

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2024-2025

Accompagner la transformation numérique au service de l'industrie du futur



Découvrir l'institut Carnot TSN





SOMMAIRE

01

Edito

02

Qui sommes-nous ?

03

Chiffres clés 2024

04

Faits marquants

08

Focus IA

12

Accélérer l'industrie du futur
par la recherche et l'innovation

Une politique scientifique pro-active 13

Des projets d'innovation
et de transformation 15

Des plateformes technologiques 17

19

Le réseau Carnot

20

L'équipe Carnot TSN



CARNOT : UN FUTUR INCERTAIN, UNE RESPONSABILITÉ ACCRUE POUR TÉLÉCOM & SOCIÉTÉ NUMÉRIQUE



FRANÇOIS PINEAU

Directeur de l'institut Carnot TSN.
Directeur adjoint des
Partenariats et de la Valorisation
à l'Institut Mines-Télécom.

Dans nos rapports d'activité 2023 et 2024, nous faisons déjà le constat d'une économie française en panne, tiraillée entre croissance molle, endettement massif et crise politique. Un an plus tard, la situation a encore empiré : la France reste sous surveillance européenne pour déficit excessif et nos marges de manœuvre budgétaires sont limitées. Dans ce contexte, l'innovation apparaît comme l'un des seuls leviers encore réellement mobilisables pour recréer de la valeur et renforcer la souveraineté industrielle de la France.

C'est précisément là que le dispositif Carnot devrait jouer un rôle décisif. Pourtant, la réforme engagée avant la trêve estivale interroge. L'évaluation nationale réalisée fin 2024 a en effet confirmé la pertinence du modèle, même si elle a aussi pointé quelques lacunes sur la mesure de l'impact et des indicateurs jugés trop nombreux.

Plutôt que de s'appuyer sur ces constats pour renforcer le dispositif, les annonces de juin 2025 ont introduit une rupture brutale : annulation de l'appel « Carnot 5 », ouverture non balisée de l'abondement à d'autres acteurs et incertitude totale pour les instituts déjà labellisés.

Cette approche suscite de vives inquiétudes. À vouloir élargir le périmètre sans garde-fous, on prend le risque de diluer la valeur du label Carnot, patiemment construit depuis près de vingt ans.

Plus grave encore, les incertitudes créées fragilisent des équipes de recherche qui ont investi dans la professionnalisation et qui sont aujourd'hui en attente de visibilité sur leur futur. Dans une période où la France a besoin de stabilité et de clarté pour mobiliser ses acteurs industriels, cette réforme apparaît davantage comme une source de brouillard que comme une boussole stratégique.

Pourtant, le potentiel est immense et l'institut Carnot Télécom & Société numérique, présent dans le réseau depuis 2006, est prêt à assumer sa part de responsabilité. Nous savons que les grands groupes industriels français hésitent encore à engager pleinement leurs ressources dans des programmes pluriannuels de R&D sur fonds propres. Nous savons aussi que le volume de recherche partenariale avec ces grands groupes stagne depuis la crise COVID, malgré l'effet d'aubaine de « France Relance » et de « France 2030 ».

C'est précisément pour corriger ces dérives que le dispositif Carnot devrait être renforcé, et non affaibli. Car l'avenir de notre pays dépend de notre capacité à bâtir des positions fortes dans les domaines stratégiques du numérique :

Infrastructures télécom

Les réseaux fixes et mobiles, les câbles sous-marins, la 5G/6G et demain les architectures intégrées avec le spatial, constituent la colonne vertébrale de l'économie numérique. Sans souveraineté sur ces infrastructures, la France restera dépendante de fournisseurs étrangers et perdra en autonomie stratégique.

Intelligence artificielle

Bien au-delà de l'engouement médiatique, l'IA représente un levier concret de transformation industrielle, de productivité et d'innovation dans tous les secteurs (santé, transport, énergie, défense). La maîtrise des algorithmes, des données et des capacités de calcul est un enjeu de puissance.

Blockchain et technologies de confiance

Au-delà de la finance, ces technologies structurent des applications critiques dans la logistique, l'industrie et l'économie de plateforme. Elles garantissent traçabilité, transparence et sécurité dans un monde où la cybersécurité est devenue une condition d'existence des entreprises.

Calcul quantique et haute performance

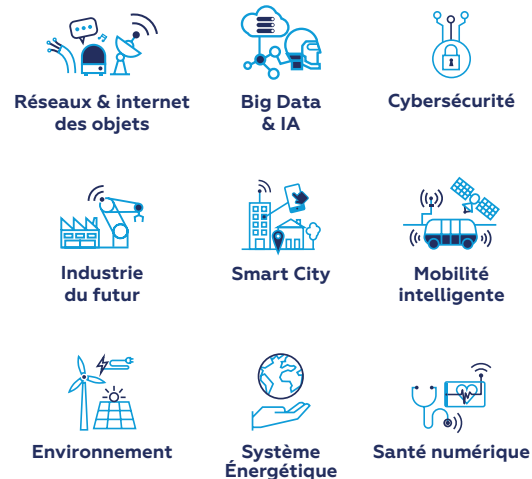
Les prochaines décennies verront émerger une compétition mondiale intense autour des technologies quantiques et des supercalculateurs. Ces technologies bouleverseront la simulation scientifique, l'optimisation industrielle et la cybersécurité. La France doit se positionner dès maintenant pour ne pas rester spectatrice.

Technologies numériques émergentes

Réalité augmentée et virtuelle, edge computing, cybersécurité avancée, neuromorphique ou encore biotechnologies numériques sont autant de champs où la recherche publique et privée doit coopérer pour identifier et saisir de nouveaux relais de croissance.

Nous avons l'expérience, les compétences et la volonté d'agir. Mais encore faut-il que l'État envoie un signal clair, en consolidant le dispositif Carnot au lieu de l'exposer à l'incertitude. La réforme en cours ne doit pas se transformer en un affaiblissement du seul réseau qui, depuis près de vingt ans, a démontré sa capacité à rapprocher recherche publique et entreprises.

À l'heure où la France cherche son souffle industriel, nous appelons à une réaffirmation forte : le Carnot doit rester le bras armé de l'innovation partenariale française, et non devenir une variable d'ajustement institutionnelle.



CARNOT TÉLÉCOM & SOCIÉTÉ NUMÉRIQUE

PREMIER PARTENAIRE PUBLIC R&D SPÉCIALISÉ DANS LE NUMÉRIQUE EN FRANCE

Les instituts Carnot sont des regroupements d'équipes de recherche travaillant sur une même thématique et issues de plusieurs établissements publics.

Le label Carnot, créé en 2006, est un label d'excellence décerné par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche qui encourage la recherche partenariale, c'est-à-dire la conduite de travaux de recherche menés par des laboratoires publics en partenariat avec des acteurs socioéconomiques, notamment avec des entreprises.

Acteur majeur de la R&D et de l'innovation numérique, l'institut Carnot Télécom & Société numérique (TSN) facilite l'accès des entreprises aux compétences des laboratoires de recherche publics, grâce à une offre de recherche structurée et ciblée, facile à mettre en place, et adaptée aux besoins de chaque entreprise.

