



**CARNOT,
LA RECHERCHE
POUR L'INNOVATION
DES ENTREPRISES**

RAPPORT
D'ACTIVITÉ
2024



Préparer l'avenir économique et industriel de la France

en accompagnant les entreprises dans leurs stratégies de recherche et développement.

SOMMAIRE

02	QUI SOMMES-NOUS ?
04	FAITS MARQUANTS DE 2024
06	CHIFFRES CLÉS
08	BAROMÈTRE CARNOT-AEF
10	NOS INSTITUTS
12	ORGANIGRAMME
14	L'IMPACT DES CARNOT POUR LES ENTREPRISES
16	TARKETT ET LE RÉSEAU DES CARNOT
18	SUCCESS STORIES
22	RÉSEAUX THÉMATIQUES AU SERVICE DE L'INDUSTRIE
26	LES RENDEZ-VOUS CARNOT 2024
28	LA FORCE DU COLLECTIF ET PERSPECTIVES
30	UN COLLECTIF UNIQUE ET PERFORMANT
33	ACTIONS COLLECTIVES
34	ÉVÉNEMENTS
36	SYNERGIE ET VISIBILITÉ
37	CARNOT DANS LES MÉDIAS
38	AMBITIONS POUR L'AVENIR
39	AU CŒUR DE L'ACTUALITÉ

suivez-nous sur...

www.lereseaudecarnot.fr



MOT DU PRÉSIDENT

L'esprit Carnot : unir recherche et entreprises pour inventer un futur durable et compétitif

Année après année, le Réseau des Carnot continue à porter dans le paysage de la recherche française une offre singulière de recherche partenariale pour l'innovation des entreprises. Cette dynamique est d'autant plus remarquable qu'elle s'inscrit dans un contexte où l'écosystème de l'innovation en France connaît des évolutions majeures pour répondre à des grandes tendances mondiales en matière de recherche et d'industrie, mais aussi des bouleversements géopolitiques qui remettent la question de la souveraineté technologique au cœur des enjeux auxquels font face la France et l'Europe.

Forts de notre mission première, tisser des liens solides entre la recherche publique et le monde socio-économique pour propulser l'innovation et la compétitivité, nos instituts ont une fois de plus en 2024 démontré leur agilité et leur impact. Ce rapport d'activité témoigne de cette dynamique, retraçant les faits marquants d'une année riche en avancées et en initiatives structurantes.

Qu'il s'agisse de PME innovantes, d'ETI en pleine croissance ou de grands groupes, les instituts Carnot ont su répondre avec pertinence à leurs besoins spécifiques en matière de recherche et développement. Les succès enregistrés dans des domaines aussi variés que la transition énergétique, la santé du futur, l'industrie 4.0 ou encore l'agroalimentaire durable illustrent la diversité et l'excellence des compétences présentes au sein de notre réseau. Ces collaborations fructueuses ont non seulement permis l'émergence de solutions innovantes et la création de valeur économique, mais ont également enrichi la recherche fondamentale par des problématiques concrètes et des perspectives nouvelles.

Conscients de la richesse et de la complémentarité de nos expertises, nous avons continué à encourager et faciliter les projets conjoints inter-Carnot, permettant ainsi d'adresser des défis scientifiques et technologiques complexes de manière plus holistique et efficace. Au-delà des projets de

recherche communs, les travaux dans le cadre des quatorze réseaux thématiques et les initiatives de formation conjointe, ont illustré cette volonté de synergie, renforçant la cohésion et la puissance collective du réseau.

Enfin, 2024 a vu les prémices d'une ouverture plus affirmée à l'international. Nous avons initié un plan d'actions avec la mise en place d'un groupe de travail spécifique visant à promouvoir le modèle Carnot au-delà de nos frontières.

Cela inclut la participation à des événements internationaux, l'établissement de premiers contacts avec des partenaires étrangers et la réflexion sur des mécanismes de collaboration transnationale avec l'ambition de faire rayonner l'excellence de la recherche partenariale française à l'échelle mondiale.

Forts de ces réussites et des enseignements tirés de l'année écoulée, nous abordons l'avenir avec une ambition renouvelée au moment où l'État doit prendre des décisions pour faire perdurer notre mission de recherche partenariale et le dispositif Carnot. Nos objectifs pour les prochaines années sont clairs : amplifier nos partenariats avec les entreprises, en explorant de nouvelles formes de collaboration et en nous adaptant toujours mieux à leurs enjeux

stratégiques ; consolider et développer les synergies entre les instituts Carnot, en favorisant l'émergence de projets d'envergure et en optimisant le partage de nos ressources et de nos compétences ; et accélérer notre internationalisation, en construisant des ponts durables avec des écosystèmes d'innovation étrangers pour multiplier les opportunités de collaboration et accroître la visibilité du dispositif Carnot.

L'esprit Carnot, fondé sur l'excellence scientifique, la culture du partenariat et l'engagement au service de l'innovation, est plus que jamais une force motrice pour l'avenir. Ensemble, chercheurs, entreprises et partenaires, nous continuerons à œuvrer avec passion et détermination pour faire progresser la recherche et contribuer à un avenir plus prospère et durable. ●



ALEXANDRE BOUNOUH
PRÉSIDENT
DU RÉSEAU
DES CARNOT

Qui sommes-nous ?

Le Réseau des Carnot : la recherche en action au service des entreprises

Le Réseau des Carnot est la plus grande force de recherche publique mobilisée pour répondre aux besoins d'innovation des entreprises. Son rôle est de créer un lien direct et efficace entre la science et le monde économique.

Avec 39 instituts labellisés par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, le Réseau regroupe 35 000 chercheurs, ingénieurs et experts de la R&D qui s'engagent aux côtés des entreprises pour construire l'industrie de demain.

Chaque année, les Carnot réalisent 10 000 contrats de recherche dans tous les secteurs de l'économie, représentant 55% de la R&D financée par les entreprises à la recherche publique, avec 20% des effectifs de celle-ci. Leur capacité à transformer la recherche en innovations concrètes se traduit aussi par la création de plus d'une centaine de start-up technologiques par an.

Le Réseau des Carnot propose des solutions simples, efficaces et sur mesure pour collaborer avec la recherche publique. C'est un guichet unique pour accéder à l'excellence scientifique et technologique, partout en France.

Organisés en un réseau opérationnel animé par l'AiCarnot, les instituts Carnot travaillent main dans la main, en synergie, pour offrir une réponse coordonnée aux besoins des entreprises. Grâce à leur proximité avec le terrain, ils anticipent les mutations des marchés et orientent leurs recherches en conséquence, avec un souci constant de pertinence économique.



Du premier contact jusqu'à la livraison des résultats, les Carnot s'appuient sur une démarche exigeante de qualité et d'amélioration continue, intégrant écoute, réactivité, rigueur et évaluation. Objectif : garantir une collaboration fluide, fiable et créatrice de valeur.

Le Réseau des Carnot, c'est un modèle unique en France : il connecte les entreprises avec le meilleur de la recherche publique pour les aider à innover plus vite, plus fort.

Chaque année, les entreprises investissent 35 milliards d'euros en R&D, dont 1,1 milliard en collaboration avec la recherche publique. À elles seules, les structures Carnot réalisent plus de la moitié de cette recherche partenariale.

Ce qui fait la force du Réseau des Carnot :

- Un engagement clair : les instituts Carnot s'engagent sur des objectifs de résultats concrets avec les entreprises, et sont financés en fonction de leur performance.
- Une dynamique continue : ils investissent dans le ressourcement scientifique et améliorent en permanence leurs pratiques pour mieux répondre aux besoins des entreprises.
- Une coordination nationale : l'Association des instituts Carnot (AiCarnot) anime le réseau, favorise les synergies et le partage de bonnes pratiques.
- Des expertises complémentaires : les 39 instituts mettent en commun leurs savoir-faire pour répondre aux grands défis industriels, dans tous les secteurs économiques.
- Une présence sur toute la chaîne de l'innovation : de la recherche fondamentale jusqu'au prototype prêt à entrer sur le marché.
- Une approche proactive : avec des événements phares comme Les Rendez-vous Carnot, ou leur participation à Global Industrie, Viva Technology et d'autres salons professionnels, les Carnot vont à la rencontre des entreprises.
- Une R&D 100% française : un pilier de notre souveraineté technologique. ●

Créé en 2006, le label Carnot a vocation à 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.

Pour être labellisé, chaque Carnot doit répondre à un niveau d'exigence élevé. Retrouvez les critères de sélection : lereseaudecarnot.fr/fr/le-label-carnot



MISSIONS DE L'AICARNOT

En 2024, Catherine PLESSY a rejoint le Réseau des Carnot comme adjointe à la direction, succédant à Hubert CHAMEAUD, parti à la retraite après 17 ans d'engagement. Depuis mars, elle co-pilote la stratégie et le développement du Réseau aux côtés de Jean-Denis MULLER. En juin, Claire GABILONDO a intégré l'équipe communication dirigée par Diane VINET, pour renforcer la communication événementielle, digitale et interne.



CATHERINE PLESSY
ADJOINTE DU DIRECTEUR GÉNÉRAL



CLAIRE GABILONDO
RESPONSABLE DE COMMUNICATION

Une dynamique collective au service de l'innovation des entreprises

L'Association des instituts Carnot (AiCarnot) est le moteur du collectif Carnot. En rassemblant les 39 instituts via leurs établissements de tutelle, elle crée une dynamique structurée et fédératrice, au service d'un objectif commun : mettre la R&D publique au service de l'innovation des entreprises, de la start-up à l'ETI, en France comme à l'international.

En 2024, l'AiCarnot a poursuivi sa mission d'animation du réseau en orchestrant des rencontres clés entre les membres du Réseau : séminaires stratégiques permettant aux directions des instituts Carnot de partager leur expérience, ateliers sectoriels, réunions de partage de bonnes pratiques... Ces moments d'échange entre les différents acteurs de la relation avec les entreprises - chargés d'affaires, communicants, directeurs et présidents d'instituts - renforcent les synergies et cultivent une culture commune de la recherche partenariale. Le résultat est une capacité collective toujours croissante à répondre de façon agile et coordonnée aux besoins des entreprises. De plus l'AiCarnot, c'est aussi une stratégie articulée autour de cinq axes d'action : PME et dispositifs d'incitation - Start-up - Écosystème national d'innovation, PUI et CSF - Relations avec les tutelles - International : l'association fait rayonner l'offre Carnot et défend le modèle



JEAN-DENIS MULLER
DIRECTEUR GÉNÉRAL
DU RÉSEAU DES CARNOT

« L'Association des instituts Carnot agit comme un véritable catalyseur, en fédérant les 39 instituts autour d'un objectif commun : mettre la R&D publique au service de l'innovation des entreprises en France comme à l'international. »

auprès des entreprises et des décideurs publics. Que ce soit en accompagnant un grand groupe ou une PME vers la bonne expertise, en valorisant les réussites régionales ou en structurant l'offre Carnot pour s'adapter aux besoins en évolution des entreprises, l'AiCarnot agit comme un véritable catalyseur.

