au début.

Alors, c'était notre gagne-pain jusqu'aux années 2000, à peu près. Là, la notion d'utilisation de commande numérique dans l'industrie, c'était devenu quelque chose de courant. Tous les logiciels de CAO s'étaient vraiment développés. Les filières ont évolué dans leurs formations, dans leurs programmes, et ça a évolué vers la robotique, vers des ateliers plus intégrés, avec plus d'informatique.

Vous avez créé pour transmettre : quelle est votre vision de l'avenir de S.mart ?

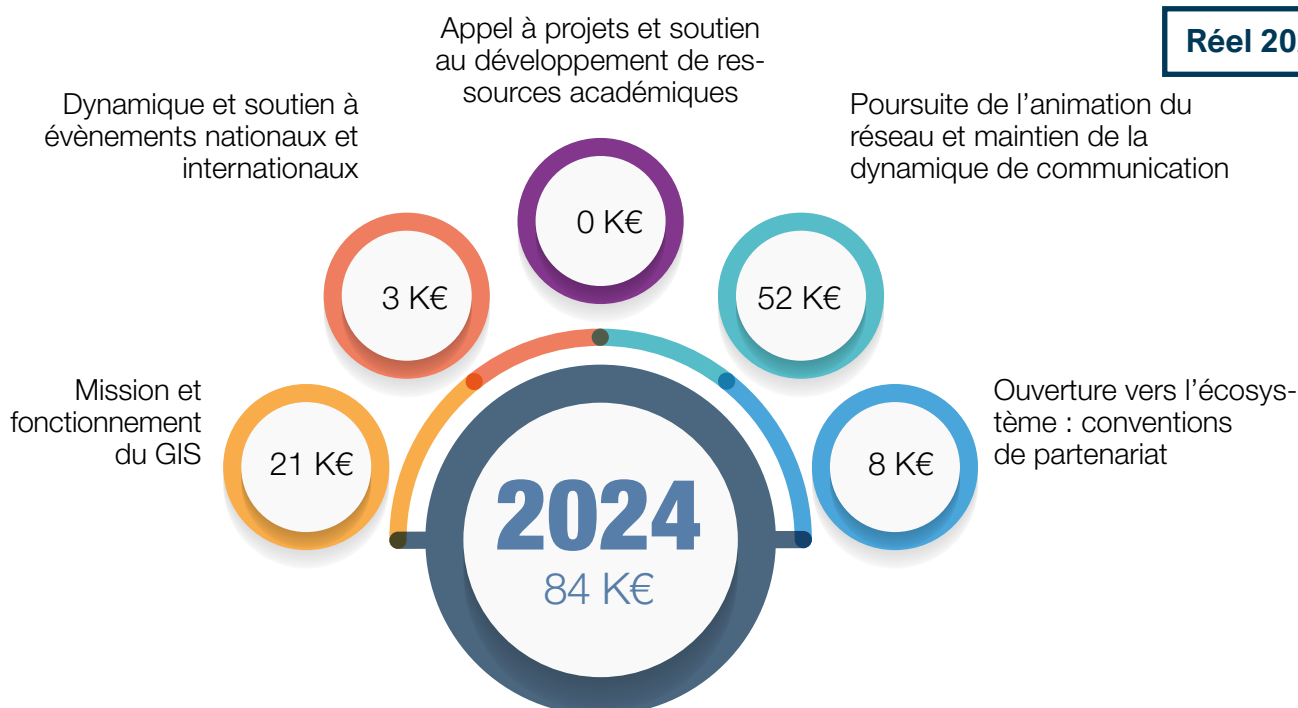
Je crois que mes successeurs ont vraiment bien su faire évoluer les choses, bien su les adapter aux besoins industriels actuels, ils se sont bien débrouillés. Je crois que le maître-mot c'est encore mutualisation des moyens, travail en équipe et collaboration tout azimut. C'est à dire que maintenant « la petite boutique toute seule dans son coin, c'est fini, ça n'existe plus. »