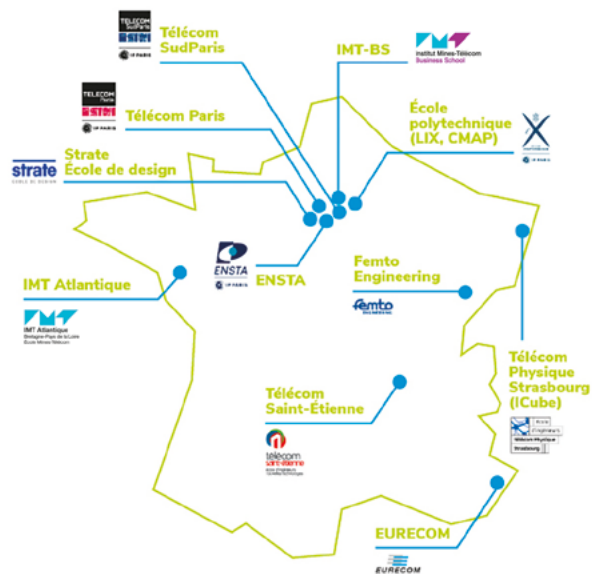
Grâce à ses équipes de recherche et à ses plateformes technologiques, le Carnot TSN accompagne les entreprises de toute taille sur les implications techniques, économiques et sociales de la transition numérique.

Accélérateur de la transformation numérique

Le Carnot Télécom & Société numérique fédère les laboratoires et les équipes de recherche de 11 établissements de recherche d'excellence, un réseau de composantes développé avec un fort ancrage territorial facilitant l'accès aux entreprises.

L'institut Carnot TSN, un gage d'excellence dans la recherche partenariale

Labellisé Carnot depuis 2006, l'institut Carnot Télécom & Société numérique constitue le premier institut Carnot « Sciences et technologies de l'information et de la communication » d'ampleur nationale. Avec plus de 2000 chercheurs, l'institut Carnot TSN se concentre sur les implications techniques, économiques et sociales de la transition numérique. En 2020, le label était renouvelé pour la quatrième fois consécutive, démontrant ainsi la qualité des recherches et innovations produites par les collaborations entre chercheurs et entreprises.



L'Institut Carnot Télécom & Société Numérique rassemble 11 établissements de recherche d'excellence. Il constitue le premier Carnot en sciences et technologies du numérique au niveau national.



CHIFFRES CLÉS 2024

NOS FORCES VIVES

1 190
doctorants
(dont 230 CIFRE)

162
post-docs

435
chercheurs
et enseignants
chercheurs

217
ingénieurs
et techniciens
de recherche



DONNÉES ÉCONOMIQUES

Budget consolidé
recherche

118 M€



RECETTES RECHERCHE PARTENARIALE

47 M€
de recettes
sur contrats
directs avec les
entreprises

39 M€
de recettes
sur contrats
financés pour
les agences

1,5 M€
de transfert
technologique



LABORATOIRES DES COMPOSANTES

11
entités composantes

29
laboratoires communs
avec les entreprises

50
chaires industrielles

74
plateformes
technologiques

INNOVATION ET TRANSFERT

30
nouveaux brevets
prioritaires et logiciels
déposés en 2024

64
inventions déclarées

47
sociétés créées
dans l'année

PROJETS ET PARTENARIATS

Plus de 1223 entreprises accompagnées dans leurs projets de recherche et d'innovation. Le Carnot Télécom & Société numérique s'investit dans une activité intense de recherche contractuelle bilatérale avec l'industrie et initie un nombre de contrats de R&D en croissance chaque année.

84 %
de la R&D partenariale
au service du
développement
des régions en France

16 %
de la R&D au service
des entreprises
à l'international



96 %
DES
ENTREPRISES
SATISFAITES



1 015
CONTRATS
SIGNÉS

617
contrats directs
avec un partenaire
socio-économique

173
projets collaboratifs
agences France

225
projets collaboratifs
européens



JUILLET 2024**PODCAST SPORT AUGMENTÉ ET NUMÉRIQUE**

Cet épisode de l'Apostrophe, série de podcasts produits par l'Institut Mines Télécom (IMT) avec le soutien de l'institut Carnot Télécom & Société numérique pour décrypter les grandes problématiques sociotechniques, se penche sur le rôle du numérique dans la préparation des athlètes. Jacky Montmain et Pierre Slangen, chercheurs à IMT Mines Alès, composante du Carnot TSN, nous éclairent sur les technologies qui permettent de personnaliser les entraînements, pour viser la performance.

POUR EN SAVOIR +**LE 24 SEPTEMBRE 2024****HORIZONS TECHNOLOGIQUES**

Cette conférence organisée par l'institut Carnot TSN était consacrée aux avancées des domaines de l'IA, de la blockchain et du quantique et à leurs rôles respectifs dans l'industrie de demain. Dédié aux dirigeants et responsables R&D, l'événement a été l'occasion de présenter les multiples travaux de recherche et success stories du Carnot TSN. Il s'est conclu par une immersion en réalité virtuelle au cœur de la pyramide de Khéops.

POUR EN SAVOIR +**DU 11 AU 14 NOVEMBRE 2024****WEB SUMMIT DE LISBONNE**

Le rendez-vous incontournable de l'innovation technologique mondiale réunit leaders de l'industrie, startups prometteuses, investisseurs et experts en technologie.

Le stand du Carnot TSN a mis en avant les deux cofondateurs de SHIFT89, startup dont les casques de réalité augmentée permettent aux experts de créer des tutoriels en réalité augmentée de manière autonome et rapide. Une innovation qui illustre l'importance des partenariats de recherche pour développer des solutions concrètes destinées à l'industrie.

POUR EN SAVOIR +**LE 16 OCTOBRE 2024****LES RENDEZ-VOUS CARNOT 2024**

Cette année encore, les Rendez-vous Carnot ont été l'occasion de célébrer le rôle de premier plan joué par les instituts Carnot pour favoriser la recherche et l'innovation au sein des PME, startups et grandes entreprises. Temps forts de l'événement, la remise des prix récompensant les acteurs de la recherche, ainsi que l'allocution du nouveau Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. L'institut Carnot Télécom & Société numérique était présent pour mettre en avant son expertise et ses innovations numériques au service des entreprises.

**POUR EN SAVOIR +**

JANVIER 2025**SÉMINAIRE CONJOINT
DES ÉCOLES DE L'IMT**

Juristes, chargés de valorisation, d'ingénierie de programmes et partenariats de recherche, responsables administratifs et financiers des écoles de l'Institut Mines-Télécom (IMT) et de la Direction générale de l'IMT, se sont réunis à l'École des Mines de Saint-Étienne.

Ce séminaire s'inscrit dans la démarche soutenue par le Carnot TSN, de création et partage d'outils mutualisés de montage et gestion de projets (partenariats industriels, mécénats, plan de relance, etc).

FÉVRIER 2025**UNE INITIATIVE DÉDIÉE
À LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE**

L'Institut Mines-Télécom (IMT), pilote du Carnot TSN, lance le Centre National IMT Réseaux et Systèmes pour la Transformation Numérique. Il s'agit de fédérer les activités de six des écoles de l'IMT en matière de recherche, d'innovation et de formation sur la transformation numérique (6G, cybersécurité, sobriété numérique, etc.). Soutenue par de grands industriels de différents secteurs (transport, énergie, santé, etc), la démarche s'appuie sur des plateformes technologiques de pointe, avec la volonté de répondre aux enjeux pour les entreprises et de jouer un rôle clé en matière de normalisation, de souveraineté numérique et de formation d'ingénieurs à impact.