Avec le renforcement des liens directs avec d'autres acteurs dont plusieurs réseaux d'entreprises, la participation à de nombreux événements permettant la rencontre avec les industriels (Global Industrie, Viva Technology ainsi qu'un très grand nombre de salons thématiques en France et à l'international), le renouvellement du format des Rendez-vous Carnot organisés pour la première fois en 2024 à Paris-Saclay, cette force du collectif a été plus que jamais mobilisée pour faire grandir la recherche partenariale, socle d'une innovation utile, concrète et durable.

Faits marquants de 2024

JANVIER

CES - Las Vegas 1
CEA LETI, CEA LIST et LSI

Hyvolution Summit - Paris
Réseau des Carnot pour les Énergies à Faible Impact Carbone, Les Carnot Chimie Balard Cirimat, Énergies du Futur et M.I.N.E.S

MARS

Bioket - Reims 2
Participation du Réseau des Carnot pour les Produits biosourcés pour la bioéconomie (P2B)

Global Industrie - Paris 3

AVRIL

Séminaire directeur - Paris

MAI

VivaTech - Paris 4

JUIN

Séminaire annuel - Lyon 5

Chemspec Europe - Düsseldorf 6
Carnot Chimie Balard Cirimat, I2C et IPGG Microfluidique

Eurosatory - Paris 7
Carnot MICA et CEA LIST

Seanergy 8
Carnot ARTS et MERS

Visite de presse du Carnot STAR - Marseille

Leti Innovation Days - Grenoble 9
Le Réseau des Carnot

SEPTEMBRE

Journée Carnot Inrae - Paris
Organisée par les Carnot 3BCAR, Eau & Environnement, France Futur Élevage, Plant2Pro et Qualiment

Santé numérique - Paris Saclay
Le Réseau des Carnot pour la Santé Digitale et les Technologies Numériques

Luxepack - Monaco 10
Réseau thématique Mode & Luxe - CARATS Carnot MICA, Ingénierie@Lyon, M.I.N.E.S, Chimie Balard Cirimat et Icéel



OCTOBRE

Visite de presse du Carnot ISIFoR - Anglet

Rendez-vous Carnot - Massy Palaiseau 11

Comestic 360 - Paris
Carnot STAR, 3BCAR et I2C

NOVEMBRE

Enviro Pro - Nancy 12
Carnot MICA et Icéel

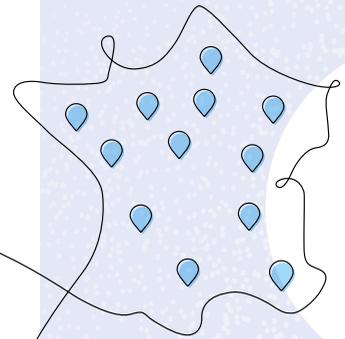
DÉCEMBRE

Séminaire de direction - Paris



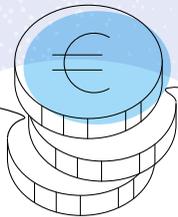
Chiffres-clés du réseau des Carnot

CHIFFRES 2024



39

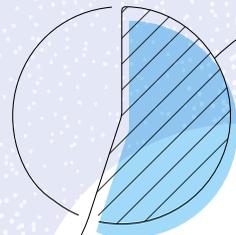
Carnot implantés dans toutes les régions françaises



595 M€

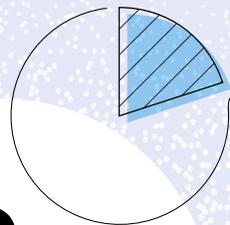
de recherche contractuelle avec les entreprises

- Autres recettes avec les entreprises
- 58 M€ de PI
 - 118 M€ de projets collaboratifs européens
 - 342 M€ de projets collaboratifs nationaux
 - 153 M€ de prestations et expertises



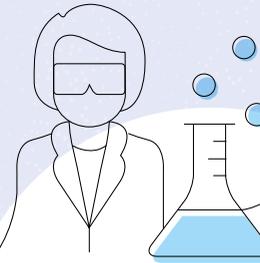
55%

de la R&D financée par les entreprises à la recherche publique est confiée au Réseau des Carnot, soit plus de **9700 contrats** de recherche par an dont **40%** avec des PME-ETI



20%

des effectifs de la recherche publique

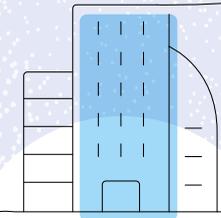


35 000

professionnels de la recherche en ETP dont **10 000 doctorants** (1700 en contrat CIFRE)

29 000

publications de rang A par an

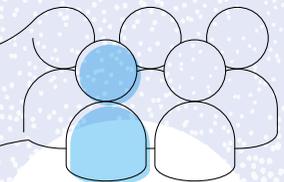
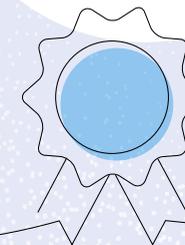


100

sociétés essaimées dans l'année

900

brevets prioritaires déposés dans l'année



40

équipes communes avec l'industrie créées en 2024

Baromètre Carnot-AEF

Un éclairage inédit sur la recherche partenariale en France

À l'occasion des Rendez-vous Carnot, le Réseau des Carnot, en partenariat avec le Groupe AEF info, a lancé le premier Baromètre de la recherche partenariale. Une initiative inédite pour objectiver les dynamiques à l'œuvre dans les relations entre recherche publique et monde socio-économique, et pour mieux faire connaître le rôle stratégique joué par les instituts Carnot dans l'innovation des entreprises.

Ce baromètre illustre une réalité : le Réseau des Carnot est aujourd'hui le chef de file de la recherche contractuelle bilatérale public-privé en France. Il incarne une recherche publique à la fois ancrée dans l'excellence scientifique et tournée vers l'impact économique, au service de la compétitivité des entreprises et des grandes transitions. ●

Les chiffres parlent d'eux-mêmes :

+ 40%

de croissance de l'activité annuelle du Réseau entre 2016 et 2023

Un effet de levier exceptionnel

x 7

sur l'abondement depuis 2006

Une forte progression des contrats de longue durée

+ 3 ans

signe tangible d'un virage culturel dans les entreprises qui misent désormais davantage sur le temps long avec la recherche publique



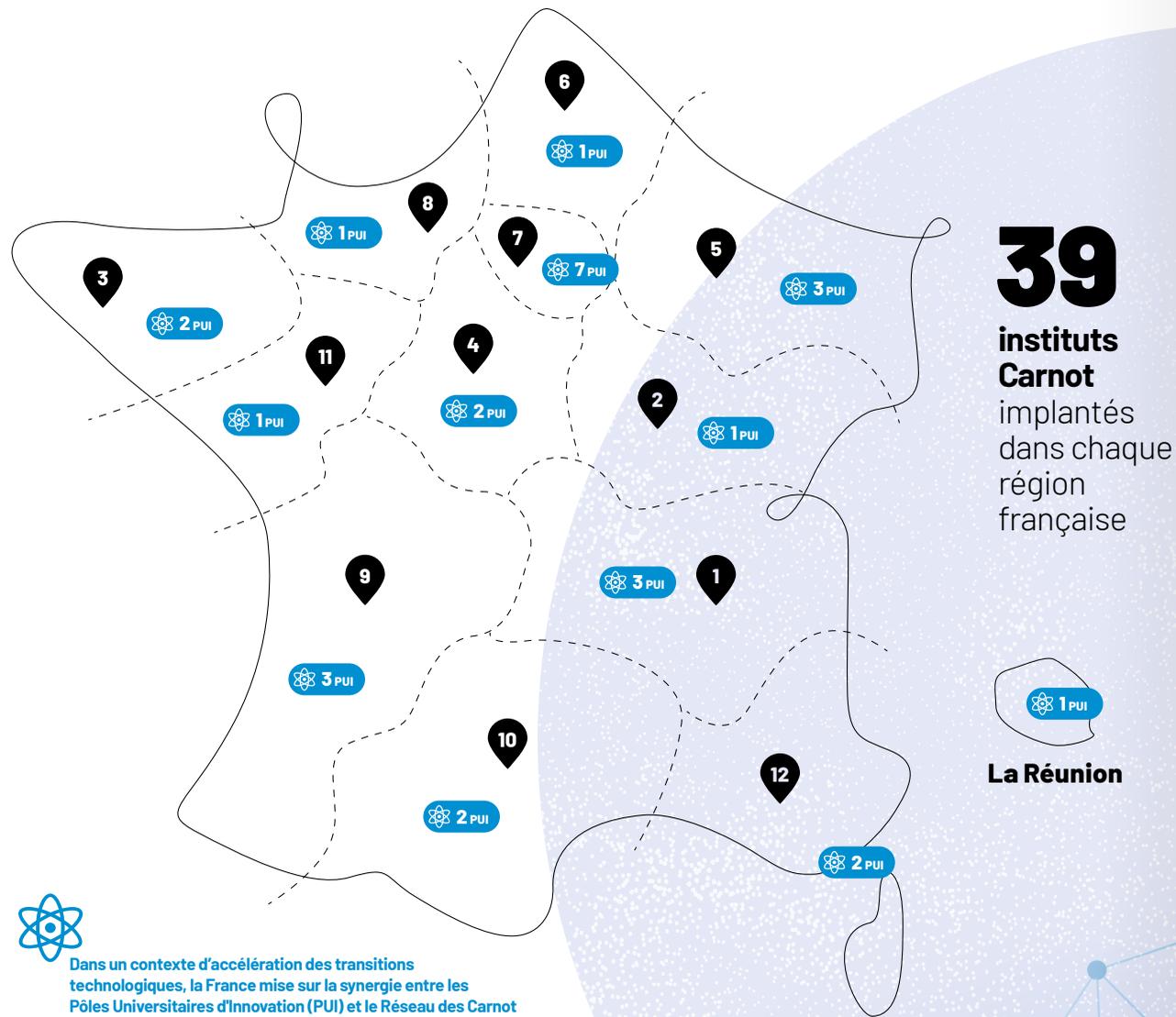
Lire l'article :
Instituts Carnot : AEF info et l'AiCarnot dévoilent les résultats du premier "baromètre de la recherche partenariale"
sur www.aefinfo.fr



AMAURY MARTIN
DIRECTEUR DU CARNOT
CURIE CANCER

« Le baromètre Carnot-AEF révèle l'impact majeur du dispositif Carnot dans la recherche partenariale en France. Il met en lumière la capacité des instituts Carnot à bâtir des ponts efficaces entre recherche publique et entreprises, notamment les PME, qui signent plus de la moitié des contrats R&D. Présents sur tout le territoire, les Carnot transforment l'excellence scientifique en solutions concrètes face aux défis industriels et sociétaux. Ce baromètre valorise des données riches et inédites, essentielles pour éclairer le débat public et guider les politiques d'innovation. »

Un fort ancrage territorial facilitant l'accès aux entreprises



Dans un contexte d'accélération des transitions technologiques, la France mise sur la synergie entre les Pôles Universitaires d'Innovation (PUI) et le Réseau des Carnot pour transformer la recherche publique en innovations à fort impact. Cette collaboration renforce l'écosystème national d'innovation, facilitant le transfert de la recherche vers l'industrie et la compétitivité des entreprises françaises.

