

S.smart

Systems.Manufacturing.Academics.Resources.Technologies

Rapport d'activité 2023





Sommaire

Introduction	03
Mission et actions	04
Journées techniques et colloques	06
18 ^{ème} colloque S.mart	07
S.mart Academy	08
Orientation budgétaire	10
Gouvernance	11
Pôles de ressources	12
Faits marquants au sein des pôles	13
Rendez-vous	24

Le GIS S.mart adresse ses remerciements à l'ensemble de ses composantes pour leur contribution à la réalisation de ce rapport d'activité.

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

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



Introduction

Fédérer, intégrer, renforcer, alerter

Nous avons cette année connu la grande satisfaction de réunir le collectif S.mart, quelque 200 participants et contributeurs, lors du 18^{ème} colloque sur le thème **Génération S.mart**.

C'est notre fierté de travailler ensemble dans une atmosphère d'émulation et de partage, dans une ambiance exigeante et fraternelle, c'est même notre marque de fabrique.

Parmi les orientations stratégiques du GIS S.mart, trois en particulier méritent à nos yeux d'être exposées au fil des pages de ce rapport d'activité :

- **fédérer et intégrer** davantage encore nos collègues des Sciences de l'Ingénieur, de Sciences Humaines et Sociales et de Sciences de Gestion au sein de la **S.mart Academy**.
- **renforcer** les liens contractuels et opérationnels avec les 50 établissements d'Enseignement Supérieur et de Recherche qui facilitent les activités des pôles de ressources S.mart au coeur de nos territoires.
- **alerter** la société sur l'importance de se doter d'un outil d'alerte de niveau académique pour anticiper et prévenir les conséquences des mutations que connaît notre monde industriel, social et planétaire.

Notre position d'académiques nous le permet et nous y oblige, en toute indépendance.

Dans ce contexte, soyez assurés que les membres du GIS S.mart s'engagent à perpétuer et développer la mise en commun de ressources en recherche, enseignement et technologie au service d'une Industrie du Futur performante et soutenable.



Lionel Roucoules
Directeur Général
GIS S.mart



Mission et actions

Faciliter le partage d'un capital de ressources scientifiques, technologiques et pédagogiques de niveau académique

La transformation de nombre d'entreprises vers l'Industrie 4.0 est aujourd'hui présentée comme inévitable eu égard à l'avantage concurrentiel qu'elle est susceptible d'offrir.

L'orientation privilégiée en France repose cependant encore largement sur des innovations technologiques développées et proposées par divers fournisseurs. Les politiques d'investissement conduisant par ailleurs à une certaine technologisation de l'industrie sont en général soutenues par les gouvernements.

C'est pourquoi les acteurs industriels doivent à nos yeux, avec le soutien des académiques que nous coordonnons, intégrer les nouveaux enjeux de résilience de l'écosystème humain énoncés par le GIEC et l'ADEME.

Il nous semble nécessaire d'intégrer à la feuille de route de l'Industrie du Futur des apports scientifiques, via des recherches croisées et partagées, et pédagogiques, via la formation initiale et la formation continue, pour construire et transmettre une vision élargie de ses impacts sur l'environnement et sur la société.

La gouvernance collégiale du GIS S.mart, fondée sur la diversité d'un réseau historiquement organisé en pôles géographiques de ressources, lui suggère d'agir à plusieurs échelles :

- à l'échelle nationale : S.mart dialogue et participe à des initiatives portées par des structures gouvernementales, territoriales, associatives et naturellement académiques.
- à l'échelle territoriale : S.mart détecte, rassemble, organise, soutient et fédère les ressources technologiques, d'enseignement, de recherche, d'innovation issues de plateformes hébergées et gérées par plus de 50 ESR irriguant 10 pôles régionaux en France.
- avec l'écosystème Industrie du Futur : pour la recherche, l'enseignement et l'innovation, mais aussi par des partenariats occasionnels ou récurrents avec des entreprises de toute taille, le GIS S.mart participe à des initiatives en lien avec sa mission en leur apportant une validation de niveau académique.

Le 18^{ème} colloque national qui s'est tenu cette année a permis de mesurer l'intérêt croissant des composantes du GIS S.mart, dans leur diversité, pour une approche non seulement scientifique et académique mais aussi sociétale du thème Industrie du Futur. Nos travaux ont été consacrés à la mise à jour de notre feuille de route.

Tout d'abord, le succès des webinaires nous conduit à en développer encore l'usage pour les années à venir. Ils offrent à chacun l'opportunité de venir converser, donner et recevoir, controverser même, autour de thèmes tels que l'Usine-école, l'Habilitation à Diriger des Recherches (HDR), la communauté des doctorants et ses enjeux, etc.

Point central de notre action, la S.mart Academy : mise en commun par voie numérique des ressources pédagogiques, technologiques, scientifiques issues des travaux de notre communauté.

Un projet déposé dans le cadre de l'appel à projets ANR SAPS-RA-RP1 en 2022 nous avait permis de mesurer l'intérêt de notre communauté pour un axe structurant du GIS S.mart : co-crée et expérimenter des processus de création et de partage de ressources immatérielles via l'animation de communautés.

En effet, si la disponibilité de ressources est assurée, leur partage, leur enrichissement et leur usage dans différents contextes ne le sont pas toujours. La S.mart Academy ambitionne de s'appuyer sur la recherche participative pour étudier les conditions d'une appropriation large des ressources avec un souci de validation croisée rassemblant une communauté académique.