**DU 4 AU 6 MARS 2025****JEC WORLD 2025**

Le salon mondial des composites, JEC World, célébrait cette année son 60^e anniversaire, avec des conférences de haut niveau et un nouvel espace d'exposition dédié à la recherche et l'innovation. L'IMT, pilote du Carnot TSN, et IMT Nord Europe ne pouvaient pas manquer cette édition 2025, avec un stand présentant les expertises et succès d'IMT Nord Europe et son excellence en matière de recherche industrielle.

POUR EN SAVOIR +

**DU 11 AU 14 MARS 2025**
SALON GLOBAL INDUSTRIE

Le Réseau des Carnot, dont notamment l'institut Carnot TSN, a participé à cette édition 2025 placée sous le thème de « l'humain au cœur de l'industrie ». L'événement a mis l'accent sur les talents et les savoir-faire industriels, avec des compétitions techniques, des débats et des présentations valorisant les métiers de demain et les innovations. L'occasion pour le Carnot TSN de présenter son expertise en matière de « formation augmentée ».



POUR EN SAVOIR +



AVRIL 2025

LANCEMENT DU PRIX IMT-ACADÉMIE DES SCIENCES

Organisé en association avec l'Académie des sciences et avec le soutien de la Fondation Mines-Télécom, le Grand Prix et le Prix Espoir IMT-Académie des sciences distinguent des contributions scientifiques exceptionnelles au niveau européen dans quatre grands domaines : industrie du futur responsable, souveraineté numérique et sobriété, énergie, économie circulaire et société, ingénierie pour la santé et le bien-être.



MAI 2025

GRAND JURY « FUTUR, RUPTURES ET IMPACTS »

Co-financé notamment par le Carnot TSN et l'université européenne EULIST, le programme « Futur, ruptures & impacts » soutient des thèses susceptibles de transformer durablement l'industrie et la société dans des domaines clés tels que l'écologie, l'environnement, le numérique, etc. Le grand jury, qui se tenait à Palaiseau, a dévoilé les 13 lauréats 2025.

POUR EN SAVOIR +



DU 18 AU 20 JUIN SÉMINAIRE DU RÉSEAU DES CARNOT

Les 39 instituts Carnot, dont le Carnot TSN, ont participé au séminaire annuel du réseau des Carnot, à Montpellier. Ce rendez-vous est un moment clé pour échanger, partager les bonnes pratiques et renforcer les synergies entre les instituts. C'est aussi l'occasion pour le Carnot TSN de valoriser ses expertises et de contribuer activement aux réflexions stratégiques sur la recherche partenariale.

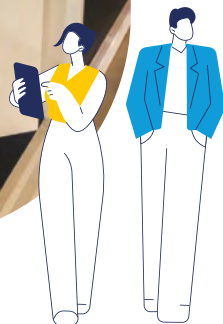
LES 21 ET 22 MAI 2025

COLLOQUE « INGÉNIERIE DE LA SANTÉ »

Organisé à Télécom SudParis par l'IMT, cet événement a proposé aux chercheurs, professionnels de santé et industriels des conférences, tables rondes, sessions posters et temps d'échange, consacrés aux grands enjeux de l'ingénierie de la santé : rôle des données et de l'intelligence artificielle ; produits de santé et dispositifs médicaux, environnements et impacts sur la santé, etc.

POUR EN SAVOIR +





DU 16 AU 22 JUIN 2025

SALON DU BOURGET

L'IMT était présent au Salon international de l'Aéronautique et de l'Espace. Sur le stand partagé avec son partenaire industriel Esaris Industries, les équipes de l'institut Carnot TSN et de la direction des formations de l'IMT ont pu valoriser l'offre de formation, les activités de recherche et d'innovation, les plateformes technologiques et les dispositifs d'accompagnement à l'entrepreneuriat des écoles de l'IMT.

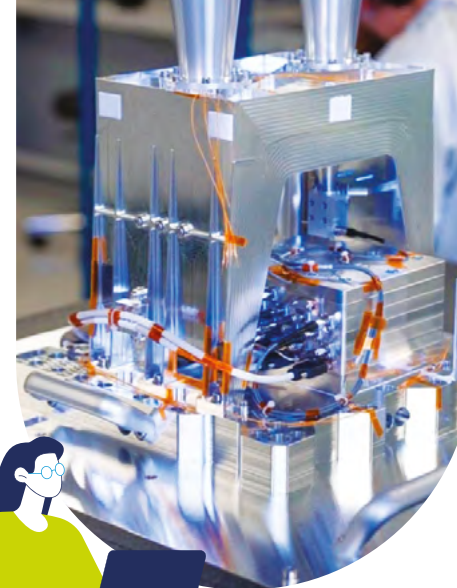
Le partenariat académique stratégique avec Airbus autour de l'innovation, la durabilité et les technologies émergentes a également été mis en avant.

DU 17 AU 20 JUIN 2025

VIVA TECHNOLOGY 2025

L'IMT a pris part au plus grand salon européen dédié à la technologie et aux start-up : Viva Technology. Il y a présenté sur son stand les solutions des jeunes pousses de son incubateur IMT Starter. A également été valorisé Frame xG, un dispositif de fabrique à brevets (patent factory), développé depuis de nombreuses années par le Carnot TSN.

POUR EN SAVOIR +



JUILLET 2025

L'IMT, PARTENAIRE D'UNIVITY

L'IMT s'associe à ce projet spatial ambitieux, estampillé France 2030, de constellation de satellites visant à renforcer la souveraineté en matière de connectivité. Deux chercheurs de Télécom Paris, composante du Carnot TSN, vont apporter leur expertise en matière d'optimisation des réseaux 5G et 6G dans un contexte spatial, de gestion du trafic de données à grande échelle, et d'intégration fluide des réseaux terrestres et satellitaires.

POUR EN SAVOIR +



JUIN 2025

REGARDS CROISÉS

Inauguration d'un nouveau format de plateau débat, avec un premier épisode dédié à l'ingénierie en santé et bien-être et aux travaux dans ce domaine des chercheurs du Carnot TSN et de l'IMT.



POUR EN SAVOIR +



2025



INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

LES OPPORTUNITÉS D'UNE RÉVOLUTION

Acteur de référence de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, l'institut Carnot Télécom & Société numérique (TSN) est au cœur des enjeux industriels, économiques et sociétaux liés à l'intelligence artificielle (IA). Fort de son expertise scientifique et technique sur ces domaines en plein essor, le Carnot TSN collabore avec ses partenaires institutionnels, académiques et du monde socio-économique pour mettre l'IA au service de la compétitivité et de la souveraineté nationales, en relevant les défis liés à la sobriété énergétique, ainsi qu'à la fiabilité et la traçabilité indispensables à l'avènement d'une IA de confiance.

— Le Carnot TSN et ses composantes favorisent le développement d'algorithmes d'apprentissage automatique, d'analyse de données, de vision par ordinateur ou encore de traitement du langage naturel, en lien avec des applications concrètes : maintenance prédictive, optimisation énergétique, mobilité intelligente, cybersécurité, santé numérique, traitement de l'information, etc. Ce positionnement applicatif s'appuie sur une approche résolument pluridisciplinaire, avec des expertises croisées en mathématiques appliquées, sciences cognitives, sciences sociales et ingénierie. Il permet de répondre aux besoins de nombreux secteurs comme l'énergie, les transports, la finance, les télécommunications ou encore les médias.