La Réunion

- 1 Auvergne-Rhône-Alpes**
- 3BCAR
 - ARTS
 - CALYM
 - CEA LETI
 - Cetim
 - Clim'adapt cognition
 - Eau & Environnement
 - Energies du Futur
 - France Futur Élevage
 - IFPEN Ressources Énergétiques
 - IFPEN Transports Énergie
 - Ingénierie@Lyon
 - Inria
 - LSI
 - M.I.N.E.S
 - MECD
 - MICA
 - OPALE
 - Plant2Pro
 - PolyNat
 - Qualiment
 - Télécom & Société numérique

- 2 Bourgogne-Franche-Comté**
- ARTS
 - Clim'adapt cognition
 - OPALE
 - Plant2Pro
 - Qualiment
 - Télécom & Société numérique

- 3 Bretagne**
- AgriFood Transition
 - ARTS
 - CALYM
 - Clim'adapt
 - France Futur Élevage
 - Inria
 - MERS
 - MICA
 - Plant2Pro
 - Qualiment
 - Télécom & Société numérique

- 4 Centre-Val de Loire**
- Cetim
 - Clim'adapt
 - France Futur Élevage
 - MECD
 - OPALE

- 5 Grand Est**
- 3BCAR
 - ARTS
 - Clim'adapt
 - Icée!
 - Inria
 - MICA
 - Télécom & Société numérique

- 6 Hauts-de-France**
- ARTS
 - Cetim
 - Clim'adapt cognition
 - Inria
 - MERS
 - M.I.N.E.S
 - MICA
 - OPALE
 - Plant2Pro
 - Qualiment

- 7 Île-de-France**
- 3BCAR
 - AP HP
 - ARTS
 - CALYM
 - CEA LIST
 - Cetim
 - Clim'adapt cognition
 - Curie Cancer
 - Eau & Environnement
 - France Futur Élevage
 - Icée!
 - Institut du Cerveau
 - IFPEN Ressources Énergétiques
 - IFPEN Transports Énergie
 - Imagine
 - Inria
 - IPGG Microfluidique
 - M.I.N.E.S
 - MECD
 - OPALE
 - Pasteur MS
 - Plant2Pro
 - PolyNat
 - Qualiment
 - Télécom & Société numérique
 - Voir et Entendre

- 8 Normandie**
- AgriFood Transition
 - CALYM
 - Clim'adapt
 - ESP
 - I2C

- 9 Nouvelle-Aquitaine**
- 3BCAR
 - AgriFood Transition
 - ARTS
 - CALYM
 - Clim'adapt cognition
 - Eau & Environnement
 - France Futur Élevage
 - Inria
 - ISIFoR
 - MECD
 - MICA
 - OPALE
 - Plant2Pro
 - PolyNat

- 10 Occitanie**
- 3BCAR
 - CALYM
 - Chimie Balard Cirimat
 - Clim'adapt cognition
 - France Futur Élevage
 - Inria
 - ISIFoR
 - M.I.N.E.S
 - MECD
 - MERS
 - OPALE
 - Plant2Pro
 - Qualiment

- 11 Pays de la Loire**
- AgriFood Transition
 - ARTS
 - CALYM
 - Cetim
 - Clim'adapt
 - France Futur Élevage
 - Inria
 - MERS
 - M.I.N.E.S
 - Qualiment

- 12 Région Sud**
- 3BCAR
 - ARTS
 - CALYM
 - Clim'adapt cognition
 - Eau & Environnement
 - Inria
 - M.I.N.E.S
 - OPALE
 - Plant2Pro
 - Qualiment
 - STAR
 - Télécom & Société numérique



Retrouvez les 39 Carnot sur notre site internet : www.lereseaudecarnot.fr/fr/regions

Organigramme

L'équipe de l'Association des instituts Carnot

JEAN-DENIS MULLER
DIRECTEUR GÉNÉRAL



HUBERT CHAMEAUD
ADJOINT DU DIRECTEUR GÉNÉRAL
DE 2006 À MARS 2024



CATHERINE PLESSY
ADJOINTE DU DIRECTEUR GÉNÉRAL
DEPUIS MARS 2024



CHARLOTTE CHOQUET
ASSISTANTE DE DIRECTION



PIERRE GOHAR
DIRECTEUR DES RELATIONS INDUSTRIELLES



DIANE VINET
DIRECTRICE DE LA COMMUNICATION



CLAIRE GABILONDO
RESPONSABLE DE COMMUNICATION



Bureau de l'Association des instituts Carnot depuis 2023

ALEXANDRE BOUNOUH
PRÉSIDENT (INSTITUT CARNOT CEA LIST)



AMAURY MARTIN
PREMIER VICE-PRÉSIDENT (INSTITUT CARNOT CURIE CANCER)



PHILIPPE LUBINEAU
VICE-PRÉSIDENT (INSTITUT CARNOT CETIM)



MANUEL COLLET
VICE-PRÉSIDENT (INSTITUT CARNOT INGENIERIE@LYON)



PHILIPPE TAILHADES
TRÉSORIER (INSTITUT CARNOT CHIMIE BALARD CIRIMAT)



AHMED LBATH
TRÉSORIER ADJOINT (INSTITUT CARNOT LSI)



THIERRY BRAINE-BONNAIRE
SECRÉTAIRE (INSTITUT CARNOT CLIMADAPT)



CATHERINE RENARD
SECRÉTAIRE ADJOINTE (INSTITUT CARNOT QUALIMENT)



L'impact des Carnot pour les entreprises

Les instituts Carnot occupent une place essentielle dans le développement de l'innovation au sein des entreprises françaises, en favorisant la collaboration entre la recherche publique et le monde économique. En 2024, leur action a contribué à accélérer la transformation industrielle et numérique, tout en renforçant la compétitivité des entreprises. Ce chapitre mettra en lumière l'impact concret des Carnot à travers des témoignages d'un industriel, des pilotes des réseaux thématiques Carnot, ainsi que les temps forts des Rendez-vous Carnot 2024.

- 16 TARKETT ET LE RÉSEAU DES CARNOT
- 18 SUCCESS STORIES
- 22 RÉSEAUX THÉMATIQUES AU SERVICE DE L'INDUSTRIE
- 26 LES RENDEZ-VOUS CARNOT 2024



Tarkett et le Réseau des Carnot : une alliance scientifique au service de l'innovation durable

Tarkett, un leader mondial des solutions innovantes et durables de revêtements de sol et de surfaces sportives, place la recherche et le développement (R&D) au cœur de sa stratégie, alliant performance, innovation et écoresponsabilité. Christophe MAERTENS, directeur scientifique de Tarkett EMEA, revient sur les enjeux de la R&D et la collaboration fructueuse avec le Réseau des Carnot.



« Le Réseau des Carnot est un réseau capable d'être à l'écoute de nos besoins et de proposer une expertise technologique très pointue. »

CHRISTOPHE MAERTENS

Les grands défis de la R&D chez Tarkett

Tarkett dispose de 24 centres de R&D dans le monde, avec des équipes réparties entre le Luxembourg pour la recherche fondamentale et des sites en Europe de l'Ouest, de l'Est, Amérique du Nord, Amérique Latine et l'Asie pour le développement appliqué. Tous les sites R&D font face à un défi permanent : conjuguer excellence technique, durabilité des matériaux et attentes sociétales. L'entreprise s'engage à concevoir des revêtements de sol recyclables, à réduire son empreinte carbone et à promouvoir l'économie circulaire, tout en anticipant des normes de plus en plus exigeantes dans un secteur de la construction en pleine mutation.

Le rôle du Réseau des Carnot dans l'innovation

La collaboration avec le Réseau des Carnot a débuté à travers le Challenge Experts, un dispositif permettant à Tarkett de présenter une problématique précise à des experts scientifiques. Le premier projet portait sur la dégradation des revêtements souples non-collés, avec une forte contrainte liée à la présence de biocides. Bien que ce projet n'ait pas abouti en Europe, il a permis à Tarkett d'acquérir de nouvelles connaissances et d'ouvrir des pistes de recherche dans d'autres régions. Cette rencontre a été un catalyseur, clarifiant les besoins en R&D et initiant une collaboration durable avec Corinne NARDIN, experte en polymères au Carnot ISIFoR.

Une collaboration qui se poursuit

Grâce à l'expertise du Réseau des Carnot, Tarkett a lancé un second projet explorant l'utilisation de la chimie du vivant pour lutter contre les effets microbiens dans les matériaux

recyclés. Une étudiante en Master 2 du Carnot ISIFoR a rejoint les équipes Tarkett et poursuit aujourd'hui sa thèse en Belgique, apportant une véritable valeur ajoutée à l'entreprise. Christophe MAERTENS souligne : « *Le Réseau des Carnot est un réseau capable d'être à l'écoute de nos besoins et de proposer une expertise technologique très pointue.* »

Le linoleum, le matériau le plus durable du marché.

© Collection Etrusco du Linoleum Tarkett



Les Rendez-vous Carnot, un rendez-vous incontournable

Depuis plus de dix ans, Christophe MAERTENS participe aux Rendez-vous Carnot, un événement clé pour identifier les bons interlocuteurs, croiser des expertises et ouvrir de nouvelles pistes d'innovation.

Chaque année, il y a un programme de quinze rendez-vous, repartant avec une short-list de projets à explorer, aboutissant souvent à des actions concrètes telles que l'échantillonnage, le prototypage ou des études exploratoires.

Un exemple récent est la relance d'un projet sur le linoléum, matériau ancien à base d'huile de lin, produit dans l'usine italienne de Tarkett. Grâce à une collaboration avec Géraldine GOUHIER du Carnot I2C, une mission a été confiée pour actualiser et approfondir les connaissances sur la chimie et le processus de fabrication du linoléum, ouvrant la voie à de potentielles innovations pour ce matériau naturel.