ORIENTATION BUDGETAIRE

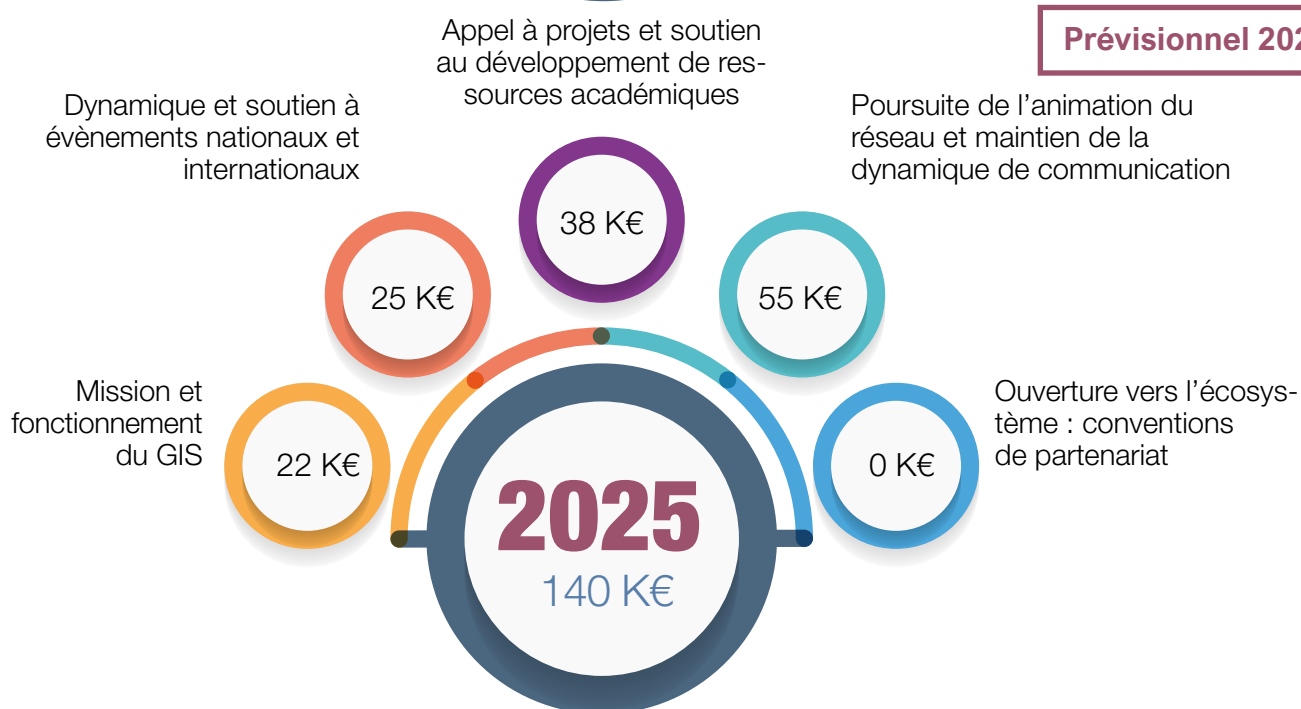
La réalisation du budget (Cf. Réel 2024) illustre le maintien de notre activité (3 Comités de Direction, mutualisation dans notre écosystème, animation...) malgré une diminution de nos dépenses. Cette diminution fait suite à nos échanges avec le MESR en début d'année qui nous a incité à la prudence. L'évolution conjoncturelle des financements publics nous conduit à réfléchir sur un nouveau modèle de partenariat, un nouveau modèle de conventionnement et donc un nouveau modèle économique au sein du GIS S.mart.

Des conventions avec les partenaires du GIS, les conventions avec notre écosystème (AFIS, UCODS, FabAdd academy, club MES, SAGIP, ...) sont en cours d'évolution pour permettre de maintenir notre activité (Cf. Prévisionnel 2025) de partage, mutualisation, diffusion...

Réel 2024



Prévisionnel 2025



PÔLES DE RESSOURCES

Au carrefour des initiatives visant à promouvoir une Industrie du Futur à la fois responsable et performante, le GIS S.mart se positionne comme un acteur incontournable. Ce réseau regroupe divers partenaires, qu'ils soient scientifiques, pédagogiques, territoriaux, sociaux, économiques ou gouvernementaux. Ces membres organisés depuis peu autour de pôles régionaux, mettent à disposition une multitude de ressources : matériels innovants, jeux de données, systèmes technologiques avancés, conférences thématiques, ainsi que des lieux dédiés à la présentation et à la promotion des initiatives. De plus, ils offrent des opportunités de partenariats fructueux, favorisant ainsi un écosystème dynamique et collaboratif.

Cette ambition historiquement portée par le GIS S.mart engage toutes les composantes dans une démarche collective, visant à bénéficier à une communauté en constante expansion.

Les projets pédagogiques variés, les actions de promotion et de diffusion de la culture scientifique et technologique en lien avec l'Industrie du Futur, ainsi que les développements collaboratifs avec des laboratoires de recherche, illustrent cette dynamique. Parmi ces développements, on trouve la création de plateformes et de démonstrateurs, ainsi que des initiatives de transfert de connaissances vers le secteur industriel. Ces efforts sollicitent les talents et l'énergie créative des acteurs académiques qui composent le GIS, contribuant ainsi à un terreau fertile pour l'innovation.

Pour rester fidèle à l'ADN de ce réseau et à ses valeurs fondamentales, la mutualisation des pratiques, des expériences et des ressources s'est également matérialisée par la création d'une communauté académique : la S.mart Academy. Cette plateforme web est conçue pour favoriser la co-construction et le partage de connaissances variées, qu'elles proviennent de la pédagogie, de la recherche ou de la technologie. Elle est accessible non seulement au monde académique et industriel, mais aussi à la société civile, renforçant ainsi les liens entre ces différents acteurs. La S.mart Academy représente un levier essentiel pour promouvoir une acculturation scientifique, technologique et durable des générations futures, grâce à l'engagement des membres du GIS S.mart.