LES PROJETS DE RECHERCHE PARTENARIALE

L'institut Carnot TSN est impliqué dans de nombreux projets de recherche industrielle, notamment par le biais de projets collaboratifs pluriannuels. Il participe activement, individuellement ou via ses composantes, aux initiatives nationales et européennes autour de l'IA, notamment dans le cadre de France 2030.

Plusieurs laboratoires affiliés contribuent ainsi à des projets stratégiques comme ceux des PEPR (Programme et Équipements Prioritaires de Recherche) consacrés à l'IA, ou encore aux Instituts Interdisciplinaires d'Intelligence Artificielle (3IA).



PROJET MALICE

L'IA POUR PERCER LES MYSTÈRES DE L'INTERACTION LASER-MATIÈRE

Rattachée au laboratoire Hubert Curien, partenaire de Télécom Saint-Étienne, école membre de l'institut Carnot TSN, l'équipe-projet Inria MALICE (MACHINE Learning with Integration of surfaCe Engineering knowledge) étudie l'interaction laser-matière, enjeu clé de l'ingénierie des surfaces.

L'objectif de cette collaboration entre physiciens et experts en intelligence artificielle est de développer des méthodes de *machine learning* intégrant les lois physiques, pour remédier à la difficulté de la modélisation des phénomènes et au manque de données. Leur approche relève du *physics-informed machine learning*, qui consiste à combiner données expérimentales et équations, grâce à des modèles hybrides capables de compenser la rareté des données par l'apport théorique.

En analysant l'auto-organisation de la matière sous l'effet des impulsions laser, l'équipe espère mieux comprendre ces phénomènes complexes pour être capable d'effectuer des prédictions, notamment des émissions pouvant générer un motif donné. Les retombées attendues concernent l'industrie, la santé ou encore la sécurité informatique. Ces recherches favorisent des avancées croisées en IA et en physique.

 POUR EN SAVOIR +





PROJET SYNAPSES L'IA AU SERVICE DES MÉDIAS

Lancé en février 2024 par Ouest-France et le laboratoire IRISA, sous cotutelle d'IMT Atlantique, composante du Carnot TSN, le laboratoire commun **SYNAPSES** vise à évaluer le potentiel des applications de l'IA au secteur des médias. Ses travaux de recherche au service d'un journalisme de qualité incluent la production de prototypes exploratoires. Ce projet s'inscrit dans une collaboration de plus de 30 ans entre les deux partenaires et se concentre sur quatre grands axes : l'analyse automatique de contenus, le traitement de textes anciens, la visualisation d'informations complexes et la sobriété énergétique des méthodes incluant l'IA.

Après la production d'un état de l'art, l'automatisation de l'exploration des 40 millions de photos d'archives de Ouest-France fait partie des premiers sujets d'étude prévus, dans l'optique de faciliter la recherche iconographique, détecter les doublons et traiter les questions de droits d'auteur. En parallèle, les chercheurs travaillent sur l'adaptation des grands modèles de langage à des archives locales et anciennes, avec des enjeux liés à l'évolution de la langue, la fiabilité et l'explicabilité des réponses.

Le laboratoire cherche également à développer des outils permettant aux journalistes de naviguer dans des bases de données complexes, avec différents niveaux de détail. Enfin, une attention particulière est portée à la consommation énergétique des modèles d'IA, afin de concilier performance et réduction de l'impact environnemental.

POUR EN SAVOIR +



PROJET TracIA L'IA POUR LUTTER CONTRE LES FUITES D'INFORMATIONS DANS LES SYSTÈMES D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS LA SANTÉ

Le projet **TRACia** (traçabilité pour des données multi-échelles de confiance et la lutte contre les fuites d'informations dans les systèmes d'intelligence artificielle en santé) s'attaque aux défis en matière de cybersécurité, de traçabilité et de conformité éthique et légale posés par l'application de l'intelligence artificielle (IA) au domaine de la santé. Il est porté par un consortium multidisciplinaire intégrant deux composantes du Carnot TSN : Télécom SudParis, via le laboratoire SAMOVAR et l'IMT Atlantique via le Lasco, Idea Lab et le LaTIM.

En effet, il est essentiel d'assurer à la fois la sécurité des données et la fiabilité des méthodes utilisées par les systèmes d'IA de santé. La voie suivie par **TracIA** pour répondre à ces enjeux et bâtir une IA de santé fiable consiste à développer une traçabilité rigoureuse permettant de garantir l'origine, l'historique et le traitement des données et des modèles d'IA, tout en assurant la gestion du consentement des patients.

Cette traçabilité est cruciale dans un contexte d'externalisation croissante des données et traitements, où, de plus, la réutilisation des données pour l'apprentissage est clé. **TracIA** propose un Système d'Information Apprenant (SIA), capable d'extraire et réexploiter des connaissances à partir de données, dans une boucle d'amélioration continue. Ce SIA vise à contribuer à la création d'un jumeau numérique du patient, un objectif phare du PEPR Santé Numérique.

POUR EN SAVOIR +





FORMATION ET PROSPECTIVE

Les écoles membres du Carnot TSN proposent des formations qui permettent de se spécialiser en intelligence artificielle et de l'appliquer à des thématiques diverses telles que la maintenance prédictive, les véhicules autonomes ou encore l'optimisation de production industrielle. Les parcours conjuguent informatique, traitement du langage naturel, apprentissage par renforcement, IA symbolique, mais aussi éthique, droit, ergonomie, interaction homme machine...

Les chaires soutenues par le Carnot TSN favorisent la coopération avec le monde socio-économique et l'adoption de l'IA pour faire face à des enjeux très variés et ancrer les enseignements dans des projets de recherche concrets.

De plus, le Carnot TSN apporte une contribution à la réflexion sur les applications à venir et les enjeux transversaux de l'IA générative, et stimule la prospective technologique, notamment en réunissant les acteurs de l'écosystème autour d'événements.

LA CHAIRE XAI-4-AML

Hébergée chez Télécom Paris, la chaire « Explicabilité de l'intelligence artificielle pour le blanchiment d'argent » (XAI-4-AML) explore le potentiel de l'intelligence artificielle (IA) dans la lutte contre ce fléau et celui du financement du terrorisme (LCB-FT). Portée par les chercheurs de l'institut Carnot TSN, la chaire XAI-4-AML bénéficie du soutien de Dataiku, du Crédit Agricole et de l'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution. Les chercheurs affiliés à XAI-4-AML sont convaincus que l'IA peut en partie remédier à l'inefficacité des systèmes actuels, très coûteux et fondés sur des règles déterministes produisant trop de faux positifs.

Mais l'IA ne saurait remplacer la décision humaine, dans ce domaine si sensible de la détection des transactions illégales, soumis à différentes exigences réglementaires et éthiques. C'est pourquoi ils misent sur l'IA explicable, qui consiste en particulier à expliciter les raisons pour lesquelles une alerte est déclenchée, tout en respectant les exigences réglementaires et éthiques.

POUR EN SAVOIR +



HI! PARIS CLUSTER 2030

Télécom Paris et Télécom SudParis, composantes du Carnot TSN, font partie de Hi! PARIS Cluster 2030, aux côtés de 5 autres grandes écoles d'ingénieurs, d'HEC Paris, de l'Inria et du CNRS.

L'ambition de ce consortium est de relever les grands défis des domaines de l'IA et de la science des données et de positionner la France en chef de file dans les différents axes : enseignement, recherche, entrepreneuriat et innovation.