Conseils pour collaborer avec le Réseau des Carnot

Christophe MAERTENS recommande aux entreprises de bien préparer leur collaboration avec le Réseau des Carnot :

- Identifier précisément leurs besoins ;
- Les traduire en termes d'expertise ou de connaissances à acquérir ;
- Profiter du Challenge Experts pour bénéficier d'une analyse collective structurante, capable d'orienter efficacement la feuille de route R&D.

Conclusion

Le Réseau des Carnot s'impose comme un partenaire de confiance, garant de qualité. Grâce à ses dispositifs, Tarkett a pu faire émerger de nouvelles idées, bénéficier d'expertises de haut niveau et initier des collaborations durables. Même lorsqu'un projet n'aboutit pas, les échanges humains et scientifiques nourrissent la stratégie d'innovation de l'entreprise. ●



Success stories

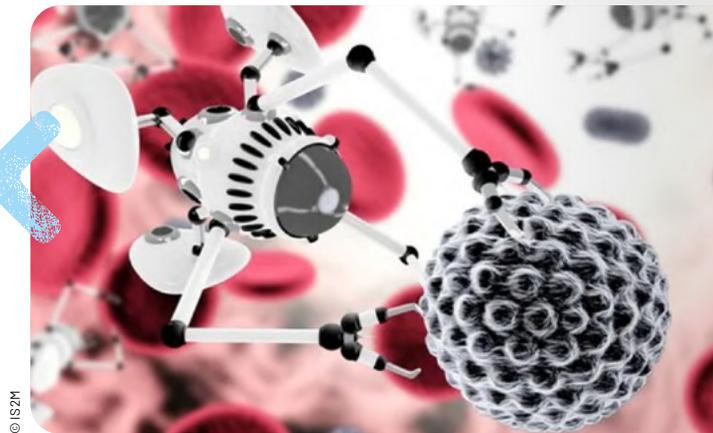
Les instituts Carnot jouent un rôle clé dans le rapprochement entre recherche publique et entreprises, favorisant l'innovation et la compétitivité. Grâce à des partenariats solides, ils permettent aux entreprises d'accéder à l'excellence scientifique et de développer de nouveaux produits ou marchés.

Ce chapitre présente plusieurs success stories issues de collaborations Carnot-entreprises et de projets de ressourcement scientifique, illustrant l'impact concret de ces synergies sur l'innovation et le tissu industriel français.

MATÉRIAUX

Impression 4D : l'ambition de lever ses secrets - Carnot MICA

L'impression 3D produit des objets statiques, l'impression 4D permet de créer des structures qui changent de forme ou de propriétés au fil du temps, en réponse à des stimuli externes. Sous l'impulsion des chercheurs de l'IS2M, le Carnot MICA a cru au potentiel de développement de compétences très différenciantes en finançant le projet de ressourcement « 4DP ».



© IS2M

AGRI AGRO AQUA

Une méthode d'acquisition de données de mycologie prévisionnelle plus rapide et performante - Carnot AgriFood Transition

Les équipes du CEVA, membres du Carnot AgriFood Transition, ont étudié les méthodes de monitoring environnemental en milieu marin afin d'évaluer et de proposer une méthodologie adaptée au suivi de l'aquaculture multi-trophique intégrée (AMTI) en mer avec le projet AMIMA.



© AFT-AMTI

ÉNERGIE

ARIANE 6 ! Le Carnot Ingénierie@Lyon engagé dans les recherches sur le comportement de turbopompe spatiale - Carnot Ingénierie@Lyon

Le lancement d'Ariane 6 constitue une prouesse à saluer. Cette réussite est le fruit de nombreuses recherches et collaborations scientifiques. Le Carnot Ingénierie@Lyon s'est engagé dans les recherches sur le comportement de turbopompe spatiale.

© LaMCoS



© Projet Phenomust

AGRI AGRO

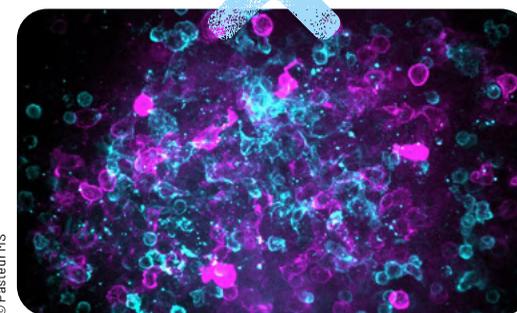
Projet PhenoMust - Carnot Plant2Pro

Le Carnot Plant2Pro a mené le projet PhenoMust consistant en la mise au point de minipress pour microvinifications. Elles sont adaptées aux pressurages de rouges, de blancs et de rosés. Cette innovation, développée par l'IFV et INRAE (UE Pech Rouge), répond à un enjeu crucial pour la filière viticole.

SANTÉ

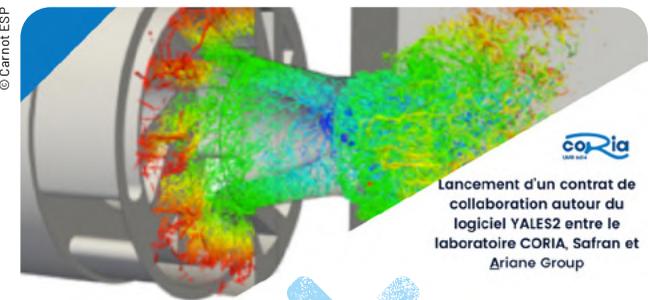
Évaluer l'efficacité des rappels vaccinaux grâce à des organes lymphoïdes artificiels sur puce ? - Carnot Pasteur MS

Des chercheurs du Carnot Pasteur MS ont développé une technologie innovante : des organes lymphoïdes sur puce capables de simuler la réponse du système immunitaire humain face aux rappels vaccinaux. Une avancée qui pourrait offrir un système pré-clinique agile pour évaluer les candidats vaccins en cas de pandémie type SARS-CoV-2 à évolution rapide.



© Pasteur MS

© Carnot ESP



Lancement d'un contrat de collaboration autour du logiciel YALES2 entre le laboratoire CORIA, Safran et Ariane Group

MÉCANIQUE

Lancement d'un contrat de collaboration autour du logiciel YALES2 entre le Carnot ESP (laboratoire Coria), Safran et ArianeGroup - Carnot ESP

Le Carnot ESP (laboratoire CORIA), Safran et ArianeGroup ont lancé un contrat de collaboration autour du logiciel YALES2 pour la période 2023-2031. Cette collaboration a pour objet de développer et industrialiser un logiciel de mécanique des fluides multi-physiques, haute fidélité et haute performance dans 7 périmètres : aérothermique, cavitation, combustion d'hydrogène, feu, lubrification, réservoirs, systèmes d'injection.

SANTÉ NUMÉRIQUE

Des jumeaux virtuels pour aider les radiologues dans l'évaluation de l'efficacité des traitements anti-cancéreux - Carnot AP HP

Le Carnot AP HP et Dassault Systèmes collaborent pour de meilleures pratiques en radiologie et en oncologie dans le suivi des patients atteints de cancer grâce à l'IA et aux jumeaux virtuels. Lors d'essais cliniques, l'analyse des images médicales fait l'objet de recommandations internationales dont l'application est complexe car elle demande du temps et de l'expertise médicale. Cela permettra de développer des solutions logicielles pour les radiologues, basées sur des jumeaux virtuels créés à partir de l'imagerie.



© AP HP

ÉNERGIE

Le Carnot IFPEN Ressources Energétiques et Stolect renforcent leur collaboration - Carnot IFPEN Ressources Energétiques

Le Carnot IFPEN Ressources Energétiques (IFPEN) et STOLECT signent un accord cadre de partenariat, d'une durée de 5 ans, pour renforcer leur collaboration et accélérer le déploiement de la technologie des « batteries de Carnot ». Ces solutions de stockage d'électricité à grande échelle sont des outils de flexibilité nécessaires pour intégrer la part croissante de production intermittente dans les mix électriques et accélérer leur décarbonation.



© STOLECT

ROBOTIQUE

Un système de pilotage adapté à la robotique collaborative modulaire - Carnot Télécom & Société numérique

FEMTO Engineering, composante du Carnot TSN, et la société MS-Innov travaillent de concert pour développer le système de commande de MORFOSE, la solution de robotique industrielle de l'entreprise. Un partenariat visant à retranscrire, au sein de la console de pilotage, les spécificités d'un robot collaboratif, modulaire, transportable, accessible.



© Projet MORFOSE

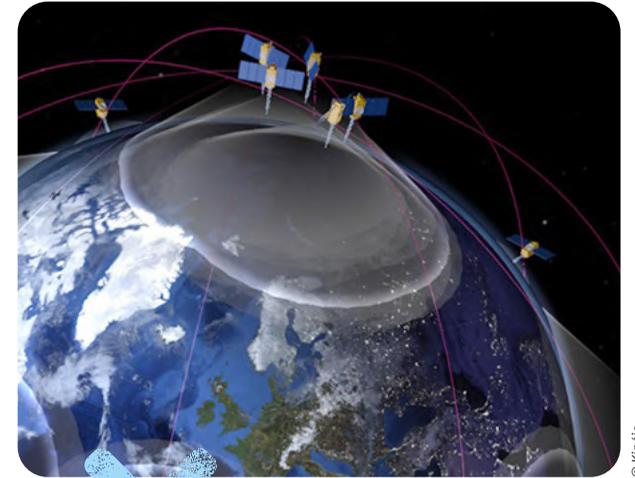
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Thales et le CEA LIST signent un partenariat sur l'intelligence artificielle générative de confiance appliquée à la défense et à la sécurité - Carnot CEA LIST

Le Carnot CEA LIST et Thales signe un nouveau partenariat dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA) générative. Rassemblées au sein de cortAIX, l'accélérateur d'IA de Thales dans les systèmes critiques, les équipes de recherche en IA du Groupe collaboreront avec celles du CEA LIST pour fournir des solutions d'IA souveraines, maîtrisées et de confiance.



© CEA LIST



© Kineis

NANO-MATÉRIAUX

Des antennes ultra-miniaturisées pour les liaisons satellites IoT - Carnot CEA LETI

Le Carnot CEA LETI et la start-up Kineis ont développé des antennes ultra-miniaturisées qui améliorent nettement la communication entre objets terrestres et satellites : faible consommation, faible coût, meilleure réception des messages, insensibilité à l'orientation de l'objet... La perspective de liens radio bas coût, accessibles partout sur le globe se précise.