Parce que le GIS S.mart est d'abord un collectif, nous avons souhaité expérimenter de manière autonome cette pratique en créant la S.mart Academy par l'émergence d'un système d'initiatives où agissent des composantes diverses : doctorants, ingés-tech, fabrication additive, et au-delà les Sciences Humaines et Sociales. Ces composantes sont appelées à se multiplier avec notre soutien et à l'initiative des membres du GIS S.mart.

Dans cette optique, le dépôt d'un projet ANR baptisé ICCONUM cherche à mettre en oeuvre une meilleure intégration des capacités individuelles, sociales et organisationnelles dans l'animation de communautés d'utilisateurs de dispositifs numériques.

Reflète de notre histoire comme de notre géographie, les membres du Conseil Scientifique du GIS S.mart auront pour ambition de s'emparer de ces travaux pour les poursuivre et pour faire rayonner cette initiative au sein de leurs établissements et laboratoires. Cela nous paraît indispensable, à un moment où s'exercent deux pressions : - celle de certaines entreprises, certains chercheurs, certains gouvernements qui envoient des messages confus à la société quant à la technologie, à l'industrie, les savoirs et les techniques. - celle du laps de temps irrémédiablement court qu'il nous reste pour tracer et accompagner la trajectoire de l'Industrie du Futur vers davantage de soutenabilité.

Avant notre 40^{ème} anniversaire, cette année aura permis, en recherche comme en enseignement, de rassembler les Générations S.mart autour d'enjeux scientifiques et pédagogiques d'avenir.



Tatiana Reyes
Directrice adjointe
en charge de l'animation scientifique



Marc Zolghadri
Directeur adjoint
en charge des relations extérieures



Journées techniques et colloques

Les journées thématiques organisées ou soutenues par S.mart voient les membres de la communauté de l'Industrie du Futur partager leurs savoir-faire et expériences. Parmi les principaux objectifs : présenter les développements technologiques, détailler les travaux de recherche, bénéficier de l'apport d'experts industriels ou collègues académiques internationaux, faire vivre le collectif, le partage, la diversité.



Journées ADDL "Choix de matériaux"

ADDL et ANSYS organisent un évènement pour l'enseignement des matériaux et de la simulation en collaboration avec les écoles : ENSAM Bordeaux, Univ. Bordeaux, IUT Bordeaux et Bordeaux INP- ENSMAC (ex-ENSCBP)



ROSConFr, conférence scientifique et technique dédiée à l'ingénierie de la robotique à Bordeaux

Avec l'adoption de l'écosystème opensource ROS à travers la communauté robotique, cette conférence est une opportunité pour interagir avec cette technologie.



Séminaire « Former aux ou par les réalités virtuelles et augmentées : Quelles opportunités ? »

Dans le cadre du projet Avatar, la plateforme Vision-R organise un séminaire à Grenoble. Une opportunité de découvrir ses équipements technologiques et notamment le tout nouveau CAVE Angul-R.



Obso-Days 2023

L'Institut Français de l'Obsolescence réunit les 3ème Obso-Days en Normandie. C'est l'occasion de rencontrer les experts académiques et industriels de l'obsolescence des systèmes.



7^{èmes} Journées interpôles S.mart/Schneider Electric - INSA Lyon

Echanges sur les différentes pratiques pédagogiques, veille et informations sur les nouvelles technologies et orientations stratégiques en automatisme industriel.



Journées de formation 3DExperience S.mart Pays de la Loire

Conception mécanique, robotique, simulation d'usinage/FAO, Fabrication Additive, Scan 3D, reverse engineering, surfacique, Réalité Virtuelle/Augmentée.



ICED23 à l'Université de Bordeaux | *Design in a complex world*

La conférence de la Design Society, académie scientifique internationale des acteurs de la conception et de l'ingénierie et développement de produit complexes, a rassemblé une large communauté académique avec le soutien du GIS S.mart.



18^{ème} colloque Généralions S.mart

Collectif, partage, diversité

Le pôle S.mart Provence-Alpes-Côte d'Azur a organisé sur ses terres le 18^{ème} colloque national du GIS S.mart, prenant ainsi la relève du pôle Nord-Pas-de-Calais qui, en 2021, avait réussi la prouesse de nous réunir virtuellement malgré les contraintes sanitaires.

Les thématiques abordées lors de présentations et ateliers et au gré des pitches, démonstrations proposées par les entreprises présentes ont vu s'animer quelque 200 participants.

Sans jamais renier la note conviviale des colloques précédents, le thème des Généralions S.mart lors de cet événement a été l'occasion de faire travailler ensemble, sans barrière temporelle, les fondateurs d'hier, les acteurs d'aujourd'hui, les défricheurs de demain.

Une part significative des travaux et ateliers a été donnée au sujet précisé au fil des pages de ce rapport d'activité : la S.mart Academy. Des ateliers de créativité, des débats sur le sens et sur les modalités d'une initiative de partage et de valorisation des ressources en auront initié la mise en oeuvre actuelle.

Une animation autour des générations, des filiations académiques a permis à chacun de réaffirmer dans son coeur la fierté de contribuer à la continuation d'un élan créé quatre décennies plus tôt. Il en sera question lors des célébrations qui se profilent pour les années 2024 et 2025, en étroite collaboration avec le pôle de ressources Rhône-Alpes Ouest en charge d'organiser le 19^{ème} colloque national.

Le colloque en chiffres

192 participants : 96 enseignants, enseignants-chercheurs, ingénieurs, techniciens ; 80 doctorants, 16 industriels, 11 sessions parallèles, 4 ateliers : Doctorants, Ecocloud, S.mart Academy, Benchmark.