Depuis l'instauration d'un nouveau mode d'adhésion en 2023, la couverture territoriale du réseau ne cesse de s'élargir. Aujourd'hui, le GIS S.mart compte une quarantaine d'établissements, universités et écoles, réunissant plus de 700 membres. La richesse des initiatives de ce réseau est mise en lumière lors du traditionnel colloque national, où les acteurs partagent leurs travaux de recherche, expériences pédagogiques et leurs projets.

Au fil des pages suivantes sont détaillés quelques faits marquants de l'activité du GIS S.mart au sein de ses pôles régionaux.



Muriel Lombard

Directrice adjointe

en charge de l'animation des pôles

Faits marquants 2024

Auvergne-Rhône-Alpes

Pôle de ressources Rhône-Alpes Ouest | Directeur : Stéphane RAYNAUD - INSA Lyon

Directeurs adjoints : Christophe JOUVE - ECAM LaSalle | Valery WOLFF - Université Lyon I - IUT Lyon 1 - dept. GMP | Nicolas TARDIF - INSA Lyon | Florian DUMONT - Centrale Lyon ENISE

Pôle de ressources Grenoble-Alpes | Directeur : Franck POURROY - GRENOBLE INP

Directeur adjoint : Pierre DAVID - GRENOBLE INP

Pôle de ressources Auvergne | Directrice : Hélène CHANAL, INP Clermont Auvergne - SIGMA

Directeur adjoint : Flavien PACCOT, Université Clermont Auvergne - IUT

Journées Interpôles Schneider Electric

Échanges d'expérience académiques et présentations des experts Schneider Electric
25 participants, 5 pôles Smart représentés, 5 spécialistes de SE

Journée Technique *Continuité Numérique* avec MGS et TVT

9 Conférences (CETIM/INSAVALOR/AIA/HITEX/METROLOGIC/IMC/CONTINENTAL/METROLOGIX/IUT GMP LYON 1) sur les sujets de Conception et maquette numérique, Tolérancement et simulation géométrique réelle, Contrôle 3D, suivi de production et contrôle intégré, Incertitudes 3D, VCMM et accréditation COFRAC
3 visites de sites : CNIN groupe REEL + AIA + Naval Group | 50 participants

Projet <ET-LIOS>

Développement de modules de formation en e-learning en anglais à l'aide de l'IA, pour General Electric, en partenariat avec l'Université Claude Bernard Lyon 1.

Activité du Centre Technique de l'Innovation MECA3D

Conception Fabrication calibreuse et effeuilleuse de chanvre



Logiciels de la plateforme académique

PLM : Passage à 3DExperience Cloud version 2024
Renouvellement des licences PTC
500 licences Creo (CAO), Windchill (PLM), Thingworx, Vuforia
Négociation des licences via Inetum (intégrateur)

Nouveaux équipements pour l'enseignement de la Réalité virtuelle

Équipement en casques de réalité virtuelle via le projet *Include*
1 projet étudiant de fin d'année INSA GM
Financement Région : 15k€
Organisation d'une JPO

Nouveaux équipements pour l'atelier 4.0 au sein du futur I-Factory



Banc numérique de réglage d'outil, Zoller

Machine de contrôle optique pour pièces de révolution



Marché public 100 K€ publié en octobre 2024 pour une MOCN de type centre d'usinage vertical 5 axes.

Auvergne-Rhône-Alpes

Bilan d'utilisation de la plateforme de fabrication additive 2023/2024

Nb d'heures d'enseignements : 176 heures

Utilisation en autonomie : 1920 heures pour 200 personnes

Évolution +10% d'utilisateurs en un an grâce aux étudiants du *Bachelor International en Mécanique, Matériaux et Aéronautique* (300h en autonomie)

Nouveaux partenariats

Arrivée de Centrale Lyon ENISE dans le partenariat S.smart Rhône-Alpes-Ouest en juillet 2024 grâce à la mise en relation de notre partenaire l'Ecole Centrale Lyon.

Préparation du colloque S.smart 2025 par le pôle S.smart RAO, du 13-15 mai 2025

Comité d'organisation composé des équipes de S.smart RAO, du GIS S.smart, de chercheurs des laboratoires LAMCOS, AMPERE et DISP, d'enseignants de INSA LYON, IUT LYON 1, ENSAM Cluny, ECAM LaSalle et de personnels INSAVALOR.

Unités de convoyage robotisées

Développement et mise en service de 3 unités automatisées de convoyage de palettes. Elles ont été conçues pour être installées directement sur le plateau de travail de 3 de nos cellules de robots industriels. Elles permettent ainsi de répliquer simultanément sur 3 postes de travail identiques des scénarios d'interactions avec le robot qu'elles accompagnent, représentatifs de situations industrielles complexes. Les robots ont été équipés de détecteurs de collisions qui permettent de préserver l'intégrité du matériel en cas d'erreur de programmation de la part des étudiants, eux-mêmes restant en sécurité grâce aux écrans de cloisonnement qui ont été conservés.