ENVIRONNEMENT

Elwave : des robots sous-marins comme des poissons (tropicaux) dans l'eau - Carnot M.I.N.E.S

La start-up Elwave avec le soutien du Carnot M.I.N.E.S propose des solutions innovantes de détection et de navigation sous-marines, fruit d'une étroite collaboration avec des chercheurs d'IMT Atlantique. Une technologie directement inspirée du « sens électrique » utilisé par des poissons tropicaux.



© IMT Atlantique

Réseaux thématiques au service de l'industrie

Dans un monde en mutation rapide, les entreprises industrielles font face à des défis majeurs : transitions environnementales, évolution des mobilités, santé du futur, ou encore révolution numérique... Autant de transformations profondes qui exigent des réponses agiles, structurées, et surtout, collectives. Le Réseau des Carnot a fait le choix stratégique de s'organiser en 14 réseaux thématiques pour apporter des réponses à la hauteur des enjeux.

ENTRETIEN AVEC PHILIPPE LUBINEAU

DIRECTEUR DU CARNOT CETIM, EN CHARGE DE LA STRATÉGIE DES RÉSEAUX THÉMATIQUES AU SEIN DU RÉSEAU DES CARNOT

Face aux grandes transitions environnementales, énergétiques, sanitaires ou encore numériques, les entreprises industrielles cherchent des partenaires solides pour innover. Le Réseau des Carnot leur propose bien plus : une force de frappe scientifique structurée en 14 réseaux thématiques. Entretien avec Philippe LUBINEAU, Directeur du Carnot Cetim, en charge de la stratégie des réseaux thématiques au sein du Réseau des Carnot.

Anticiper les grandes transitions grâce à la complémentarité scientifique

Les défis auxquels sont confrontés les industriels aujourd'hui sont complexes, souvent multidimensionnels. Pour Philippe LUBINEAU, la réponse ne peut être que collective.

« Aucune discipline ne détient seule la solution. C'est en croisant les expertises que l'on construit des réponses robustes, intégrées, et surtout opérationnelles. »

Les 14 réseaux thématiques du Réseau des Carnot permettent ainsi de mobiliser rapidement les bons savoir-faire face à un besoin industriel. Transition énergétique, santé, mobilité, matériaux... chaque enjeu est traité sous l'angle de la complémentarité.

Des solutions sur-mesure, du laboratoire à l'usine

La force du Réseau des Carnot, c'est aussi sa capacité à passer de la science à l'action.

« Nos équipes co-construisent les projets avec les entreprises, dans une logique de résultat. Nous parlons leur langage, avec une ambition claire : transformer leurs défis en opportunités d'innovation. »

Un exemple ? Une collaboration dans le domaine agroalimentaire a mobilisé plusieurs Carnot pour travailler à la fois sur l'éco-conception, la formulation, et le ressenti consommateur. Résultat : un nouveau produit lancé plus rapidement sur le marché, et avec succès.

Une longueur d'avance grâce à une veille scientifique active

Autre atout, et non des moindres : la capacité à capter les signaux faibles.

« Grâce à notre ancrage dans la recherche et notre présence dans de nombreux projets européens, nous détectons très tôt les ruptures technologiques et sociétales. C'est ce qui permet à nos partenaires de rester compétitifs, voire de prendre une longueur d'avance. »

Un partenaire stratégique pour innover avec impact

À la question « Pourquoi choisir le Réseau des Carnot ? », Philippe LUBINEAU répond simplement :

« Parce que nous sommes une équipe de haut niveau, organisée, réactive, et totalement mobilisée pour faire avancer l'innovation industrielle française. » ●



« Aucune discipline ne détient seule la solution. C'est en croisant les expertises que l'on construit des réponses robustes, intégrées, et surtout opérationnelles. »

PHILIPPE LUBINEAU

Témoignages de responsables de réseaux thématiques



CARATS MODE ET LUXE

DELPHINE GILGES-CRAMPON

CHARGÉE DE SOUTIEN À L'INNOVATION AU CARNOT M.I.N.E.S

Le Réseau des Carnot Mode & Luxe, appelé CARATS, fédère plus de 98 laboratoires en 2024 autour d'une ambition : renforcer la dynamique collective entre chercheurs et entreprises pour soutenir la compétitivité et la durabilité du secteur mode et luxe. Il favorise l'émergence de solutions innovantes et concrètes sur des enjeux clés tels que le développement durable, la transformation numérique, la valorisation des savoir-faire ou encore la relocalisation.

Face aux grandes mutations du secteur — transition énergétique, numérique, enjeux environnementaux — CARATS accompagne les entreprises en générant de nouvelles connaissances qui permettent la levée d'incertitudes et le développement de solutions à fort impact accompagnent les entreprises dans la levée d'incertitudes scientifiques et le développement de solutions à fort impact. En 2024, le réseau s'est illustré au salon Luxe Pack Monaco en apportant une dimension scientifique inédite à cet événement de référence. Plusieurs démonstrateurs, certains issus de partenariats avec des exposants, ont permis de valoriser des innovations concrètes. En assurant une veille constante sur les avancées scientifiques dans tous les domaines pour une dimension interdisciplinaire, CARATS anticipe les évolutions du secteur et identifie les leviers de transformation. Sa force réside dans sa capacité à connecter les besoins industriels aux progrès de la recherche, accélérant ainsi l'innovation et la transition vers un secteur plus durable. ●



SANTÉ-ALIMENTATION

CATHERINE RENARD

DIRECTRICE DU CARNOT QUALIMENT

Ce réseau réunit des Carnot technologiques (mieux échanger avec le numérique), agro-alimentaire (construire des aliments) et santé (étudier les effets).

Il vise deux approches, la nutrition pour une meilleure santé globale et l'aliment dans le parcours de soins.

Par la construction d'offres regroupant les forces de ces différents Carnot en ciblant plus spécifiquement les secteurs socio-économiques de la nutrition des patients, des compléments alimentaires, de l'alimentation collective ou du suivi de santé personnalisé.

Présence groupée avec un stand et organisation d'un séminaire commun avec présentation de chercheurs de différents Carnot aux Journées Francophones de Nutrition (Strasbourg).

Nous aidons les entreprises à anticiper l'avenir par nos démarches pro-actives de veille technologique et d'études de marché.

La valeur ajoutée du Réseau des Carnot est dans la possibilité de se regrouper pour concevoir une offre à l'interface entre des experts des différents champs de compétence pertinents, et, via des projets de ressourcement co-portés, de valider et développer leur capacité à travailler ensemble. ●



PRODUITS BIOSOURCÉS POUR LA BIOÉCONOMIE (P2B)

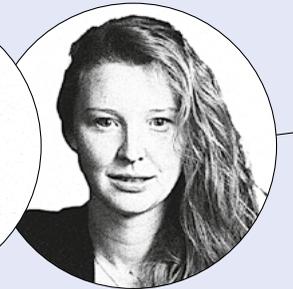
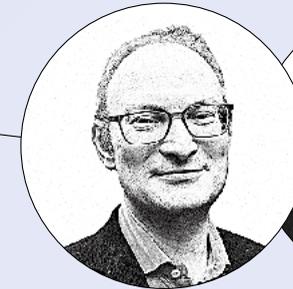
NATHALIE TURC

DIRECTRICE DU CARNOT 3BCAR

Le réseau P2B fédère 8 Carnot positionnés sur le cycle de la bioéconomie. De la gestion de la biomasse (optimisation, valorisation & adaptation) aux produits biosourcés (molécules & matériaux), nos briques et procédés sont éco-conçus et intègrent le recyclage et le retour au sol.

Notre mission est d'accompagner les entreprises dans la mise sur le marché de produits plus vertueux que les alternatives pétro-sourcées, en intégrant les critères d'écoconception, d'impact environnemental, de performance fonctionnelle, de durabilité et de circularité.

En 2024, à l'occasion du salon international BioKET dédié aux technologies clés de la bioéconomie, nous avons mutualisé nos ressources pour disposer d'un stand commun ambitieux, renforçant ainsi notre visibilité. Ce travail collectif, amorcé en 2022, se prolonge désormais sur d'autres salons professionnels. Nos chargé-es d'affaires travaillent en synergie pour orienter rapidement les industriels vers les expertises pertinentes, illustrant la force du travail en réseau. En parallèle, nous anticipons l'avenir en finançant des projets de recherche amont, porteurs des innovations de demain. Notre valeur ajoutée repose également sur notre capacité à favoriser les fertilisations croisées entre instituts Carnot, notamment lors de nos journées scientifiques et techniques. C'est ainsi que le Réseau P2B participe activement à structurer une bioéconomie durable et compétitive. ●



SANTÉ DIGITALE ET TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES

ERIK DOMAIN

DIRECTEUR ADJOINT DU CARNOT AP HP

STELLA HOMER

CHARGÉE DE DÉVELOPPEMENT DU RÉSEAU THÉMATIQUE

Notre réseau est né d'une ambition partagée par plusieurs instituts de recherche : créer un écosystème multidisciplinaire favorable à l'accélération de la R&D en santé numérique.

En associant les expertises de nos équipes Carnot, nous pouvons intégrer les enjeux propres à tout développement de santé digitale :

- D'un point de vue clinique : pertinence médicale des solutions, intégration fluide dans les parcours de soins, validation scientifique, acceptabilité par les professionnels de santé et les patients.
- D'un point de vue technologique : sécurité et traitement des données, éthique de l'IA, durabilité environnementale, interopérabilité des systèmes.

Nous avons lancé en 2024 la première édition de la journée Inter Carnot Santé numérique. Au programme : des projets de recherche partenariale allant de la sécurisation des données à l'apprentissage fédéré pour l'analyse génétique, en passant par la médecine personnalisée et la valorisation des données cliniques en lien avec les entreprises. La journée a été marquée par la keynote inspirante de la Pr. Stéphanie ALLASSONNIÈRE : « Fédérer les acteurs de l'écosystème pour libérer l'utilisation secondaire des données de santé ».

Au sein du Réseau des Carnot, nos instituts sont directement impliqués dans l'usage réel des solutions de santé digitale, tant du côté des patients que des professionnels de santé. Cette immersion terrain permet de capter très tôt les besoins, les freins et les leviers d'adoption et d'intégrer ces retours d'usage dans les phases amont de développement. C'est là toute la valeur ajoutée du Réseau des Carnot : une capacité à connecter innovation technologique et réalité clinique pour aider les entreprises à anticiper les usages de demain. ●

Les Rendez-vous Carnot 2024

La R&D en action au service des entreprises

L'IMPACT DES CARNOT POUR LES ENTREPRISES

Le 16 octobre dernier, le Palais des Congrès Paris-Saclay (Châteauform') a accueilli Les Rendez-vous Carnot, événement incontournable dédié à la R&D et à l'innovation pour les entreprises. Une journée riche en rencontres et en échanges, marquée par la visite du ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Patrick HETZEL.