LA CHAIRE INNOVATION « ACQUISITION 3D ET IA »

Portée par Télécom Saint-Étienne et l'entreprise Sick, cette chaire soutenue par le Carnot TSN propose une formation théorique et pratique aux enjeux de l'industrie 4.0, en alliant science des données, IA et vision industrielle. L'industrie 4.0, ou industrie du futur, implique en effet l'utilisation de solutions automatisées à l'aide de l'IA et de la science des données pour améliorer la production, la logistique et la maintenance des processus industriels. En particulier, les systèmes de vision industrielle assistée par l'IA permettent de développer des contrôles qualité aux performances sans égales.

POUR EN SAVOIR +



LA CHAIRE DSAIDIS

Soutenue par Carnot TSN et portée par Télécom Paris, cette chaire met la science des données et l'IA au service de l'industrie et des services. Ses objectifs sont l'amélioration des prévisions, de la robustesse et l'équité des décisions, grâce au traitement des séries temporelles, des données hétérogènes et des biais et à la capacité d'adaptation des systèmes d'IA. Elle peut se targuer de succès concrets tels que l'amélioration des taux de pièces défectueuses chez Valeo et la correction des biais dans les systèmes de reconnaissance faciale d>IDEMIA.

POUR EN SAVOIR +





ACCÉLÉRER L'INDUSTRIE DU FUTUR PAR LA RECHERCHE ET L'INNOVATION

La mission des instituts Carnot est de développer la recherche partenariale et d'aller à la rencontre des entreprises pour soutenir leur stratégie d'innovation. Le Carnot Télécom et Société numérique s'appuie sur son expertise scientifique et ses savoir-faire pour développer des solutions numériques de rupture, dans une démarche collaborative de transfert vers l'industrie.

Ses innovations contribuent au développement et à la compétitivité de ses partenaires industriels tout en préparant les réponses aux grands défis scientifiques, économiques et sociétaux de demain : industrie du futur, réseaux et objets communicants, cybersécurité, big data et intelligence artificielle, smart city, santé numérique.

UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE PRO-ACTIVE

Le maintien de l'excellence scientifique de l'établissement, reconnue par la labellisation Carnot, passe par des recherches sur des sujets amont, avec de possibles ruptures scientifiques ou technologiques à la clé, à un horizon potentiellement éloigné, mais toujours avec un potentiel applicatif économiquement viable. Cela va de pair avec une anticipation des demandes des industriels et des marchés ou de l'évolution des normes et des pratiques dans un contexte de transformation rapide, notamment numérique. Brevets, créations de startups, partenariats de recherche, cette recette porte ses fruits au Carnot TSN.



BOPA

QUAND L'INNOVATION NUMÉRIQUE RENCONTRE LE BLOC OPÉRATOIRE

La chaire BOPA (Bloc OPératoire Augmenté) est née en 2020 d'un partenariat entre l'AP-HP et l'Institut Mines-Télécom (via IMT-BS et IMT Atlantique, composantes de l'institut Carnot TSN). Elle vise à développer des solutions innovantes pour assister les professionnels du bloc opératoire et renforcer la sécurité des patients. Pour ce faire, elle allie les technologies (IA, big data, robotique) et les sciences humaines, en intégrant notamment une analyse fine des interactions humaines et de la diversité des pratiques sur le bloc.

Les recherches sont nourries par des observations sur le terrain et des entretiens. Conscients en particulier de l'importance de la préparation pré-opératoire, les chercheurs soulignent les limites de la standardisation dans un milieu aussi hétérogène que le bloc opératoire, et défendent une cohabitation entre expertise humaine et technique.

Les recherches en cours explorent notamment la robotique organique, avec des robots souples et bio-inspirés, prometteurs pour évoluer dans des environnements aussi complexes que le corps humain, sans viser l'automatisation totale du geste chirurgical. La chaire aborde aussi des sujets sensibles tels que le rapport à l'erreur ou les résistances au changement.

Les innovations sont testées dans un simulateur de bloc à l'hôpital Paul-Brousse. Parmi les projets menés : un système de téléexpertise pour assister les jeunes chirurgiens en temps réel, un assistant vocal pour faciliter le compte-rendu opératoire, des jumeaux numériques pour simuler les interventions, et une « boîte noire » pour enregistrer les données d'une opération.

 POUR EN SAVOIR +



UN LABORATOIRE COMMUN POUR RENFORCER LE LIEN ENTRE SPIE ICS ET TÉLÉCOM SUDPARIS

L'entreprise SPIE ICS et Télécom SudParis, composante du Carnot TSN, ont lancé en novembre 2024 le laboratoire commun **LATIN** (Laboratoire de Transformation des Entreprises par l'Innovation et le Numérique), avec le soutien de l'institut Carnot TSN. Ce partenariat vise à renforcer les liens entre recherche académique et enjeux industriels autour de l'IA, de la cybersécurité, des infrastructures numériques et des technologies immersives. Objectifs : co-construire des projets de R&D appliqués, favoriser le transfert technologique et former les ingénieurs sur des cas concrets issus du terrain.

Le laboratoire **LATIN** est l'aboutissement d'une collaboration engagée dès 2017 avec la création de la chaire d'enseignement « Réseaux du futur pour les services de demain », réunissant plusieurs entreprises dont SPIE ICS. **LATIN** poursuit sur cette lancée avec trois premières thèses : l'une sur la maintenance prédictive des réseaux, une autre portant sur l'usage des LLM en cybersécurité pour aider les opérateurs en cas d'attaque, et une troisième explorant la plateforme open-source Kubernetes, qui sert à automatiser le déploiement, la mise à l'échelle et la gestion d'applications dans des environnements cloud. D'autres thèses sont en préparation, notamment sur la réduction de l'empreinte environnementale du numérique. Dix sujets sont envisagés d'ici 2027, avec l'ambition de dépasser ce chiffre selon les besoins industriels.

 POUR EN SAVOIR +



FORMER AU NUMÉRIQUE RESPONSABLE

La chaire d'enseignement **INTEGRATE** (Ingénierie numérique & Transition Environnementale Pour une Gestion Responsable et une Accélération de la Transformation Énergétique), lancée en 2022 à Télécom SudParis, membre du Carnot TSN, vise à former des ingénieurs conscients de l'impact écologique du numérique et engagés dans la transition environnementale.

Cette initiative réunit enseignants-chercheurs, étudiants et partenaires publics (Direction Générale de l'Aviation Civile, Fondation Mines-Télécom, Banque des territoires de la Caisse des Dépôts) et privés (Michelin, Sopra Steria, LOG) autour d'un objectif commun : promouvoir un numérique responsable et intégrer les enjeux écologiques dans la formation des futurs ingénieurs.

Le programme pédagogique de l'école d'ingénieurs a été profondément révisé pour inclure des cours spécifiques dès la première année, comme « Technologie et enjeux écologiques », suivi en deuxième année d'un module sur la mesure de l'impact environnemental du numérique à l'aide d'outils simples tels que des voltmètres.

Ce dernier permet aux élèves de comparer concrètement la consommation énergétique de différents langages ou algorithmes. En troisième année, un module RSE permet aux étudiants de collaborer avec les entreprises sur des projets concrets.