Plateau d'Innovation pour l'Industrie du Futur

PIIF est un important projet de transformation du centre qui a été initié cette année. Il vise à développer significativement nos activités de valorisation par le développement de solutions avec les industriels. Le projet a obtenu un financement de France 2030 pour le recrutement pendant 4 ans de 3 ingénieurs qui vont venir épauler l'équipe en place dans le montage et la réalisation technique de ces actions de valorisation. Les ingénieurs seront positionnés sur 3 thématiques bien identifiées : bureau d'étude du futur, fabrication additive et excellence opérationnelle.

Participation au projet TIRREX

Le projet TIRREX rassemble tous les acteurs majeurs de la recherche publique française en robotique (CNRS, INRIA, CEA, INRAe) pour développer de nouvelles plateformes nationales partagées emblématiques sur six axes thématiques (Robotique humanoïde, Robotique XXL, Micro-Nano robotique, Robotique terrestre autonome, Robotique aérienne et Robotique médicale) et trois axes transverses (Prototypage/Conception Manipulation et Infrastructure ouverte) conçus pour irriguer les axes thématiques. Il est financé par l'ANR et France 2030. Dans le cadre de l'axe Prototypage/Conception, une nouvelle cellule d'impression de polymère par dépôt de fil fondu a été mis en place dans l'atelier de SIGMA Clermont. Cette cellule permet d'imprimer des pièces de grandes dimensions. Elle va permettre de développer une activité de recherche et d'enseignement sur des aspects robotiques, fabrication additive et matériaux.



Journées Techniques Stäubli-GIM

Les deuxièmes journées techniques Stäubli-GIM ont eu lieu les 13 et 14 mai 2024 à l'IUT Clermont Auvergne. Lors de cette seconde édition, dix enseignants en BUT Génie Industriel et Maintenance (GIM) ont eu l'opportunité de (re)découvrir la robotique industrielle à travers trois ateliers pratiques : programmation hors-ligne, pilotage de robot et maintenance de robot. Ces journées avaient pour objectif de promouvoir la culture de la robotique au sein des départements GIM et d'intégrer cette discipline dans le programme du BUT GIM, qui ne la met pas encore en avant.



Faits marquants 2024

Bourgogne-Franche-Comté

Directeur : Kanty RABENORSOA - UFC

Directeurs adjoints : Frédéric DEMOLY - UTBM | Alexandre GILBIN - ENSMM-SUPMICROTECH | Laurent LABOUREAU, Fabien VIPREY - Arts et Métiers campus de Cluny



Fête de la Science

Les DoBots de la plateforme ont été déployés durant la fête de la science du 10 à 13 octobre 2024 sur le Campus la Bouloie de l'UFC. La plateforme a accueilli plusieurs visites d'élèves allant du collègue au lycée.



Le Picker Yaskawa

a pris place au sein de la plateforme pour enrichir le parc de robots parallèles. Il est équipé système de vision et de deux convoyeurs.



Un appel à projet

a été lancé au sein du pôle BFC, initié par son conseil de gestion, présidé par Gérard Vallet (CETIM, Grand-Est). Après une phase d'évaluation par groupe thématique, cinq projets ont été sélectionnés (enveloppe globale de 50k€). Le but étant de renforcer le lien BFC et activer un effet levier pour des appels d'envergure (ANR, PEPR, FEDER, Horizon Europe).

La plateforme de prototypage

du site de Besançon s'est dotée d'une imprimante BioX – qui est une bio-imprimante 3D de référence pour les biologistes cellulaires, les ingénieurs tissulaires et les chercheurs biomédicaux. Elle sera surtout utilisée pour la fabrication de phantoms réalistes et de matériaux actifs pour l'actionnement et la mesure pour les robots déformables. La plateforme satellite de conception et d'impression 3D/4D, couplée à la plateforme TITAN de l'UTBM/ICB et basée sur le site de Sevenans, a été reconnue en tant que plateforme nationale au sein du PEPR DIADEM (<https://www.pepr-diadem.fr>). Ce PEPR est un programme ambitieux d'accélération du développement de matériaux émergents, plus performants et durables, pour l'industrie. Ceci marque une reconnaissance scientifique de l'investissement du réseau et du pôle BFC.

Bretagne

Directeur : Olivier KERBRAT - Ecole Normale Supérieure de Rennes

Création du pôle Bretagne

Le pôle a été créé cette année 2024 sous l'impulsion de l'Ecole normale supérieure de Rennes.

Les activités de recherche en ingénierie mécanique se font en appui avec la PFT SUNI et l'Institut de Physique de Rennes (UMR 6251, Département Mécanique et Verres).

La vocation de la plateforme est de transférer les connaissances produites par les chercheurs et enseignants pour produire de la valeur économique et sociale. Des discussions sont en cours pour accueillir d'autres membres, acteurs majeurs du tissu universitaires en Bretagne, au sein du réseau.