Cette édition a mis en lumière la force collective des 39 instituts Carnot, à travers la dynamique de leurs 14 réseaux thématiques, véritable levier d'innovation mutualisée au service des transitions de demain : environnementales, énergétiques, numériques, industrielles...

Un accélérateur de projets et de partenariats

Les Rendez-vous Carnot permettent aux entreprises de toutes tailles et secteurs de rencontrer les meilleurs experts de la R&D pour accélérer leurs projets d'innovation. C'est aussi un formidable tremplin pour identifier des partenaires, explorer des opportunités de collaboration, et découvrir les dernières avancées scientifiques et technologiques.

Une structuration unique pour anticiper les grands défis

La structuration du Réseau des Carnot en 14 réseaux thématiques fait la force de son modèle : mutualisation des expertises, des ressources technologiques et des démonstrateurs pour adresser les grands enjeux de l'avenir.

Un lieu de réflexion sur l'innovation au service des territoires

Au-delà des rendez-vous BtoB, l'événement a proposé un programme de conférences et de débats, dont une table

ronde animée par Philippine DOLBEAU, consacrée à l'impact de la recherche et de l'innovation sur l'industrialisation des territoires. Avec la participation de :

- Mehdi GMAR, Directeur général de CNRS Innovation ;
- Amaury MARTIN, Directeur adjoint de l'Institut Curie ;
- Pierre PASSOT, Responsable des partenariats stratégiques de recherche chez Airbus ;
- Didier MOINEREAU, Président de la CPME 91 et Vice-président de la CPME Île-de-France.

Les Rendez-vous Carnot confirment, une fois encore, leur rôle de catalyseur de l'innovation partenariale au cœur des territoires et des filières économiques. ●



Accéder aux replays : www.rdv-carnot.com/conferences

Une édition 2024 qui a tenu toutes ses promesses

1 300 participants

4 000 rendez-vous d'affaires réalisés

87 % des entreprises avec un projet d'innovation ont identifié de nouveaux partenaires et salué la qualité des échanges

82 % des participants estiment que l'événement a répondu à leurs attentes

10 rendez-vous en moyenne par participant inscrit au programme BtoB

51 % des entreprises participantes sont des start-up, PME ou ETI

© Stefan Meyer



Prix Carnot de la recherche partenariale



Créé en 2022 à l'occasion des Rendez-vous Carnot, le Prix Carnot de la Recherche Partenariale met en lumière des collaborations de R&D exemplaires entre instituts Carnot et entreprises, en récompensant les chercheurs qui en sont les artisans.

Parmi les 10 000 contrats signés chaque année, les instituts Carnot ont sélectionné les projets les plus emblématiques pour illustrer la richesse et la diversité de leur action partenariale.

Le jury distingue quatre catégories de prix :

- Jeune chercheur : pour une collaboration menée par un chercheur de moins de 35 ans,
- Création d'entreprise : pour une recherche ayant contribué à la naissance d'une entreprise,

- PME/ETI : pour un partenariat avec une petite ou moyenne entreprise ou une entreprise de taille intermédiaire,
- Partenariat pérenne : pour une collaboration inscrite dans la durée (au moins 3 ans).

Un Grand Prix vient couronner l'un des quatre projets primés, reconnu pour son impact exceptionnel et sa capacité à illustrer la force du Réseau des Carnot.

En 2024, les lauréats ont été distingués pour des projets ambitieux dans des domaines clés : hydrogène pour la mobilité, stockage d'électricité à grande échelle, nouveaux matériaux aux propriétés avancées, construction bois durable... Autant de preuves de l'innovation co-construite avec les industriels.

Chaque lauréat se voit remettre un trophée original, imaginé et fabriqué par des étudiants en design. En 2024, cette création a été confiée à CY École de Design – Saint-Germain-en-Laye. ●



© Stefan Meyer



En savoir plus sur le Prix Carnot : www.lereseaudecarnot.fr/fr/actualite/prix-carnot-de-la-recherche-partenariale-bravo-aux-quatre-laureats



Voir les interviews en replay : <https://www.youtube.com/watch?v=6od8qmUDJU&list=PLJgz90EMH-pbd8f4L5hLCJaog5jki8n8t&index=10>

Prix IFPEN-ANRT

En 2022, IFPEN et l'ANRT se sont associés pour créer un Prix de thèse dédié à la Collaboration Science-industrie pour la transition écologique remis pendant les Rendez-vous Carnot. En 2024, Jennifer PERRIN est la lauréate du Prix de thèse IFPEN-ANRT, décerné lors des Rendez-vous Carnot. Ce prix vient saluer l'excellence de ses travaux, cruciaux à la fois pour la protection de l'environnement et pour l'industrie pharmaceutique. ●



Accéder aux replays : youtu.be/LcSPq_ASgEE



© Stefan Meyer

La force du collectif et perspectives

Plongez au cœur d'un collectif unique où l'intelligence partagée démultiplie l'impact de chaque action. Entre initiatives innovantes, événements fédérateurs et rayonnement médiatique, la synergie Carnot façonne l'excellence et inspire l'avenir. Découvrez comment cette force collective propulse nos ambitions et nous place au centre de l'actualité.

- 30 UN COLLECTIF UNIQUE ET PERFORMANT
- 33 ACTIONS COLLECTIVES
- 34 ÉVÉNEMENTS
- 36 SYNERGIE ET VISIBILITÉ
- 37 CARNOT DANS LES MÉDIAS
- 38 AMBITIONS POUR L'AVENIR
- 39 AU CŒUR DE L'ACTUALITÉ



Un collectif unique et performant

Témoignages de Carnot labellisés



PHILIPPE VERON
DIRECTEUR DU CARNOT ARTS

Depuis 2006, la labellisation Carnot nous a permis de consolider notre position stratégique dans le paysage de la recherche partenariale, avec une reconnaissance accrue du monde industriel. Nos relations avec les entreprises se sont professionnalisées grâce à une approche structurée et agile, incluant des outils dédiés, des équipes spécialisées, et une organisation flexible pour répondre efficacement aux attentes des entreprises.

Nous avons déployé une stratégie interdisciplinaire, coordonnée entre plusieurs laboratoires, pour maximiser la valorisation scientifique et industrielle des résultats de recherche.

Notre structuration interne s'est renforcée : démarche qualité, accompagnement des chercheurs, et meilleure prise en compte des besoins industriels. Nos plateformes technologiques ont été mises en valeur dans une logique territoriale, au plus près des entreprises. L'élargissement de notre périmètre thématique et géographique a facilité l'intégration de nouvelles équipes et renforcé notre ancrage auprès des PME.

Le label Carnot, gage d'excellence, a été déterminant pour diversifier nos partenariats industriels, tant en direction des grands groupes que des PME. Des projets de recherche structurants comme Smart Foils et ScCryo, ou des chaires industrielles pluriannuelles (BELISAMA, CHIMERA, ISYTHERM...), ont permis de structurer des écosystèmes innovants et des partenariats durables. Une mise en lumière de l'impact collectif du Réseau des Carnot, fondé sur la synergie d'expertises complémentaires, au service des grandes filières stratégiques de l'industrie française sur l'ensemble de leur chaîne de valeur. ●



CÉCILE MOULIN
RESPONSABLE DU PROGRAMME CARNOT AU CEA LETI

Le dispositif Carnot est essentiel pour le CEA LETI, qui en bénéficie depuis 2006. C'est le seul levier permettant de mener des recherches innovantes sans contrainte de programme prédéfini, offrant une précieuse liberté d'exploration.

En 2024, 85% de l'abondement a été consacré à une soixantaine de projets de ressourcement, mêlant actions exploratoires et démonstrateurs orientés marché. Sur cinq ans, plus de 40% de ces démonstrateurs ont donné lieu à des transferts industriels ou à la création de start-up. Parmi les succès récents : le transfert en 2024 de la technologie Brain Computer Interface à Onward, via le projet Carnot BSI. Cet implant cérébral capte l'intention de marcher et la restitue à un patient tétraplégique.

Autre réussite emblématique : la création de nawu diagnostics, issue du projet inter-Carnot AIDAV avec France Futur Élevage. Cette start-up propose un dispositif portable permettant de détecter en 30 minutes les infections respiratoires chez les animaux.

En 2025, 25 nouveaux projets innovants sont déjà programmés dans les domaines santé, numérique, communication et environnement. ●



PHILIPPE TAILHADES
DIRECTEUR ADJOINT DU CARNOT CHIMIE BALARD CIRIMAT

Le Cirimat, a été labellisé dès 2006. Il était le plus petit des 20 Instituts de l'époque. **Carnot a été un facteur d'accélération formidable pour sa structuration interne (certification qualité, politique de communication et de ressourcement renforcée, création d'un Comité d'Orient Stratégique d'industriels...).**

Parmi les multiples bénéfices tirés du dispositif Carnot initial, on peut aussi citer l'accroissement significatif du volume de recherches contractuelles directes avec l'industrie, un nombre accru de doctorants et de dépôts de brevets, de même que la création d'un laboratoire commun avec le Cetim, qui n'a pu percevoir l'intérêt de cette collaboration que grâce au dispositif Carnot.

La dynamique Carnot a par la suite amené à constituer Chimie Balard Cirimat réunissant toulousains et montpelliérains dans un Carnot plus gros, qui continue d'accroître progressivement son CA avec les entreprises, PME notamment, de créer ou d'accompagner des start-up (Woomed, Bulane, Biomanity, Norimat...) et d'aider à la mise en place de laboratoires communs (Michelin). Cette croissance est due au soutien apporté par l'abondement Carnot qui permet d'engager non seulement un ressourcement scientifique pertinent pour les entreprises, mais aussi des actions de prospection commerciale structurées. Ces actions sont par ailleurs amplifiées actuellement par des ingénieurs transfert attribués par le CNRS, qui témoigne là de la confiance et de la reconnaissance qu'il accorde à Chimie Balard Cirimat et plus largement au dispositif Carnot dans sa globalité. ●



MURIEL VAYSSIER-TAUSSAT
DIRECTRICE DU CARNOT FRANCE FUTUR ÉLEVAGE

Concrètement, appartenir au Carnot France Futur Élevage est tout d'abord une grande source de motivation et de satisfaction pour nos chercheurs et équipes : quoi de plus gratifiant que de voir les résultats de sa recherche utilisés par le monde socio-économique. A titre d'exemple, les travaux de nos équipes sur la cognition des animaux permettent aujourd'hui de « mesurer » et d'objectiver le bien-être animal dans les élevages.