INTEGRATE propose aussi un « Parcours Environnement » certifiant, pour ceux qui veulent approfondir ces sujets via projets et stages. Une charte de l'ingénieur du numérique responsable a été établie, soulignant notamment la capacité à renoncer à certaines solutions numériques non soutenables – une posture audacieuse dans un établissement d'enseignement supérieur à caractère technologique.

 POUR EN SAVOIR +





DES PROJETS D'INNOVATION ET DE TRANSFORMATION

Depuis près de 20 ans, l'institut Carnot Télécom & Société numérique s'engage en faveur de l'innovation des entreprises et du soutien de l'économie.

À l'écoute des exigences du monde industriel, nos équipes de recherche font preuve d'agilité et de créativité pour répondre aux enjeux scientifiques et technologiques de notre société, et contribuer à l'émergence des solutions opérationnelles de demain. Focus sur plusieurs projets d'innovation et de transformation qui ont marqué l'année.

UN SYSTÈME DE PILOTAGE ADAPTÉ À LA ROBOTIQUE COLLABORATIVE MODULAIRE

Depuis 2022, le laboratoire FEMTO Engineering, composante de l'institut Carnot TSN, collabore avec la société MS-Innov pour développer le système de commande de **MORFOSE**, un robot collaboratif modulaire destiné à l'industrie.

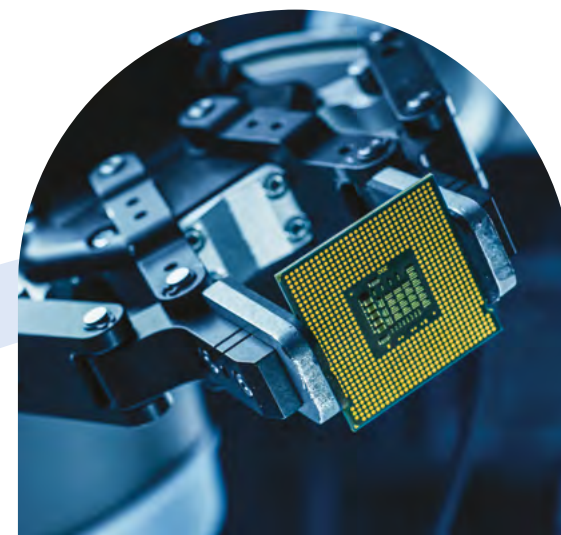
MORFOSE est conçu selon l'approche de l'industrie 5.0, qui place l'humain et les préoccupations environnementales au cœur des processus industriels. Doté d'une structure modulaire brevetée, il s'adapte en quelques minutes à diverses tâches (manutention, assemblage, contrôle qualité, etc.). De plus, la modularité simplifie la maintenance. Chaque module pèse moins de 7 kg, ce qui facilite son transport et limite également la pénibilité du travail et la survenue de troubles musculo-squelettiques, un point important en faveur de l'attractivité des métiers de l'industrie.

Fruit du partenariat avec FEMTO Engineering, le système de pilotage a été pensé pour refléter cette agilité. Accessible même sans expertise en programmation, le logiciel allie programmation graphique et langage informatique classique, ce qui permet une prise en main rapide. Des blocs prédéfinis sont disponibles, et des fonctions métier complètes, comme le soudage, sont en cours d'intégration.

Installé sur une console de pilotage compacte (50 x 50 cm pour moins de 15 kg), le système respecte la logique modulaire : il détecte les modules branchés et adapte automatiquement les lois de commande via des « réseaux de terrain ». Limitation de vitesse, détection de collisions, la sécurité des opérateurs est centrale, l'interface ayant été conçue avec les utilisateurs finaux.

Déjà en service sur des sites industriels, **MORFOSE** est en constante amélioration, avec de futures fonctionnalités ciblées (ponçage, polissage) et des kits pédagogiques en préparation pour former les étudiants à la robotique collaborative (industrie 6.0).

 POUR EN SAVOIR +





PERSEUS OFFRE UNE PERCÉE AUX RÉSEAUX SANS CELLULES

Coordonné par IMT Atlantique, composante du Carnot TSN, le projet PERSEUS regroupe plusieurs partenaires scientifiques (CNRS, CEA, Inria, CNAM) autour d'un objectif clair : poser les bases technologiques standardisables pour les réseaux du futur. Face aux réseaux cellulaires traditionnels, qui peinent à offrir une connectivité stable dans des environnements denses ou complexes, malgré les promesses de faible latence et de débit de la 5G, **PERSEUS** explore le potentiel des réseaux cell-free. Contrairement aux architectures classiques centrées sur des cellules fixes, les réseaux cell-free reposent sur une collaboration dynamique entre antennes distribuées, offrant une connectivité homogène, continue et plus économe en énergie.

Cette approche recentre la connectivité autour de l'utilisateur, ce qui permet d'éliminer les ruptures de signal (handover) et d'optimiser les ressources (bande, puissance, temps). Le projet s'appuie sur le MIMO distribué, technologie dans laquelle plusieurs antennes coopèrent en concentrant leurs signaux vers l'utilisateur tout en limitant les interférences.

Mais cette collaboration nécessite une signalisation importante entre antennes, qui pose des défis de synchronisation, notamment dans des environnements avec des obstacles ou une forte densité d'utilisateurs.

Pour y faire face, **PERSEUS** développe des formes d'ondes robustes capables de fonctionner avec un décalage temporel ou fréquentiel, et explore des solutions de synchronisation relâchée ou asynchrone, limitant les échanges inutiles et économisant énergie et bande passante. Le projet intègre aussi des surfaces intelligentes reconfigurables (RIS), capables de rediriger les signaux radio vers les zones mal couvertes tout en réduisant l'empreinte énergétique.

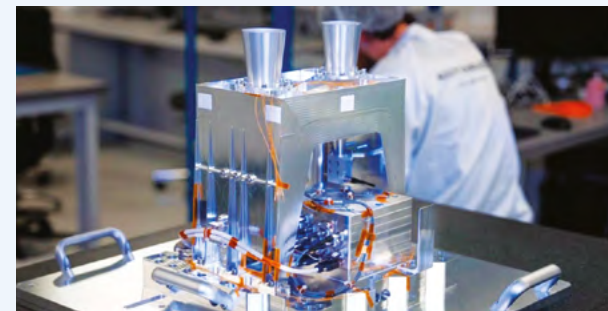
En droite file d'une tradition d'innovation reconnue, l'IMT Atlantique ambitionne de déposer une série de brevets issus de ces travaux, qui font déjà l'objet d'expérimentations en conditions réelles.



POUR EN SAVOIR +



L'IMT PARTENAIRE DU PROGRAMME SPATIAL D'UNIVITY



L'IMT, pilote du Carnot TSN, est partenaire du programme spatial de nouvelle génération porté par **Univity** (anciennement Constellation Technologies). L'ambition de cette entreprise française est de développer une constellation de satellites permettant d'offrir une connectivité mondiale haut débit, en particulier pour les réseaux 5G et 6G, y compris dans les zones les plus isolées. Ce projet stratégique, qui s'inscrit dans le cadre du plan France 2030, vise à renforcer la souveraineté technologique française et européenne.

L'IMT joue un rôle clé dans le développement de ce projet d'infrastructure spatiale. Deux chercheurs de Télécom Paris, composante du Carnot TSN, apportent leur expertise en matière d'optimisation des réseaux mobiles, de gestion du trafic de données à grande échelle, et d'intégration des réseaux terrestres et satellitaires. Le lancement en juin 2025 du satellite en orbite terrestre basse (VLEO) UniSpark marque la transition du projet de constellation vers sa phase opérationnelle, avec des essais au sol et en orbite des liaisons haut débit à faible latence en bande mmWave 5G.