Sur le vif



Ils racontent leurs générations S.mart

Les générations S.mart évoquées dans 9 courtes interviews disponibles sur la chaîne YouTube du GIS S.mart



Abonnez-vous
à la chaîne S.mart



S.mart
Academy

Voir la vidéo de présentation de 30 sec.



Ingénieurs et techniciens
SHS
Ecocloud
Doctorants
Fabrication additive





S.mart Academy

L'essor d'un mode de partage innovant de ressources académiques

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.

Le GIS S.mart s'est emparé de la nécessité de disposer d'un vivier animé, validé de pair à pair, mis à jour, de ressources de niveau académique. En complément des nombreuses plateformes existantes où sont déposées les ressources de toute nature, thèses, jeux de données, grains et modules pédagogiques, articles et publications scientifiques, appels à projets, offres de thèses et de postes, la S.mart Academy offre un processus de co-création et de validation de pair à pair en fonction de besoins identifiés par les utilisateurs. D'un point de vue pédagogique, elle offre un filtre pour des référentiels de compétences, pour un meilleur usage des ressources.

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

S.mart Academy, quelle organisation ?

En lien avec les travaux menés en collaboration entre le GIS S.mart et les chercheurs en Sciences Humaines et Sociales, la S.mart Academy est l'île centrale d'un archipel composé de communautés porteuses de thématiques spécialisées, telles que la soutenabilité, la fabrication additive, les doctorants et leurs activités, les Sciences Humaines et Sociales, les ingénieurs & techniciens.

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 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.



Orientation budgétaire

Dynamique du réseau, projets collaboratifs, accélération de la mutualisation de ressources

Dans la continuité des décisions de l'année 2023, notre orientation budgétaire 2024 appuiera le maintien de la dynamique du réseau qui doit aboutir au partage de ressources de recherche, d'enseignement et de technologie au sein de la S.mart Academy, ainsi qu'à l'augmentation de la visibilité du GIS S.mart dans son écosystème.





Gouvernance

Définir et gérer la stratégie et les activités du Groupement d'Intérêt Scientifique S.mart

COMITÉ DES DIRECTEURS DE PÔLES

Auvergne	CHANAL Hélène	Sigma Clermont
Franche-Comté	RABENOROSOA Kanty	Université de Franche-Comté
Grenoble Alpes	POURROY Franck	Grenoble INP
Ile-de-France	EYNARD Benoît	Université de Technologie de Compiègne
Lorraine	LOMBARD Muriel *	Université de Lorraine
Nord-Pas-de-Calais	GUERIN Jean-Dominique	Université Polytechnique Hauts-de-France
Occitanie	BERQUEZ Laurent	Université Toulouse III - Paul Sabatier
Pays de la Loire	LE LOCH Sébastien	Nantes Université
Provence-Alpes-Côte d'Azur	CAMPOCASSO Sébastien	Université de Toulon
Rhône-Alpes Ouest	RAYNAUD Stéphane	Institut National des Sciences Appliquées - Lyon
Représentant des établissements membres associés	RIERA Bernard	Université Reims Champagne-Ardenne



CONSEIL SCIENTIFIQUE

ALDANONDO Michel	Ecole nationale supérieure des Mines d'Albi-Carmaux
ANWER Nabil	Ecole Normale Supérieure - Paris Saclay
BALLU Alex	Université de Bordeaux
BEAREE Richard	Arts et Métiers - Lille
BOUJUT Jean-François	Grenoble INP
CARDIN Olivier	Nantes Université
CHEUTET Vincent	Institut National des Sciences Appliquées - Lyon
CHEVALLIER Gaël	Université de Franche-Comté
COSTA Roberta	ISAE-Supméca
COUTELLIER Daniel	Université Polytechnique Hauts-de-France
DEMOLY Frédéric	Université de Technologie de Belfort-Montbéliard
DERIGENT William	Université de Lorraine
DUC Emmanuel	Sigma Clermont
EYNARD Benoît	Université de Technologie de Compiègne
HOMRI Lazhar	Arts et Métiers - Metz
LAMOURI Samir	Arts et Métiers - Paris
LAROCHE Florent	Ecole Centrale de Nantes
LE CARDINAL Julie	CentraleSupélec
LE DUGOU Julien	Université de Technologie de Compiègne
LE LOCH Sébastien	Nantes Université
LEVRAT Eric	Université de Lorraine
PERRY Nicolas	Arts et Métiers - Bordeaux
REYES Tatiana *	Université de Technologie de Troyes
RIERA Bernard	Université Reims Champagne-Ardenne
RITOU Mathieu	Nantes Université
ROBIN Vincent	Université de Bordeaux
ROUCOULES Lionel *	Arts et Métiers - Aix-en-Provence
TAIX Michel	Université Toulouse III - Paul Sabatier
TROUSSIER Nadège	Université de Technologie de Troyes
YALAOUI Farouk	Université de Technologie de Troyes
YANNOU Bernard	CentraleSupélec

Chargés de mission relations internationales

Chine :	ANWER Nabil	Ecole Normale Supérieure - Paris Saclay
Espagne :	PARADES Manuel	Institut National des Sciences Appliquées - Toulouse
Italie :	CHEUTET Vincent	Institut National des Sciences Appliquées - Lyon