Le label Carnot a permis de mieux nous faire connaître auprès du monde socio-économique et de mettre en adéquation les besoins de nos partenaires avec l'expertise de nos équipes. Ce label a de ce fait permis de développer la recherche partenariale, de dynamiser notre écosystème et de renforcer notre professionnalisme. En quelques chiffres : depuis 2016 date de la 1ère labellisation de France Futur Élevage, 118 projets ont été financés et 50 sont aujourd'hui terminés. Ces 50 projets ont permis, le recrutement de 69 agents et une dizaine de contrats avec des partenaires privés ont été signés avec dans certains cas dépôt de brevets, transfert de licence ou créations de start-up. Cela s'illustre également par une augmentation de nos recettes contractuelles de plus de 51% en passant de 9,3M€ en 2016 à 14,1M€ en 2024.

Un exemple que j'aime donner est caractéristique à la fois de l'agilité et de l'effet « boule de neige » du Carnot. Il s'agit d'un projet financé en 2019 par les Carnot France Futur Élevage et Pasteur MS, juste avant l'épidémie de la covid19 et celle de la grippe aviaire. Ce projet avait pour objectif de développer des techniques de séquençage haut débit en temps réel pour du diagnostic d'épizooties virales dans les élevages. Très rapidement nous avons décidé de ré-orienter le projet pour le diagnostic et le suivi des isolats du Sars-cov-2. Les tests mis au point ont été utilisés pour suivre l'évolution des isolats dans la région toulousaine pendant toute l'épidémie du covid et depuis il a également été adapté pour détecter et suivre l'évolution du virus influenza H5N1. Ces travaux ont ainsi contribué à faire connaître l'unité porteuse de ce projet auprès notamment des industriels du diagnostic et des vaccins animaux qui travaillent aujourd'hui en partenariat pour assurer la prévention et le contrôle de la grippe aviaire. ●

Actions collectives

Une dynamique au service de la cohésion et de la performance du Réseau des Carnot



JEAN-CHRISTOPHE OLIVO-MARIN

DIRECTEUR DU CARNOT PASTEUR MS

L'obtention du label Carnot en 2007 a été déterminante pour le développement du transfert de technologie à l'Institut Pasteur. Elle a permis de financer des projets innovants en amont, en croisant disciplines et thématiques, et de donner plus de moyens à la direction des applications de la recherche (DARRI). Le label a renforcé notre capacité d'innovation et professionnalisé nos relations avec le monde socio-économique.

La dynamique Carnot, fondée sur l'approche interdisciplinaire, favorise des collaborations plus efficaces avec le secteur privé. Dans le domaine des maladies infectieuses, par exemple, l'articulation entre santé humaine et santé animale nous permet de mieux appréhender les agents zoonotiques et d'appliquer à l'humain des stratégies issues de la santé animale.

Depuis 2019, le label a contribué à la création de l'Accélérateur de l'innovation pasteurienne, un programme de dé-risqueage visant à faciliter le transfert de projets à fort potentiel. Ce dispositif combine ingénierie de projet, financement, support technique et expertise métier pour combler le fossé entre recherche fondamentale et applications industrielles.

Le label Carnot a également renforcé notre agilité, comme en témoigne notre réactivité durant la pandémie de Covid-19 : dépôts de brevets dès 2020, création de start-up, mobilisation rapide des plateformes technologiques. Une démonstration de notre capacité à répondre aux urgences sanitaires. ●



FRANÇOIS PINEAU

DIRECTEUR DU CARNOT TÉLÉCOM & SOCIÉTÉ NUMÉRIQUE

L'obtention du label Carnot en 2006 a permis à notre collectif de présenter aux industriels une offre de R&D plus visible et plus lisible dans le numérique et les télécoms.

Le label Carnot nous a permis de nous professionnaliser dans la gestion de la relation partenariale avec les entreprises, de faire du ressourcement scientifique et de recruter des personnels support pour monter et piloter plus de contrats de R&D.

Nous avons rencontré lors des Rendez-vous Carnot la société elm.leblanc, une ETI qui fabrique des chaudières et des ballons d'eau chaude. Nous avons structuré avec cet industriel un partenariat qui dure désormais depuis 8 ans et qui a généré de très nombreux projets :

- Design de locaux destinés à la R&D ;
- Roadmap de R&D ;
- Big data lié à la production ;
- Opérateur augmenté (AR/VR) ;
- Ballon d'eau chaude du futur. Ce partenariat a profondément changé la trajectoire d'elm.leblanc dans un contexte concurrentiel et réglementaire extrêmement contraignant. ●



Séminaire annuel du Réseau des Carnot du 19 au 21 juin à l'Hôtel Valpré - Ecully.

Au sein du Réseau des Carnot, l'intelligence collective est bien plus qu'un concept : c'est un moteur stratégique. Pour renforcer les synergies, partager les expertises et faire grandir ensemble notre capacité d'action, nous menons tout au long de l'année un ensemble d'actions collectives au service des instituts Carnot.

Nous réunissons ainsi deux fois par an les directions des instituts lors de séminaires stratégiques. Véritables temps forts, ces rencontres permettent de prendre de la hauteur, d'aligner les visions, d'anticiper les enjeux scientifiques, technologiques et économiques à venir.

Chaque année, un séminaire annuel ouvert à l'ensemble du Réseau constitue un moment privilégié pour fédérer la communauté Carnot. En 2024, les Carnot se sont retrouvés à Ecully à l'hôtel Valpré. Ce fut l'occasion de valoriser les réussites collectives, de faire émerger des perspectives communes et de renforcer notre culture de réseau.

Plusieurs fois par an, les membres des instituts Carnot se réunissent dans le cadre de rencontres thématiques, d'ateliers ou de formations. Ces moments privilégiés favorisent le

partage de bonnes pratiques, la mutualisation des expériences et le renforcement de la cohésion du Réseau. Ces échanges contribuent à améliorer en continu les actions de recherche partenariale menées au service des entreprises.

La communauté des communicants et des chargé(e)s d'affaires se réunit plusieurs fois par an pour échanger sur les actualités du Réseau et les bonnes pratiques.

Les communicants ont aussi eu l'occasion de bénéficier d'une formation sur l'Intelligence Artificielle (IA) en septembre grâce à la société Deep Opinion.

Cette formation a permis de mieux comprendre comment l'IA générative peut changer la donne dans les métiers de la communication.

En 2024, les plénières sont revenues dans un format visioconférence afin de favoriser les échanges entre membres des instituts Carnot sur un sujet spécifique. Nous poursuivons cette lancée en 2025 en proposant aussi d'échanger en présentiel.

Enfin, pour accompagner la montée en compétences et explorer de nouveaux territoires, nous proposons des formations ciblées : en intelligence artificielle (IA) pour s'approprier les usages innovants, et en méthode d'innovation avec Vianeo, afin de mieux structurer les approches de valorisation de la recherche.

Ces actions collectives renforcent notre capacité à faire ensemble, à innover ensemble, et à rayonner collectivement, au service des entreprises et de l'excellence scientifique. ●



Réunion des communicant(e)s et chargé(e)s d'affaires des 39 Carnot les 27-28 novembre 2024 à l'Institut Carnot M.I.N.E.S - Paris.

Événements

Global Industrie

Le Réseau des Carnot met en lumière ses expertises sport & santé à Global Industrie

Du 25 au 28 mars 2024 au Parc des Expositions Paris Nord Villepinte, le Réseau des Carnot a marqué les esprits à Global Industrie, le grand rendez-vous de l'innovation industrielle, en investissant l'espace Science & Sport aux côtés de partenaires de renom : l'INSEP, EDF et Athletics 3D®. Les instituts Carnot ARTS, CEA LIST, Ingénierie@Lyon et STAR ont présenté des solutions R&D concrètes pour améliorer la performance sportive, la prévention santé et l'ergonomie des équipements, tout en valorisant les liens forts entre recherche et industrie.

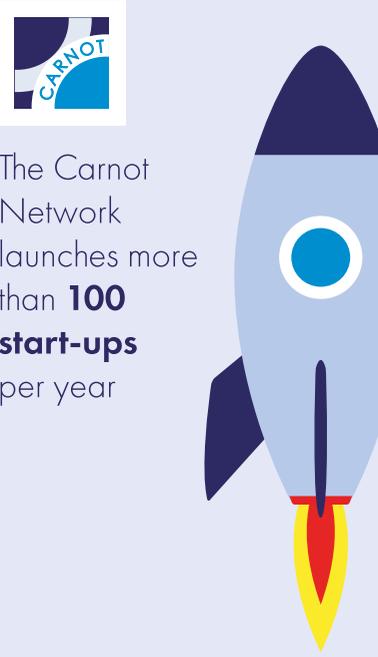
Au programme :

- **Des démonstrateurs immersifs** pour expérimenter en direct les innovations issues des Carnot et de leurs partenaires ;
- **Un espace de prises de parole** autour du sport et de la santé : pitches scientifiques, témoignages de collaborations réussies entre industriels et chercheurs, tables rondes avec des experts du secteur ;
- **Des rencontres en face-à-face** avec les équipes Carnot, pour discuter des projets R&D et explorer les opportunités de collaboration ;
- **Un temps fort sur la Grande Scène**, la conférence "Recherche et industrie compétitive : le pacte de confiance", avec Carole GRATZMULLER (présidente d'Etna Industrie et du CETIM) et Julie GALLAND (directrice générale de la recherche technologique au CEA), animée par Alexia KEFALAS.
- **Une interview retransmise en direct sur Tech&Co Industrie** de Jean-Denis MULLER, Directeur général du Réseau des Carnot, et de Marie-Sabine GAVOIS, Déléguée générale du Réseau des CTI, consacrée à l'accord signé entre les deux structures

Global Industrie, c'est plus qu'un salon : c'est le carrefour de toute la communauté industrielle, un lieu où se construit l'avenir grâce à l'innovation et à la coopération entre les acteurs. Le Réseau des Carnot y confirme sa mission : faire de la recherche un moteur puissant de compétitivité industrielle. ●



En savoir plus :
www.lereseaudecarnot.fr/fr/actualite/le-reseau-des-carnot-pour-sport-sante-lhonneur-global-industrie

The Carnot Network launches more than **100 start-ups** per year



VivaTech 2024

22 start-up d'exception propulsées par les Carnot sous les projecteurs !

À VivaTech, le Réseau des Carnot a mis en lumière 22 start-up innovantes, sélectionnées pour l'impact concret de leurs solutions dans des secteurs aussi variés que la santé, l'alimentation, l'industrie manufacturière, la cybersécurité, le calcul quantique, l'énergie, les transports, le sport, les services à la personne... et même le marketing !

Chaque année, les Carnot accompagnent plus de 100 start-up Deeptech, en leur apportant un accès privilégié à des technologies de pointe et à une recherche appliquée au plus haut niveau.