Ce partenariat illustre l'engagement de l'IMT et du Carnot TSN en faveur de projets de rupture à fort impact pour un numérique plus résilient, durable et inclusif.



POUR EN SAVOIR +



LES PLATEFORMES, POINT D'ENTRÉE POUR LES ENTREPRISES

Le Carnot TSN propose une large offre de plateformes, expérimentales ou numériques, associant une expertise de haut niveau et des équipements à l'état de l'art dans des domaines applicatifs ciblés. Elles sont ouvertes aux partenaires publics et privés pour développer leurs activités en recherche, développement, transfert de résultats (preuves de concept, prototypage, essais, etc.), ou encore en formation.

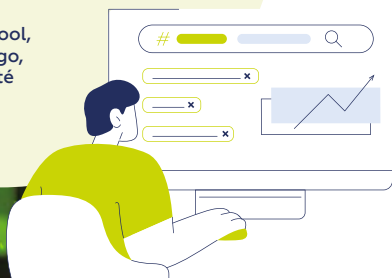
DES PLATEFORMES D'EXCELLENCE

13 sont plus particulièrement distinguées au travers d'un label d'excellence « Plateforme Carnot TSN » garant d'une offre formalisée de services et de leur ouverture aux entreprises.

DONT

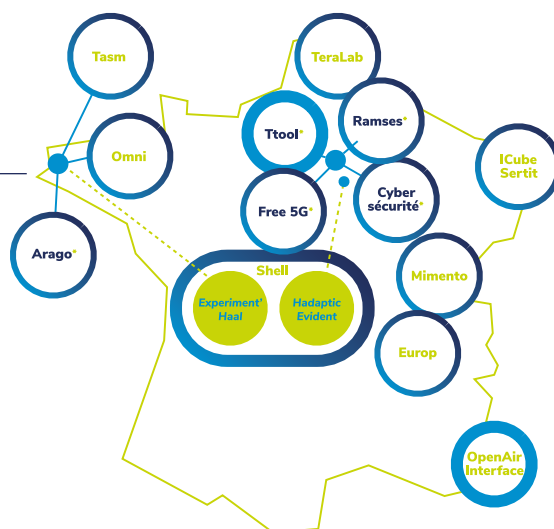
5* bénéficient en sus du label « Plateforme IMT 2023 » et du soutien du programme stratégique éponyme de l'Institut Mines-Télécom visant à renforcer leur offre de service sur toute la gamme de l'échelle de maturité technologique (TRL).

* RAMSES, TTool, Free5G, Arago, Cybersécurité



DES PLATEFORMES TECHNOLOGIQUES

Le Carnot TSN réunit près de 80 plateformes technologiques de R&D réparties sur tout le territoire. Situées au cœur de nos composantes, elles sont au plus proche des chercheurs et des dynamiques scientifiques régionales d'excellence.



RÉSEAUX ET OBJETS COMMUNICANTS

OpenAirInterface, EURECOM
Open source hardware/software pour les communications sans-fil

EUROP, Télécom Saint-Étienne
Réseau fixe et transfert industriel de technologies de communication très haut débit

RAMSES, Télécom Paris
Code d'analyse et de production de systèmes temps réel embarqués

TTool, Télécom Paris
Simulation et expérimentation de configuration de réseaux

Free5G, Télécom Paris
Conception, développement et évaluation de nouvelles fonctionnalités réseaux dans un environnement de radio logicielle

DONNÉES ET SERVICES

TeraLab, IMT
Big data et cloud computing

OMNI, IMT Atlantique
Transfert des sciences humaines et sociales vers la société numérique

SANTÉ ET AUTONOMIE

SHELL
Réseau de living labs santé, autonomie et qualité de vie

SÉCURITÉ

Cybersécurité, Télécom SudParis
Conception, évaluation et démonstration des mécanismes de sécurité et de défense

MATÉRIAUX INTELLIGENTS

Arago, IMT Atlantique
Technologies optiques et matériaux intelligents pour l'industrie du futur

MIMENTO, FEMTO Engineering
Micro et nanotechnologies pour microsystèmes mécaniques, acoustiques et optiques

ENVIRONNEMENT

ICube-SERTIT, Télécom PhysiqueStrasbourg
Service Régional de Traitement d'Image et de Télédétection

TASM, IMT Atlantique
Communication numérique par lien acoustique sous-marin

MANUTECH USD LA RÉFÉRENCE POUR LES PROCÉDÉS LASER ULTRABREFS

Manutech USD est une plateforme technologique spécialisée dans les procédés laser ultrabrefs. Ces lasers femtosecondes interagissent avec la matière avec une précision nanométrique, sans échauffement, modifiant ses propriétés mécaniques, optiques ou biologiques.

Les technologies associées, d'ingénierie et de fonctionnalisation de surfaces, trouvent des applications variées dans les matériaux avancés, l'optique-photonique ainsi que les systèmes et procédés de fabrication.

Installé à Saint-Étienne, le GIE **Manutech-USD** s'inscrit dans la dynamique du laboratoire Hubert Curien, qui a été pionnier dans le domaine de l'interaction lumière-matière, via Télécom Saint-Étienne et l'institut Carnot TSN, dont l'école est une composante.

Ce GIE, qui rassemble des acteurs académiques (Université Jean Monnet, Centrale Lyon, Mines Saint-Étienne, CETIM) et industriels (HEF, WeAre), participe à des projets de recherche européens et nationaux (LaserImplant, GLACIER – France 2030) et fournit des prestations industrielles grâce ses équipements d'excellence, qu'il s'agisse de tester des matériaux ou de bénéficier d'un accompagnement complet pour structurer des surfaces adaptées à des usages spécifiques.

L'avenir des procédés laser ultrabrefs passe désormais par l'intégration de l'intelligence artificielle, qui promet d'optimiser les paramètres de structuration, de prédire les propriétés induites par une texture donnée ou encore d'assister les opérateurs industriels via des jumeaux numériques. Cette synergie entre laser et IA ouvre la voie à des applications encore plus performantes, plus rapides et plus durables.

POUR EN SAVOIR +



LA PLATEFORME TTool POUR LA SIMULATION DE SYSTÈMES EMBARQUÉS

TTool (The Turtle Toolkit) est une plateforme *open source* d'aide à la conception, à la vérification et à la génération de code pour les systèmes embarqués. Labellisée Carnot Télécom & Société numérique, elle est développée par des chercheurs des campus de Palaiseau et Sophia Antipolis de Télécom Paris, composante du Carnot TSN.

Grâce au langage Turtle, **TTool** permet de modéliser et de simuler le fonctionnement de systèmes complexes ayant des exigences élevées en termes de sûreté, sécurité et performance, dans des domaines tels que les télécommunications, le transport et les systèmes de production. Destinée aussi bien à des laboratoires de recherche qu'à des entreprises, c'est la première plateforme d'ingénierie dirigée par les modèles à intégrer des aides à la conception fondées sur l'intelligence artificielle.

Facile à manipuler, la plateforme **Ttool** permet notamment de réduire les coûts liés au prototypage physique et contribue à l'élaboration de systèmes plus sûrs, ne mettant pas en danger les utilisateurs et moins vulnérables aux cyberattaques.