CONSEIL D'ADMINISTRATION

ALOCHET Marc	Renault
ANWER Nabil	Ecole Normale Supérieure - Paris Saclay
AUTRIQUE Laurent	Université d'Angers
BATTIER Gilles	Hexagone / Esprit / DP Technology
BENEUX Pierre-Yves	Schneider Electric
BRAU Fabrice	Nantes Université
BRIAND Cyril	Université Toulouse III - Paul Sabatier
CAMPOCASSO Sébastien	Université de Toulon
CARTON Michel	Cetim
CAVEROT Guy	Institut de Recherche Technologique Jules Verne
CHANAL Hélène	Sigma Clermont
CHARLES Sébastien	Université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines
CHEVALIER Jean-Pierre	Académie des Technologies
CHEVALLIER Gaël	Université de Franche-Comté
DALSANTO Philippe	Arts et Métiers - Angers
DE LA FONTAINE François	Safran
EYNARD Benoît	Université de Technologie de Compiègne
GUERIN Jean-Dominique	Université Polytechnique Hauts-de-France
LAROCHE Florent	Ecole Centrale de Nantes
LE LOCH Sébastien	Nantes Université
LOMBARD Muriel*	Université de Lorraine
LU Jian	Académie des Technologies
MARION Alain	Dassault Systèmes
MONTAVON Ghislain	Université de Technologie de Belfort-Montbéliard
MOUTON Christophe	EDF / AFNOR
PARADES Manuel	Institut National des Sciences Appliquées - Toulouse
POURROY Franck	Grenoble INP
RAYNAUD Stéphane	Institut National des Sciences Appliquées - Lyon
REYES Tatiana	Université de Technologie de Troyes
RIERA Bernard	Université Reims Champagne-Ardenne
ROUCOULES Lionel*	Arts et Métiers - Aix-en-Provence
VINZIO Pascal	KSB / FIM
YANNOU Bernard	CentraleSupélec
ZOLGHADRI Marc*	ISAE-Supméca

* également membre du bureau exécutif



Pôles de ressources

Une vision historique qui se perpétue tout en s'élargissant

Au carrefour des initiatives pour une Industrie du Futur responsable et performante, qu'elles soient scientifiques, pédagogiques, territoriales, sociales, économiques, gouvernementales, les dix pôles régionaux de ressources fédérés par le GIS S.mart offrent des matériels, des données, des systèmes, des conférences, des lieux de présentation et de promotion, des opportunités de partenariats fertiles. Cette volonté portée historiquement par le GIS S.mart engage mutuellement ses composantes, pour le bénéfice d'une communauté qui va s'élargissant.

Ainsi, les 10 pôles régionaux issus du réseau historique AIP-PRIMECA ne constituent pas la seule dynamique du GIS. C'est pourquoi un nouveau modèle d'adhésion s'est mis progressivement en place pour mutualiser les initiatives, projets et activités dans les régions des différents établissements, universités ou écoles, dont la richesse est présentée, entre autres, lors du traditionnel colloque national.

Au fil des pages suivantes sont détaillés quelques faits marquants de l'activité du GIS S.mart au sein de ses 10 pôles régionaux : Auvergne, Franche-Comté, Grenoble Alpes, Ile-de-France, Lorraine, Nord-Pas-de-Calais, Occitanie, Pays de la Loire, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Rhône-Alpes Ouest.

Les différents projets pédagogiques, les actions de promotion et de dissémination de la culture scientifique et technologique relative à l'Industrie du Futur, les développements conjoints avec des laboratoires de recherche, notamment le développement de plateformes ou de démonstrateurs, ainsi que les actions de transfert vers le monde industriel sollicitent les talents et les énergies créatives du terrain académique fertile du GIS.

Pour rester dans l'ADN même de la création de ce réseau, la mutualisation des pratiques, expériences et ressources prend la forme d'une communauté académique, la S.mart Academy, avec une dimension qui dépasse nos périmètres historiques.

Nous suivons avec la plus grande attention le développement de cette initiative qui répond à la diversité des problématiques rencontrées par les étudiants, enseignants, chercheurs, ingénieurs et personnels. C'est un pas vers une acculturation scientifique, technologique et soutenable, portée par le GIS S.mart pour les générations futures.



Muriel Lombard
Directrice adjointe
en charge de l'animation des pôles

Pôle S.smart Auvergne



Directrice : Hélène Chanal
Dir. adjoint : Flavien Paccot



INP Clermont Auvergne – SIGMA Université
Clermont Auvergne - IUT

Faits marquants 2023

Soutenance de thèse

Mesure des déformations de pièces par Corrélation d'Images Numériques pour un usinage intelligent - Théo Jovani



Mesure de la déformation due au relâchement des contraintes résiduelles des pièces aéronautiques pendant l'usinage. Travaux menés sur la plateforme de transfert de technologie de SIGMA Clermont dans le cadre du projet ANR IMaDe (Projet-ANR-19-CE10-0002).



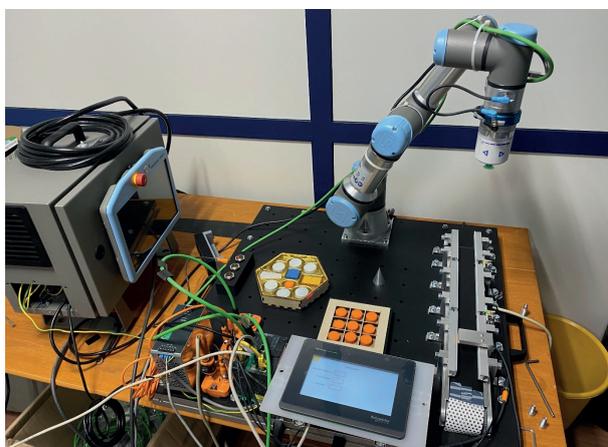
Projets ANR

Nous sommes lauréats de deux projets ANR grâce aux collaborations au sein du réseau S.smart et des moyens expérimentaux présents sur la plateforme de transfert de technologie de SIGMA Clermont.