Formations

Nous proposons des formations industrielles en Bretagne et des mises en pratique dans les domaines des procédés de fabrication et dans l'intégration de démarches d'écoconception dans l'ingénierie mécanique :

- Usinage
- Conception et fabrication additive
- Méthodes et productivités
- Transitions environnementales de l'industrie
- Analyse de cycle de vie – RE 2020
- Impacts environnementaux des procédés de fabrication

Moyens

Nous disposons d'un parc machine et logiciels couvrant les procédés suivants :

- Usinage et usinage 5 axes
 - Fabrication additive par extrusion de matière : polymères, céramique (Zircone), composite (PA-CF)
 - Soudage par friction malaxage
 - Mise en forme des métaux en feuilles (découpe, pliage),
- ainsi que des moyens d'enquête (MMT, Alicona) et de monitoring de process (Mesure d'effort Kistler, Consommation et énergie électrique)



Grand Est

Directeur : Bernard RIERA - Université Reims Champagne-Ardenne

Directeurs adjoints : Guillaume DUCELLIER - Université de Technologie de Troyes | Virginie GOEPP - INSA Strasbourg | Camille DURAND - Arts et Métiers campus de Metz | Mourad ZGHAL - CESI Grand Est

Projet DeMETeRE

Projet lauréat du PIA4 DEMOES (Démonstrateur de l'enseignement supérieur) financé au titre du plan France 2030 - ANR-21-DMES-0011. Projet dans la suite du projet ANR ET-LIOS *hybridation des formations*.

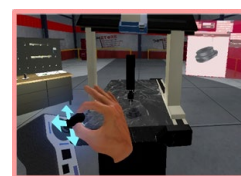
DeMETeRE
Déploiement de
Micro-Environnements
Territoriaux pour la
Réussite Étudiante



WP2 : Simulation et réalité virtuelle

Objectifs :

- Construire des systèmes de formation et d'entraînement qui mettent les apprenants dans des situations variées.
- Améliorer l'expérience d'apprentissage des apprenants grâce au déploiement d'espaces immersifs pérennes sur les campus ou éphémères dans les Micro-Environnements Territoriaux.
- Permettre la compréhension de situations professionnelles complexes avant de se trouver en situation réelle industrielle.



Exemple :

Simulateur Machine à Mesurer Tridimensionnelle pour :

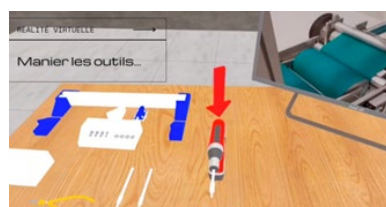
- Réduire les coûts et risques, matériels et humains.
- Rendre la manipulation des machines industrielles accessible.
- Immersion dans un environnement virtuel avec un casque VR
- Pratiquer et mémoriser les gestes professionnels.
- Pédagogie ludique avec des scénarii imaginés par les ingénieurs pédagogiques en collaboration avec les enseignants et enseignants-chercheurs

Développement d'applications/démonstrateurs pour la pédagogie

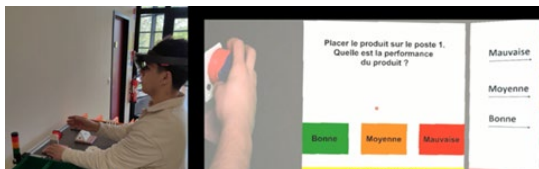
Réalité virtuelle :

Former aux « bons » gestes et préparer une intervention de maintenance mécanique sur plateforme TELMA.

Application développée avec SimLab composer.



Réalité augmentée : Guider l'opérateur pendant la procédure de régénération de produits. Application développée avec Unity.



Réalité augmentée : Aide à l'opérateur durant une procédure de maintenance électrique sur plateforme TELMA. Application développée avec EcoStruxureTM Augmented Operator Advisor (AOA) Schneider Electric.





S.mart Lorraine fête ses 40 ans

Le 3 octobre 2024 le pôle AIP-PRIMECA historique de la Lorraine a fêté ses 40 ans et les 30 ans de son bâtiment. Ce fut l'occasion de présenter la nouvelle usine-école du pôle, projet de la dernière décennie et d'entendre plusieurs intervenants venir témoigner de l'histoire riche et inspirante du réseau.



En savoir plus :



Nouvelle usine-école du pôle



Projet ANR Robust'AM

L'objectif du projet Robust design for Additive Manufacturing est de développer une approche permettant de réduire les risques liés aux variabilités du procédé de fabrication additive et de prendre en compte ces variabilités lors de l'optimisation des produits et du procédé de fabrication additive.