Véritable "usine à innovations" au service des entreprises, le Réseau des Carnot agit comme un trait d'union stratégique entre science, économie et société, sur toute la chaîne de valeur de l'innovation, et à tous les niveaux de maturité.

Les start-up Carnot, c'est :

- Des technologies issues des meilleurs laboratoires ;
- Une collaboration étroite avec des équipes R&D engagées ;
- Un accompagnement agile et durable, pour créer de la valeur, utile et concrète. ●



JEAN-DENIS MULLER
 DIRECTEUR GÉNÉRAL
 DU RÉSEAU DES CARNOT

« Quand aucun acteur établi ne se saisit des résultats de nos équipes de R&D, créer une entreprise peut être la solution pour accéder au marché. Résultat ? Deux nouvelles start-up Carnot chaque semaine ! »



En savoir plus :
www.lereseaudecarnot.fr/fr/actualite/vivatech-donnee-la-visibilite-22-start-exceptionnelles-propulsees-par-les-carnot

Synergie et visibilité

Connexions avec les écosystèmes

En 2024, le Réseau des Carnot a consolidé ses liens avec l'écosystème de l'innovation à travers plusieurs partenariats structurants. Une collaboration officielle a démarré avec le Comité Richelieu pour accélérer les coopérations entre laboratoires Carnot et entreprises innovantes, renforçant ainsi la dynamique de recherche collaborative. Les échanges réguliers avec le Club de Paris des directeurs d'innovation ont permis d'aligner les stratégies de R&D et de favoriser le partage de bonnes pratiques entre grands groupes et instituts Carnot. Le partenariat historique avec les Centres Techniques Industriels (CTI) a été intensifié, mutualisant les

expertises pour répondre efficacement aux enjeux de transition environnementale et énergétique des entreprises. Les CRT et CTI, intégrés à plusieurs instituts Carnot, participent activement aux actions conjointes avec les SATT, l'ANRT, l'AFCRT et d'autres acteurs clés, facilitant ainsi le transfert technologique vers les PME et ETI. Enfin, le Réseau des Carnot s'implique dans les Pôles Universitaires d'Innovation (PUI), les réseaux thématiques et clubs d'innovation, affirmant son rôle central dans l'animation et la structuration de l'écosystème national de l'innovation. ●

FOCUS SUR LES PUI

Le Réseau des Carnot et les Pôles Universitaires d'Innovation (PUI) : accélérer ensemble le passage de la recherche à l'innovation industrielle

Dans un contexte d'accélération des transitions technologiques et industrielles, la France mobilise ses forces pour transformer la recherche publique en innovations à fort impact. C'est dans cet esprit que les Pôles Universitaires d'Innovation (PUI), soutenus par la loi de programmation de la recherche et le plan France 2030, s'articulent avec le Réseau des Carnot pour créer un écosystème national puissant et cohérent au service de l'innovation. Tandis que les PUI dynamisent les écosystèmes d'innovation en région en mobilisant les universités et les acteurs locaux, le Réseau des Carnot, fort de ses 18 ans d'expérience en recherche contractuelle, apporte aux entreprises des compétences et un savoir-faire en R&D, adapté aux besoins concrets des industries. En capitalisant sur leurs forces respectives, les Carnot et les PUI créent une synergie unique qui fluidifie le passage de la recherche à l'innovation industrielle, renforçant ainsi la compétitivité et la résilience des entreprises françaises.

Le Réseau des Carnot et les PUI : une synergie pour accélérer l'innovation industrielle

Objectifs : Ancrés autour des universités, les PUI ambitionnent d'augmenter le nombre de start-up deeptech, en intégrant divers dispositifs dont les instituts Carnot. Les objectifs principaux des PUI sont d'accroître l'efficacité du soutien à l'innovation et d'accélérer le flux de projets issus de la recherche, avec pour cible 500 créations de start-up deeptech par an d'ici 2030.

Apports spécifiques des Carnot aux PUI

Présence régionale : Grâce à leurs liens étroits avec les PUI locaux, les Carnot renforcent les écosystèmes régionaux d'innovation.
Expérience et résultats : Avec 18 ans de partenariats industriels, les Carnot fournissent aux PUI un retour d'expérience précieux pour développer efficacement les collaborations académiques-industrielles.
Structuration nationale et thématique : Depuis 2022, les Carnot sont organisés en 14 réseaux thématiques qui adressent les grands enjeux de société (environnement, santé, énergie...), offrant aux entreprises des réponses R&D adaptées et un accompagnement jusqu'à l'industrialisation. Ensemble, les PUI et les Carnot favorisent un passage accéléré de la recherche à l'innovation, générant un impact durable sur les territoires et l'économie.

Communication engagée : le Réseau au cœur des médias

Le Réseau des Carnot bénéficie d'une visibilité remarquable grâce à une communication dynamique et ciblée, qui capte l'attention des médias nationaux et locaux. Cette stratégie proactive génère un flux constant de retombées presse, renforçant ainsi sa notoriété et son influence. Chaque intervention médiatique témoigne de l'engagement et de la vitalité du Réseau dans son secteur. ●



mais aussi...



Ambitions pour l'avenir

Le Réseau des Carnot, une ambition qui dépasse les frontières

Face aux grands défis technologiques, industriels et environnementaux, l'innovation ne connaît pas de frontières. Le Réseau des Carnot, acteur majeur de la recherche partenariale en France, s'inscrit dans cette dynamique globale avec une ambition affirmée : porter haut les couleurs de son modèle unique au-delà de l'Hexagone. Fort de son ancrage national et de la richesse de ses expertises, il entend aujourd'hui renforcer son rayonnement international, multiplier les coopérations stratégiques et accompagner les entreprises françaises – en particulier les PME – sur les routes de l'innovation mondiale.

Une marque internationale en pleine expansion

L'ambition du Réseau des Carnot est claire : renforcer sa marque à l'international. Le dispositif Carnot, unique en son genre, mérite d'être reconnu au-delà des frontières françaises. Cette ouverture vise deux objectifs principaux : nouer des partenariats internationaux, notamment avec des réseaux européens comme les RTO, pour partager expériences et bonnes pratiques ; et accompagner les entreprises françaises, en particulier les PME, vers de nouveaux marchés à l'international. Les grandes entreprises ont déjà intégré cette dimension mondiale, mais le Réseau des Carnot entend jouer un rôle clé pour aider les PME à élargir leur horizon, en facilitant leur accès à l'Europe et au-delà.

La synergie du réseau : un levier d'innovation collective

La force du Réseau des Carnot réside aussi dans la synergie entre ses membres. Loin d'être une simple addition de compétences, le réseau s'organise autour de 14 réseaux thématiques alignés sur les priorités nationales, favorisant le développement d'offres communes et la mutualisation des expertises. Cette organisation permet de répondre collectivement à des défis complexes et d'apporter des solutions innovantes à grande échelle. La dynamique de collaboration, illustrée par de nombreuses success stories, est un véritable accélérateur d'impact, notamment dans la création de valeur, le dépôt de brevets, la publication scientifique et la création de start-up.

Perspectives : ambition, synergie, international

À l'horizon 2030, le Réseau des Carnot vise une croissance ambitieuse, avec l'objectif d'atteindre un milliard d'euros de partenariats. Pour y parvenir, il mise sur le renforcement des synergies internes, des actions renforcées par les PME et

ETI et l'élargissement de sa marque à l'international. Cette triple dynamique permettra d'accroître l'impact du réseau, tout en offrant aux entreprises françaises – de la start-up à la multinationale – un accès privilégié à la recherche de pointe, à l'innovation collaborative et à de nouveaux marchés mondiaux.

En résumé, le Réseau des Carnot incarne aujourd'hui une marque internationale forte, capable de fédérer les talents et les expertises, et de créer des synergies uniques au service de l'innovation et de la compétitivité des entreprises françaises sur la scène mondiale. ●



Au cœur de l'actualité

Les Carnot aux Jeux Olympiques - Paralympiques 2024

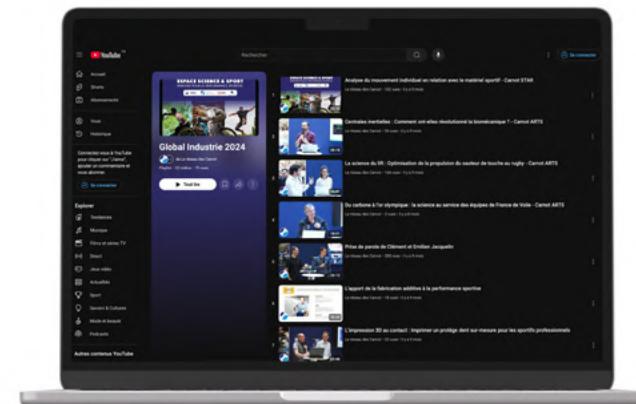
Le Réseau des Carnot au cœur des Jeux Olympiques et Paralympiques Paris 2024 : la recherche au service de la performance, de l'inclusion et de la durabilité.

Une mobilisation exceptionnelle pour un événement unique

À l'occasion de cet événement, le Réseau des Carnot a proposé sur son compte LinkedIn une série de vidéos sur plusieurs thématiques : biomécanique, fabrication additive, environnementale, réalité virtuelle. De nombreux instituts Carnot (ARTS, CEA LIST, CEA LETI, Icéel, Ingénierie@Lyon, MICA et STAR) ont été mobilisés pour répondre aux défis scientifiques et technologiques posés par cet événement d'ampleur mondiale. Grâce à leur expertise reconnue et à leur proximité avec les acteurs économiques, les Carnot ont contribué à faire des Jeux un catalyseur d'innovations au service de la performance sportive, de l'accessibilité, de la sécurité, et du développement durable.

Un engagement dans la durée

Au-delà de Paris 2024, les projets portés par les Carnot dans le cadre des Jeux s'inscrivent dans une dynamique pérenne : celle d'un transfert technologique concret, au service des filières économiques françaises et d'une société plus inclusive, durable et performante. ●



Retrouvez toutes les vidéos sur notre chaîne Youtube : youtube.com/playlist?list=PLJgz90EMH-pZKBthRbv6f6IXEC8l7w7sEG&feature=shared



Rapport annuel édité par l'AiCarnot

Direction de la publication
Jean-Denis MULLER

Rédaction
Diane VINET et Claire GABILONDO

**Conception
& réalisation graphique**
Efil / 02 47 47 03 20 / www.efil.fr

Crédits
Sauf mention contraire,
les photographies sont issues
de la banque d'images Carnot.
Droits de reproduction des textes
et illustrations réservés.



**Association
des instituts Carnot**

120 avenue du Général Leclerc
75014 Paris - France
+33(0)1 44 06 09 00
contact@lereseaudescarnot.fr

www.lereseaudescarnot.fr