Le projet RAPHY (ANR-23-CE10-0004) coordonné par l'IP et en collaboration avec le LS2N s'intéresse à l'étude des machines à architecture parallèle hyperstatique pour réduire les masses en mouvement et donc la consommation énergétique.

Le projet CAP-AM (ANR-23-CE10-0003) coordonné par le COSMER et en partenariat avec l'IP s'intéresse à la maîtrise des capacités géométriques pour la fabrication additive robotisée multi-axes.

Nouvelles cellules cobotique à SIGMA



Dans le cadre du projet PIA, parcours porté par l'IMT, l'année 2023 a vu, à SIGMA, la naissance d'une première cellule cobotique portable (5 autres devraient la rejoindre dans les mois qui viennent).

L'objectif est de développer un système automatisé complet, portable, intégrant des éléments représentatifs de l'Industrie 4.0 : bras cobotique, préhenseurs intelligents, caméra embarquée avec Machine Learning, automate industriel avec interface tactile, capteurs IO-Link, RFID... Cette cellule servira de support de formation initiale, mais aussi de formation continue intra et inter-entreprises au travers d'une dizaine de modules pratiques.

Pôle S.mart Franche-Comté



Directeur : Kanty Rabenorosa
Dir. adjoint : Frédéric Demoly



Université de Franche-Comté
UTBM

Activités de formation vers des industriels et de transfert —



ROBOTICS VALLEY



Formations ROB-03 (robotique avancée) et ROB-04 (robotique collaborative)
Essais de faisabilité robotique (5 jours en tout)

— Découverte de plateformes

Découverte de plateformes : visite de la SGPI, journée dans le supérieur, une classe un chercheur, etc.



Impression 4D : une distinction prestigieuse —

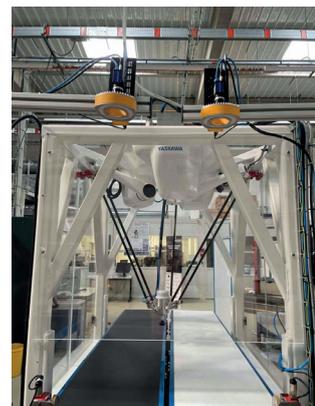


Frédéric Demoly, Directeur adjoint du pôle S.mart Franche-Comté intègre la 33^{ème} promotion de l'institut universitaire de France, pour poursuivre le développement de ses travaux de recherche sur l'impression 4D, prochaine révolution de la fabrication des matériaux.



Rétrofit d'une cellule robotique —

Remplacement d'un robot parallèle ABB par un Yaskawa, intégration de la partie commande et synchronisation des éléments péri-robotiques.
Investissements sur des robots en maquette pédagogique : Unitree A1 (AllienGo), ReactorX200



Pôle S.mart Grenoble Alpes



Directeur : Franck Pourroy
Dir. adjoint : Pierre David



Grenoble INP
Université Grenoble Alpes
Université Savoie Mont Blanc

Angul-R : un nouveau cube immersif de grandes dimensions

Le centre a acquis et mis en service un cube (CAVE) immersif et interactif, de 4m de côté. En tant que composante de la future Infrastructure nationale Continuum, le CAVE grenoblois accueillera des académiques et industriels extérieurs, pour des travaux indépendants ou en collaboration avec d'autres cubes immersifs.



Les chercheurs auront alors la tâche de développer les usages collaboratifs de cet outil, afin d'optimiser l'expérience de l'immersion 3D à distance. Il permettra par exemple la visualisation en 3D des échantillons de matière à grande échelle, ou le contrôle de machines par leur jumeau numérique. Cet équipement sera également utilisé pour des activités pédagogiques

Fabrication métallique hybride

Un nouvel équipement de fabrication hybride a été mis en service sur la plateforme de fabrication additive.

Il consiste en un centre d'usinage 5 axes, muni d'une tête de soudage intégrée dans la commande numérique, et d'un scanner 3D. Ces équipements additionnels sont tous deux compatibles avec le chargeur d'outils, constituant ainsi une machine unique, alternant au besoin des phases d'enlèvement de matière (usinage), des phases d'ajout de matière (additif), et des phases de contrôle géométrique via le scanner. Cet équipement qui a réalisé ses premières pièces, va permettre l'étude et le développement de nouvelles stratégies de fabrication. Il concerne aussi bien la formation que la recherche et la valorisation.

Journées thématiques

Différents événements ont été organisés sur la période pour promouvoir les laboratoires et établissements de formation partenaires. Des journées thématiques ont également rassemblé des académiques et des industriels. C'est le cas par exemple d'une journée initiative 3D dédiée à la fabrication additive métallique (partenariat CIMES, CEMAM), d'une matinée industrie-recherche sur la conception, simulation et exploitation d'applications robotiques pour les systèmes de production (partenariat COBOTEAM, CIMES, MINALOGIC), et d'un séminaire international sur l'enseignement de et avec la réalité augmentée (partenaires du projet européen AVATAR).