Partenaires : UTT (LASMIS), ENSAM (LCFC)

Durée : 4 ans (2021-2025), 2 thèses

Projet DAMAS (Carnot Arts)

L'objectif du projet DAMAS (Digitalisation au service des procédés de fabrication : des (méta) modèles à l'immersion virtuelle) est le développement de différents démonstrateurs illustrant des approches complémentaires de l'usage du numérique couvrant ainsi l'usage de la réalité virtuelle, de la réalité augmentée, du jumeau numérique ou encore de la modélisation enrichie en temps réel des « procédés » de fabrication.

7 partenaires : IRDL Univ. Bretagne Sud, Vannes, LAMIH Univ. Valenciennes, LAMPA ENSAM Angers / Laval, LCFC ENSAM Metz, LEM3 Univ. Lorraine, LISPEN ENSAM Chalon sur Saône, PIMM ENSAM Paris

Durée de 4 ans (septembre 2022 à aout 2026)



Faits marquants 2024

Hauts-de-France

Directeur : Jean-Dominique GUERIN - Univ. Polytechnique Hauts-de-France

Directeurs adjoints : Ahmed RAHMANI - Centrale Lille | Thierry COOREVITS - Arts et Métiers campus de Lille | Frédéric VANDERHAEGEN - INSA Hauts-de-France | Benoit EYNARD - UTC

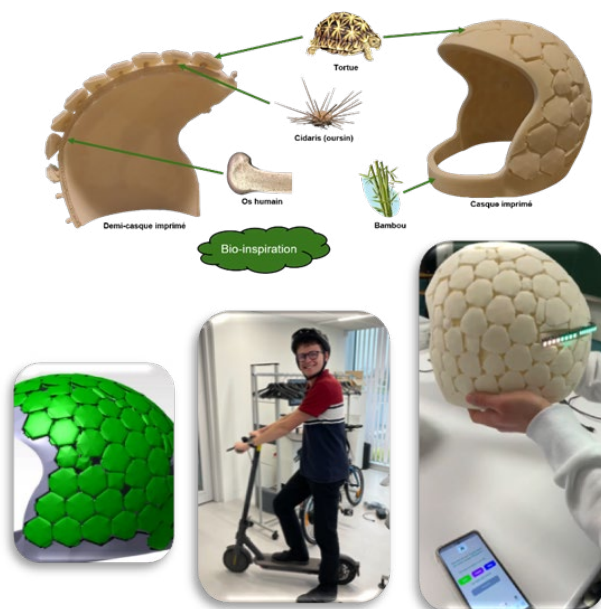
Journée thématique *Objectif Fabrication Right First Time*

Cet événement a donné un éclairage à une cinquantaine de participants sur des problématiques de fabrication et de contrôle de forme, et sur de nouvelles technologies de pointe



Projet Casque bio-inspiré

Conception et réalisation d'un casque bio-inspiré



Projet Vélo en bois

Conception et réalisation d'un bâti d'assemblage

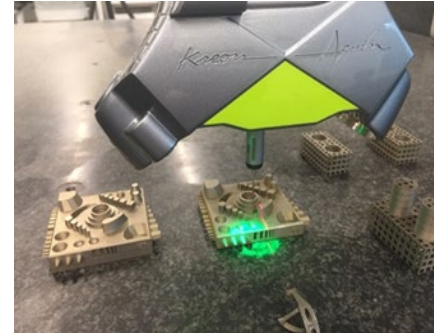


Directeur : Charyar MEHDI-SOUZANI - Ecole Normale Supérieure-Paris Saclay

Directeurs adjoints : Patrice LECLAIRE - ISAE Supméca | Sébastien ROLLAND, Imade KOUTIRI | Arts et Métiers campus de Paris

DéMIAuM II: cellule Multi-capteurs pour la numérisation AUtomatisée en Métrologie.

Le développement rapide de nouvelles technologies en particulier optiques, apporte de nouvelles perspectives en termes d'usages et de possibilités d'application pour la numérisation 3D d'objets physiques. Dans ce contexte, le projet « DéMIAuM II » fait suite aux travaux de développement d'une cellule de mesure multi-capteurs lancé en 2023, DéMIAuM au sein du département GMP de l'IUT de St-Denis à l'Université Sorbonne Paris Nord (USPN). L'objectif de cette deuxième phase est de rendre accessible cette évolution aux étudiants du département, en particulier à travers l'enseignement par projet aussi bien en BUT GMP (SAé) qu'en Licence MICAP-MDQ.



Cette année 2024 a permis l'intégration du capteur laser sans contact (Kreon) à l'ensemble MMT-palpeur à contact pour permettre une numérisation intégrée en fonction du besoin imposé par l'application finale (reconstruction de surface, génération d'un modèle CAO, retro-conception, inspection...). Cette équipement a permis ainsi la mise en œuvre de numérisations nécessaires dans le cadre de différents projets en Licence MICAP-MDQ. On peut citer par exemple un projet dédié à la définition et la fabrication d'un artefact de qualification du volume d'impression d'une machine d'impression 3D. L'artefact développé a été imprimé dans différentes configurations et les pièces obtenues ont subi une campagne de mesure à l'aide de la cellule « DéminiAum II ». Ce qui a permis la mise en œuvre d'une étude comparative des résultats avec des données de référence afin d'identifier la/les meilleures configurations en termes de respect de qualité de formes et des dimensions des pièces obtenues.