POUR EN SAVOIR +



RAMSES AIDE À LA CONCEPTION DES SYSTÈMES TEMPS RÉEL EMBARQUÉS CRITIQUES

RAMSES (Refinement of ADL Models and Synthesis of Embedded Systems) est une plateforme *open source* de modélisation, d'analyse et de génération automatique de code pour systèmes embarqués critiques. Développée à Télécom Paris avec le soutien de l'Institut Carnot Télécom & Société numérique, elle comprend un compilateur AADL (Architecture Analysis and Design Language), un langage standardisé utilisé pour décrire les architectures informatiques de systèmes tels que le freinage de train ou le pilotage automatique d'avion.

La plateforme **RAMSES** aide ses utilisateurs à concevoir des systèmes plus performants, grâce à une évaluation du temps associé à chaque tâche, mais aussi plus résilients, en optimisant la gestion des ressources disponibles pour chaque fonction, selon son degré de criticité.

Son cœur modulaire permet d'ajouter des composants ou générateurs spécifiques. Des adaptations sont ainsi prévues : aux systèmes robotiques, en partenariat avec l'Université de Bretagne-Sud, ou encore à l'intégration du *machine learning* dans les systèmes temps réel.

L'ambition à long terme est claire : diffuser l'usage de RAMSES dans l'industrie robotique et le domaine de l'embarqué.

POUR EN SAVOIR +



LE RÉSEAU CARNOT

LA PLUS PUISSANTE OFFRE DE RECHERCHE POUR L'INNOVATION DES ENTREPRISES

Les instituts Carnot sont des structures labellisées par le ministère de la recherche, pour leur capacité reconnue à développer des partenariats de recherche et favoriser les transferts de technologies avec les acteurs socio-économiques, notamment les entreprises, de la PME au grand groupe.

Forts de leur très haut niveau scientifique et de leur professionnalisme, les Carnot forment un réseau unique de 39 structures de recherche publique française engagées en faveur de la recherche partenariale. Leur action répond aux besoins en R&D des différents secteurs d'activité, favorisant ainsi la relance et la souveraineté économique de la France par l'innovation.

LE LABEL CARNOT

Créé en 2006, le label Carnot a pour vocation de développer la recherche partenariale, c'est-à-dire la conduite de travaux de recherche menés par des laboratoires publics en partenariat avec des acteurs socio-économiques, principalement des entreprises (de la PME aux grands groupes), en réponse à leurs besoins.



UNE RÉPONSE FORTE AUX ENJEUX INDUSTRIELS

Avec 20 % des effectifs de la recherche publique française, les instituts Carnot réalisent plus de 55 % de la R&D externalisée par les entreprises aux laboratoires de recherche publique. Chaque année, plus de 10 000 contrats directs de R&D sont signés entre les Carnot et les entreprises de tous les secteurs industriels.

En outre, les Carnot participent, conjointement avec leurs partenaires du monde socio-économique, à de nombreux projets de R&D collaborative dans le cadre des programmes européens ou des programmes thématiques de l'ANR, des pôles de compétitivité, etc.



Les instituts Carnot sont devenus les acteurs incontournables du rapprochement public-privé et du transfert scientifique et technologique pour l'innovation des entreprises.

Leurs résultats remarquables et leur engagement sans faille pour soutenir nos industriels les placent en première ligne de la relance industrielle.



Jean-Denis Muller
Directeur général de l'AiCarnot



INSTITUT MINES-TÉLÉCOM



François Pineau

Directeur de l'institut Carnot TSN.
Directeur adjoint des Partenariats
et de la Valorisation à l'Institut
Mines-Télécom

—

francois.pineau@imt.fr
01 75 31 41 62



Laurent Ebner

Chargé de partenariats industriels
et marketing stratégique
à l'Institut Mines-Télécom

—

laurent.ebner@imt.fr
01 75 31 41 47



India Senouci

Responsable communication

—

india.senouci@imt.fr
01 75 31 40 10



Stéphanie Aubin

Responsable gestion

—

stephanie.aubin@imt.fr
01 75 31 40 08

L'ÉQUIPE

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

Route de Saclay
91120 Palaiseau

—
Damien Rohmer
Enseignant chercheur et
directeur de LIX (Laboratoire
d'Informatique de l'École
Polytechnique)
damien.rohmer@polytechnique.edu
01 69 33 40 11

ENSTA PARIS

828 boulevard des Maréchaux
91120 Palaiseau

—
Laurent El Kaïm
Directeur de la recherche
et de l'innovation
laurent.kaim@ensta-paris.fr
01 81 87 20 20

—
Antoine Manzanera
Enseignant chercheur à l'ENSTA
en vision par ordinateur
et analyse d'images
antoine.manzanera@ensta-paris.fr
01 81 87 20 42

EURECOM

Campus SophiaTech
450 route des Chappes
06410 Biot

—
Pascal Gros
Secrétaire général
pascal.gros@eurecom.fr
04 93 00 81 22

FEMTO ENGINEERING

15B avenue des Montboucons
25030 Besançon

—
Christophe Fluhr
Chargé de mission valorisation
christophe.fluhr@femto-st.fr
03 81 40 29 48

INSTITUT MINES-TÉLÉCOM IMT ATLANTIQUE

Technopôle Brest-Iroise
CS 83818 – 29238 Brest cedex 03

—
Guillaume Moreau
Directeur-adjoint recherche
et innovation
guillaume.moreau@imt-atlantique.fr
02 29 00 10 88

INSTITUT MINES-TÉLÉCOM BUSINESS SCHOOL

9 rue Charles Fourier
91000 Évry-Courcouronnes

—
Grazia Cecere
Enseignante chercheuse
grazia.cecere@imt-bs.eu
01 60 76 47 84

TÉLÉCOM PARIS

19 place Marguerite Perey
91120 Palaiseau

—
Talel Abdessalem
Directeur de la recherche
talel.abdessalem@telecom-paris.fr
01 75 31 98 47

—
Sylvain Lamblot
Directeur du développement
et des partenariats
sylvain.lamblot@telecom-paris.fr
01 75 31 93 97

TÉLÉCOM PHYSIQUE STRASBOURG

Laboratoire ICube
300 boulevard Sébastien Brant
67400 Illkirch-Graffenstaden

—
Pierre Renaud
Chargé de mission
valorisation et plateformes
pierre.renaud@unistra.fr

TÉLÉCOM SAINT-ÉTIENNE

25 rue du Docteur Rémy Annino
42000 Saint-Étienne

—
Christophe Gravier
Directeur de Télécom Saint-Etienne
christophe.gravier@telecom-st-etienne.fr
04 77 91 58 50

—
Hubert Konik
Directeur du développement,
de l'innovation et de l'alternance
hubert.konik@univ-st-etienne.fr
04 77 91 57 13

TÉLÉCOM SUDPARIS

9 rue Charles Fourier
91000 Évry-Courcouronnes

—
Olivier Martinot
Directeur innovation
et relations entreprises
olivier.martinot@telecom-sudparis.eu
01 60 76 41 88

STRATE, ÉCOLE DE DESIGN

27 avenue de la Division Leclerc
92310 Sèvres

—
Ioana Ocnarescu
Directrice de la recherche
i.ocnarescu@strate.design
01 75 60 37 80





SUIVEZ-NOUS



X



LinkedIn



YouTube



19 place Marguerite Perey
CS 20031 - 91123 Palaiseau
www.carnot-tsn.fr