Pôle S.mart Île-de-France



Directeur : Benoit Eynard
Directeurs adjoints : Frédéric Segonds, Yann Leroy,
Patrice Leclair, Sébastien Remy, Charyar Mehdi Souzani



UTC, Arts et Métiers campus de Paris,
CentraleSupélec, ISAE-Supméca, UTT,
Université Sorbonne Paris Nord

Accueil/développement de plateformes technologiques

Projet DéMIAuM-Développement d'une cellule Multi-capteurs pour l'Inspection AUtomatisée en Métrologie

Le département GMP de l'IUT de Saint Denis-Université Sorbonne Paris Nord a développé une cellule de mesure multi-capteurs composée d'une Machine à Mesurer Tridimensionnelle et d'un système de mesure laser-plan afin de pouvoir combiner les avantages des deux systèmes. La mise en place de cette cellule a nécessité l'acquisition d'un capteur laser-plan Kreon Skyline et d'un bras poly-articulé Kreon ACE. L'intégration de ces nouveaux équipements et la MMT est actuellement en cours et devrait permettre à terme la réalisation de mesure et numérisation 3D multi-capteurs. Cette nouvelle cellule a pour vocation de venir enrichir la mise en pratique de l'enseignement théorique en métrologie, en rétro-conception et en chaîne numérique des formations de BUT GMP et de Licence Métrologie (MICAP-MDQ) de l'USPN.



Une nouvelle halle technologique intégrée à l'UTC

Au cours de l'année écoulée, l'UTC a transféré l'ensemble de ses moyens industriels au sein d'une nouvelle halle intégrée. Dans une unité de lieu, ce bâtiment permet d'exploiter toutes les ressources technologiques de fabrication, de métrologie 3D, de production 4.0 et de robotique collaborative. Celles-ci sont connectées aux solutions digitales de CFAO/PLM et ERP/MES/IIoT mises en œuvre à l'UTC. Ces ressources technologiques sont mutualisées aussi bien pour les activités d'enseignements de formation initiale et continue du département Ingénierie Mécanique que pour celles de recherche et d'innovation du Laboratoire Roberval. En matière de transfert de technologie, elles s'intègrent notamment au réseau d'accélération Quatrium dédié à l'Industrie du Futur, réseau piloté par le Cetim.



Pôle S.mart Lorraine



Directrice : Muriel Lombard



Université de Lorraine

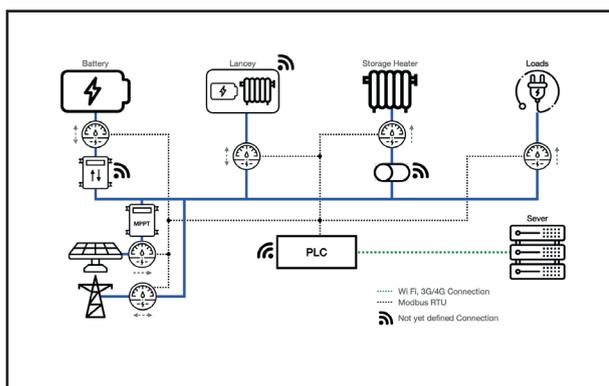
Partenaire de la Cordée de la Réussite

Sciences et Technologies : une ambition pour réinventer son futur est le thème de cette édition de la Cordée de la Réussite, initiative portée par l'IUT Nancy-Brabois depuis septembre 2021. Co-organisateur du 2nd Challenge Projets Collégiens-Lycéens regroupant les 6 établissements encordés, 1 lycée et 5 collèges.



Faits marquants 2023

Accueil/développement de plateformes de recherche avec le CRAN



RED WoLF : Rethink Electricity Distribution Without Load Following

Réduire les émissions de CO₂ des foyers en mettant en œuvre des stratégies innovantes pour accéder à une énergie décarbonée.



Certifications



Pôle S.mart Nord-Pas-de-Calais



Directeur : Jean-Dominique Guérin
Directeurs adjoints : Frédéric Vanderhaegen, Ahmed Rahmani



Univ. Polytechnique Hauts-de-France,
Univ. Lille, Centrale Lille, Arts et Métiers
campus de Lille, INSA Hauts-de-France

Actualité des plateformes de ressources



Acquisition d'une tête dépôt laser fil métallique* pour la fabrication hybride (Additive et Soustractive)

- ✓ Laser 1.2kW 6 lasers diode-fibre (200W/laser)
- ✓ Diamètre du fil : 0.8 - 1.2 mm (aciers dont inox, titane, Inconel)
- ☐ Option 1 : 2^{ème} alimentateur de fil (changement d'un fil à l'autre très rapide)
- ☐ Option 2 : Scanner laser de métrologie (acquisition in-situ des surfaces)



Lors du montage



* Cet équipement, financé dans le cadre du CPER RITMEA-LAMIH dans une thématique relative à l'apport de la fabrication additive pour la conception d'outillages dits « intelligents » de mise en forme. Les travaux de recherche concernent la conception de zones fonctionnelles permettant le positionnement d'interfaces différenciées, évolutives et instrumentées.

Installation et mise en œuvre d'un cube immersif de réalité virtuelle-VR

Installation et mise en œuvre sur la plateforme S.mart de l'UPHF d'un cube immersif de réalité virtuelle (VR) dans le cadre de l'Open INSA qui implique deux autres établissements, les INSA de Toulouse et de Strasbourg. Cette technologie est mise en œuvre dans le cadre des travaux collaboratifs de revue de projet de conception et d'actions créatives digitales.