Cet équipement est mis à disposition du réseau S.mart et pourra avantageusement être utilisé dans le cadre d'enseignements pour un large panel de publics engagés dans les filières d'ingénierie.

Évolution de la plateforme de Fabrication Additive à l'ENSAM (co-financée avec la région Île-de-France – CFA)

- Achat de machines d'impression 3D par dépôt de fil de type Prusa MK4 pour renforcer les capacités d'impression 3D et pouvoir imprimer des pièces avec des filaments hautement chargés et très fragiles (MIM, Metal Injection Molding, comme l'Inox 316L). Les filaments chargés (fibre de verre et fibre de carbone) peuvent aussi être imprimés.
- Achat d'un scanner de rétro-conception de type Revopoint POP3.
- Achat de machines DLP du type Phrozen Mighty 8K et Mega 8K avec environnement pour post-traitement
- Achat d'un four de frittage haute température sous atmosphère contrôlée et rampes de température contrôlées, afin de réaliser des déliantages et des frittages de pièces réalisées par impression 3D avec du filament MIM (Metal Injection Molding).

Cette plateforme est utilisée dans le cadre des formations d'ingénieur FITE (2^{ème} et 3^{ème} année) et FIP (1^{ère} à 3^{ème} année) ce qui implique environ 1000 étudiants.



Faits marquants 2024

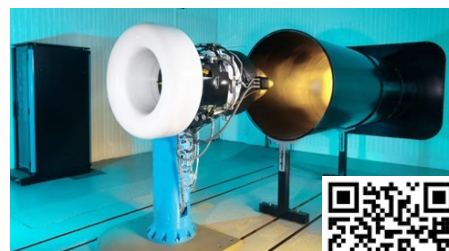
Nouvelle-Aquitaine

Directeur : Christophe MERLO - ESTIA

Directrice adjointe : Emmanuelle ABISSET-CHAVANNE - Arts et Métiers campus de Bordeaux

Démarrage de la plateforme TURBOLAB à l'ESTIA

Turbolab est une plateforme technologique dédiée aux systèmes de propulsion aéronautique innovants, fruit d'une collaboration entre l'ESTIA, AKIRA Technologies. C'est la première plateforme en France à offrir un spectre complet d'expertises sur les systèmes de propulsion aéronautiques, abordant des thématiques cruciales telles que l'électrification et l'hybridation des systèmes, les carburants alternatifs, l'allègement des structures et matériaux, et les procédés de fabrication. Cette plateforme partagée entre l'industrie, la recherche et l'enseignement propose des moyens d'essais et des bancs de tests de systèmes de propulsion. *Contact : Maxime Tollu (m.tollu@estia.fr)*



Journée robotique agile pour l'industrie, Arts et Métiers Campus de Bordeaux



Conférences à l'ESTIA

Technologies d'avenir pour la mobilité. Focus sur la transformation de l'industrie automobile - ESTIA
5 avril 2024, Christophe Périllat, Directeur général, Valeo

Journée des Doctorants / Post-doctorants sur l'Usine du futur
Arts et Métiers Campus de Bordeaux

28 mai 2024

Dans le cadre du Réseau de Recherche Impulsion d'UBx BEST

Laboratoires participants :

I2M, IMS, ESTIA, LAPPS, BSE, MICA, LOF



Imaginer et créer l'économie générative - ESTIA

11 octobre 2024



Bernard Charlès
Président du Conseil d'Administration
Dassault Systèmes

Faits marquants 2024

Occitanie

Directeur : Emmanuel CORDIER - Université de Toulouse

Directeurs adjoints : Manuel PAREDES - INSA de Toulouse | Guillaume COHEN - Université Toulouse III - Paul Sabatier

Démarrage de la plateforme d'accélération vers l'Industrie du Futur Pad'Occ

Déploiement de l'offre de services à destination des industriels de la région :

- Journées d'acculturation à l'Industrie du Futur
- Accompagnement
- Journées techniques
- Journées thématiques
- Prototypes et premiers de série



Création d'une Usine-Ecole mobile



En partenariat avec les Campus des Métiers et des Qualifications d'Excellence Aéronautique et Spatial d'Occitanie (CMQE A&S), S.mart Occitanie a lancé le projet d'une Usine-Ecole mobile.

AIRBUS nous a fait don de la remorque de l'Efan (son 1er prototype d'avion électrique), que nous avons retrofitée pour en faire une usine 100% numérique capable de se déplacer dans les collèges et les lycées mais aussi sur les salons professionnels.

Participation au SIANE 2024

27 étudiants, 15 personnels et 20 industriels (partenaires et offreurs de solutions de CCI Business) mobilisés pour animer notre stand de 850m2 sur le salon SIANE durant 3 jours.