Plus d'infos sur
openinsa



Pôle S.mart Occitanie



Directeur : Laurent Berquez
Directeur adjoint : Alain Daidié



Université Toulouse III – Paul Sabatier
INSA de Toulouse
Institut National Polytechnique de Toulouse

Mise en place d'un atelier interuniversitaire adossé à la Maison de la Formation Jacqueline Auriol-MFJA de Toulouse

L'Atelier Interuniversitaire a repris les activités historique d'AIP-Priméca toulousain et la communauté toulousaine remercie chaleureusement l'investissement sans faille de Cyrille Briand pendant plus de 10 ans en tant que directeur du Pôle S.mart Occitanie.

Le bâtiment de la Maison de la Formation Jacqueline Auriol-MFJA a ouvert ses portes en septembre 2022 et accueille les étudiant-e-s des filières de Génie Mécanique, Productique et Robotique de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier, de l'INSA de Toulouse et de l'ISAE-Supaéro. La MFJA propose une vingtaine de plateformes scientifiques et techniques permettant de former à la robotique, l'impression additive, la continuité numérique, la réalité virtuelle et augmentée, l'intelligence artificielle, les techniques d'usinage et, de façon générale, tous les moyens de fabrication moderne.

L'ensemble des plateformes technologiques sont mutualisées et gérées de façon commune depuis le début de l'année 2023 au sein d'un Atelier Inter-établissements qui permet de mener une stratégie d'investissement pluriannuelle cohérente.

Livraison du projet de grande envergure des élèves UPSSITECH

En février 2022, 20 étudiantes et étudiants de la spécialité Systèmes Robotiques et Interactifs (SRI) de l'école UPSSITECH ont présenté en public leur projet de grande envergure réalisé à l'aide des ressources du pôle S-MART Occitanie, en partenariat avec la société DIOTA, spécialisé dans les outils numériques pour l'industrie 4.0 et en particulier dans la réalité augmentée et la vision pour la robotique. Il s'agissait de développer un système permettant à un utilisateur d'analyser la conformité d'une pièce technique en utilisant la réalité augmentée. Le système couple les outils de Diota avec un bras robotique (Yaskawa HC-10), une caméra 3D stéréo (nsenso N36) ainsi qu'une IHM (interface homme machine), spécifiquement développée par les étudiants pour les biens du projet.

Le PGE est un dispositif pédagogique innovant qui permet de réunir pendant six mois l'ensemble de la promotion autour d'une problématique commune, à partir d'un cahier des charges d'un client industriel. Le démonstrateur du dispositif sera installé à la MFJA dans un but pédagogique, accessible aux formations et aux entreprises qui y sont présentes.

Lancement d'un appel d'offre pour l'acquisition d'un robot pour la fabrication composite

L'appel d'offre pour l'achat d'un robot pour la fabrication automatisée de pièces en composite a été lancé fin septembre 2023. Ce projet d'achat mutualisé concerne la formation par l'atelier interuniversitaire adossé à la MFJA, la recherche par l'Institut Clément Ader et le transfert de technologie via l'IRT Saint Exupéry.

Voir aussi :



Pad'Occ
au SIANE



Inauguration de la Maison de
la Formation Jacqueline Auriol

Pôle S.mart Pays de la Loire



Directeur : Sébastien Le Loch
Directeurs adjoints : Guenaël Germain, Florent Laroche,
Mohamed Ibrahim



Nantes Université
Arts et Métiers campus d Angers

Evolution de l'équipe

Acteur majeur de l'écosystème S.mart au sein de la communauté des utilisateurs des logiciels de Dassault Systèmes, Fabrice Brau a intégré la Direction des Solutions Numériques du Conseil Départemental. Cette belle évolution a été rendue possible grâce à la richesse de ses collaborations au sein du réseau. Son prédécesseur, Yannick Graton, autre figure historique de l'AIP Primeca, occupe désormais le poste de Directeur Adjoint de la Direction des Systèmes d'Information et du Numérique de l'Université de Nantes.

Damien Picard, jeune ingénieur en poste dès son alternance dans le pôle, a pour sa part intégré le bureau d'études pour la recherche et le développement au sein d'une entreprise spécialisée dans la haute technologie des moules automobiles.

Ces exemples montrent que la singularité des postes d'ingénieurs S.mart, dédiés à la mutualisation des techniques et des savoirs, favorise le développement d'un large éventail de compétences au sein du réseau. La nouvelle équipe d'ingénieurs a pu réaliser un tuilage pour appréhender la technicité des plateformes numériques du pôle, épaulée également par d'autres pôles comme Rhône Alpes Ouest, avant de pouvoir maintenant répondre à des demandes d'assistance ou d'accompagnement technique d'autres établissements membres du GIS S.mart.

Continuité des formations 3DExperience

Au cours du premier semestre 2023, six formations de formateurs ont été organisées, dans le prolongement des initiatives de l'année précédente. Touchant une vingtaine de collègues de toute la France, ces journées techniques contribuent à développer un réseau de compétences dans les différents domaines de la chaîne numérique. Une nouvelle thématique a été créée, la fabrication additive, et une évolution assez nette est la participation de plus en plus de chercheurs/ingénieurs de recherche ou doctorants à ces formations :

- Prise en main de 3DExperience en conception mécanique – 1-2 Février 2023
- Robotique dans 3DExperience : 28 février / 1er mars 2023
- Simulation d'usinage / FAO – 22-23 Mars 2023
- Fabrication additive dans 3DExperience : 3/4 mai 2023
- Scan 3D / reverse engineering / surfacique – 31 Mai / 1 Juin 2023
- Réalité virtuelle / augmentée dans 3DExperience : 20/21 septembre 2023

Pôle S.mart Provence-Alpes-Côte d'Azur



Directeur : Sébastien Campocasso
Directeur adjoint : Lionel Roucoules



Univ. Toulon
Arts et Métiers campus d'Aix-en-Provence

Organisation du colloque national S.mart 2023

Le Pôle PACA a organisé la 18^{ème} édition du Colloque national S.mart à Carry-le-Rouet du 4 au 6 avril 2023. Cet événement fort pour la communauté S.mart a rassemblé environ 200 participants pour échanger autour des développements et enjeux de l'Industrie du Futur au cours de sessions scientifiques (56 articles reçus), d'ateliers et de présentations et sur des stands tenus par les huit sponsors industriels du colloque.