Sur 10000 visiteurs accueillis au salon, 2000 professionnels et 600 collégiens/lycéens ont vécu une expérience immersive dans le jumeau numérique de notre Usine-Ecole 4.0



Faits marquants 2024

Provence-Alpes-Côte d'Azur

Directeur : Maxime CHALVIN - Université de Toulon

Directeur adjoint : Lionel ROUCOULES - Arts et Métiers campus d'Aix-en-Provence

Acquisitions par l'Université de Toulon

Deux cobots et deux robots de marque FANUC ainsi que de vingt licences du logiciel de simulation robotique Roboguide. Ces robots seront utilisés de manière à faire travailler les étudiants de BUT GMP à l'automatisation de chaîne de production, que ce soit pour l'assemblage ou pour la fabrication de pièce via l'utilisation des cobots en pied de machine.

Vingt casques de réalité virtuelle MetaQuest 3 équipé des logiciels Unity et TechViz ont aussi été acquis pour que les étudiants de BUT GMP puissent travailler dans un environnement de réalité virtuelle pour de la conception, l'organisation de production etc.

Enfin, l'Université de Toulon a bénéficié d'un financement FEDER dans le cadre du projet FA DRONE & EN (Plateforme de conception optimisée de drones marins et équipements navals obtenus par fabrication additive) pour l'achat deux machines de fabrication additive métallique et polymère technique. Ces machines, couplées à l'utilisation d'un logiciel d'optimisation topologique ont pour vocation d'œuvrer à la conception optimisée de drones sous-marins et seront ainsi mises à contribution dans le cadre d'activités de recherche, d'activités pédagogiques ainsi que pour le transfert de compétences académiques pour des études industrielles.

Des Jumeaux d'Enseignement Numériques Immersifs Interactifs (projet JENII)

L'année 2024 a vu un avancement significatif des JENII au sein des campus de l'ENSAM ainsi que les premières expérimentations dans le cadre des activités pédagogiques. Ces JENII viennent en complémentarité des dispositifs pédagogiques déjà existants (ateliers physiques, logiciels de simulation...) dans la formation et l'engagement des étudiants.

Ces JENII sont représentatifs des ateliers physiques des différents campus de l'ENSAM : forge, fonderie, lignes d'assemblage, dérouleuse de bois...



[linkedin.com/company/jenii](https://www.linkedin.com/company/jenii)



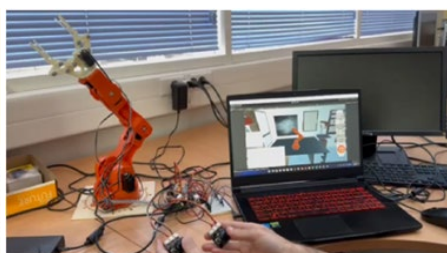
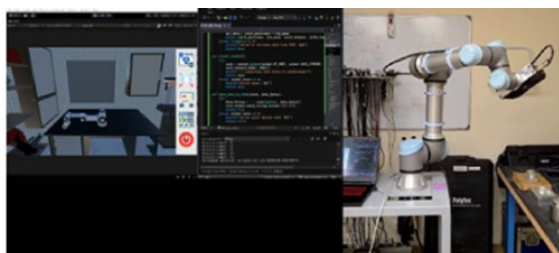
[@projet_jenii](https://twitter.com/projet_jenii)



[@projet_jenii](https://www.youtube.com/channel/UC...)

Des jumeaux numériques pour le pilotage de robots

D'autres Jumeaux Numériques, à plus petite échelle, ont été développés (couplage bidirectionnel d'environnements numériques et physiques) pour le pilotage de robots.



Faits marquants 2024

Provence-Alpes-Côte d'Azur

Des environnements collaboratifs interactifs pour la prise de décision

Après les investissements de 2023, l'année 2024 a permis de consolider les usages et montrer toute la valeur ajoutée de nos environnements interactifs collaboratifs dans le cadre :

- de séances d'Ingénierie Système : partage de tous les documents sur un même espace (partenaires du projet de recherche SINCRONE),
- de séances d'idéation (équipe de l'Institut Mines Télécom),
- de nos enseignements quotidiens (cours et projets avec les étudiants).



Venez découvrir et tester cet environnement sur notre campus Arts et Métiers d'Aix-en-Provence !

RENDEZ-VOUS

19^{ème} colloque national

13-15 mai 2025, Vogüé

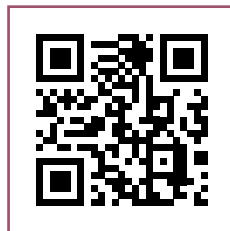
**Recherche et enseignement
agiles pour une industrie
soutenable**

S.smart»

Systems.Manufacturing.Academics.Resources.Technologies



Le Colloque national S.smart réunit tous les deux ans chercheurs, enseignants et industriels français pour des échanges transdisciplinaires et intergénérationnels en matière de nouveaux développements scientifiques, technologiques et pédagogiques dans le domaine de l'Industrie du Futur.



<https://s-mart.fr>