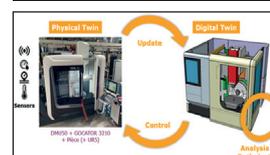
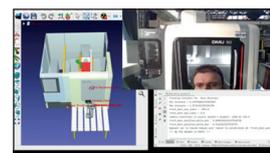
L'Université de Toulon investit dans de nouveaux moyens de fabrication

L'école d'ingénieurs SeaTech a inauguré son Centre de Prototypage pour l'Innovation, dédié à la pédagogie, qui comprend différentes machines de fabrication (imprimante 3D, fraiseuse, découpe laser). De son côté, le département GMP de l'IUT de Toulon a acquis une fraiseuse 5 axes Haas UMC-500 utilisée durant la troisième année de BUT lancée à la rentrée 2023. Ces investissements ont bénéficié du soutien de la Région Sud-PACA et de la métropole TPM.

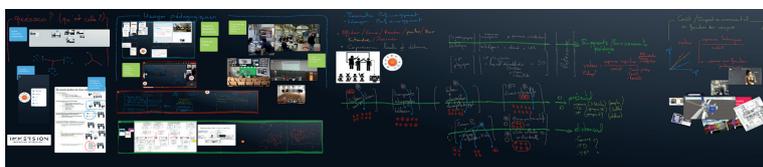
Arts et Métiers campus d'Aix-en-Provence : enrichissement des plateformes technologiques

Un Jumeau Numérique pour le contrôle en ligne en usinage. Ce système (jumeaux numérique & physique) est constitué :

- d'un système de capteurs sur la machine d'usinage
- d'un système de scan robotisé de la pièce au sein de la machine
- d'un système de reconstruction géométrique (reconnaissance via apprentissage)
- d'un système d'analyse de la différence réelle/virtuelle de la géométrie de la pièce
- d'un système d'adaptation de la trajectoire d'usinage



Un environnement composé de plusieurs surfaces interactives, collaboratives co-modales (mur 8m*2m, tryptique...) offre un environnement d'expérimentations avec pour objectif d'analyser l'efficacité des nouvelles technologies face aux usages pédagogiques et scientifiques



Pôle S.mart Rhône-Alpes Ouest



Directeur : Stéphane Raynaud
Dir.adjoints : Nadine Noël, Valéry Wolff, Christophe Jouve



INSA Lyon, Ecam Lyon, Ecole Centrale Lyon,
Univ. Lyon 1, Univ. Lyon 2, ISTP St Etienne

Investissements

Pour la fabrication mécanique

Arrivée d'une nouvelle machine à commande numérique 4 axes HAAS à l'atelier de Fabrication Mécanique du Centre technique MECA3D du Pôle S.mart RAO. Cet équipement est issu d'un transfert de matériel suite aux investissements de nouveaux îlots de fabrication au sein du département FIMI - Premier Cycle INSA Lyon



Pour la fabrication additive

Achat et mise en service d'une machine de traction Zwick Roell et d'une sableuse pour post-traitement SLS



Pour la métrologie

En complément de l'achat du tracker laser LEICA ATS 600 en 2022, acquisition du logiciel CYCLONE pour l'assemblage de nuages de points 3D + scanner d'environnement LEICA RTC 360 grâce à un partenariat entre Insavalor et les sociétés VOLVO, HERMES et CNR



Faits marquants pour l'enseignement

Contribution à la création d'une application en réalité virtuelle pour le projet INCLUDE cofinancé par l'ANR et porté par l'UCBL,



TP de cybersécurité industrielle : mise en œuvre de TP sur la plateforme Industrie 4.0. pour les étudiants en Génie Electrique de l'INSA et du Mastère Spécialisé



« Manager de l'Innovation Industrie 4.0 » de l'ITECH Lyon Dakar-novembre 2022 : organisation du colloque "Evaluation, Certification et Motivation avec une plateforme numérique d'apprentissage3 : retours d'expérience dans un contexte de formation distancielle ou hybride" : projet entre l'INSA Lyon, l'Université Virtuelle du Sénégal et l'Université Savoie Mont-Blanc, cofinancé par l'association e-omed.



Plateforme Fabrication additive : nombreuses formations délivrées à des enseignants, doctorants et personnels techniques sur les différentes technologies présentes (SLS, SLA, FDM, BMD).

Relations avec les industriels

Salon Global Industrie 2023 en mars à Lyon

Présence sur le stand INSA-Insavalor pour mini-conférences et promotion prestations et transferts technologiques Fabrication, Conception, Métrologie géométrique.



S.smart

Systems.Manufacturing.Academics.Resources.Technologies

Génération S.smart
Collectif-Partage-Diversité



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.



S.mart  

Systems.Manufacturing.Academics.Resources.Technologies

Communauté académique française
pour l'Industrie du Futur