

## PROJETS INTER LABORATOIRES MEMBRES DE INGENIERIE@LYON

L'objet de cette note est de spécifier l'appel à projet, la procédure et les critères de choix.

Au regard de l'excellence des laboratoires qui le composent, Ingénierie@Lyon souhaite financer cette année des projets ambitieux avec une forte potentialité de valorisation industrielle. La prise de risque est donc encouragée et doit aboutir à des retombées concrètes : contrats industriels, bourses CIFRE, créations de start-up, brevets réalisations de dispositifs d'essai ou de prototypes animés, réalisations de codes de calcul, actions qualité pour les dispositifs expérimentaux et protocoles de calcul, publications communes, journées scientifiques, nouveaux projets en relation avec des partenaires socio-économiques.

La thématique INTER LABORATOIRES de AAP Ingénierie@Lyon 2022 est :

**Projets avec au moins 2 laboratoires membres, impliquant la réalisation d'un démonstrateur et/ou d'une preuve de concept, avec une priorité donnée aux projets proposant une diminution d'émissions de CO<sub>2</sub>, sur les axes transports & mobilités, énergies vertes, ingénierie du vivant et matériaux innovants. Tous les projets devront proposer une analyse de leurs impacts écologiques et du cycle de vie des prototypes étudiés.**

Le soutien financier pour un projet de ce type est au **maximum de l'ordre de 250 k€**, sur une durée de 3 ans maximum, avec la nécessité de tenir ce délai pour tenir compte des contraintes comptables\*. Ce cadre incite à la co-direction d'une thèse par projet. Le début des versements a lieu en janvier 2023 par la structure gestionnaire choisi par le porteur du projet.

*\*pour chaque abondement annuel, 10 % sont retenus par l'ANR et reversés en solde dès la fin de l'ensemble des projets financés par ledit abondement.*

---

## Soumission uniquement par voie électronique

Date limite : **avant le 14 avril 2022, midi.**

Aux adresses institut.carnot@ingenierie-at-lyon.org  
Cc jerome.chevalier@insa-lyon.fr et manuel.collet@ec-lyon.fr (pour sécuriser le dépôt)

**Livrables 1 dossier complet en 1 unique format PDF rassemblant la totalité des documents  
+ tous les documents en format source**

Le dossier complet de soumission à retourner électroniquement doit donc comprendre :

**1 dossier complet** \_pdf  
(intégrant la soumission, l'engagement du porteur signé, les visas signés des directeurs des laboratoires impliqués, le tableau financier validé par le(s) centre(s) gestionnaire(s), le tableau impact ongles 'perspectives')

+

**1 document soumission** \_word  
**1 annexe engagement signé** \_pdf  
**1 page visas signés (au moins)** \_pdf  
**1 annexe tableau financier** \_excel  
**1 annexe tableau impacts** \_excel

Tous les documents envoyés doivent respecter le format et porter l'acronyme du projet candidat.

## SOMMAIRE

---

1.	Procédure .....	page 3
2.	Types de demandes éligibles à l'abondement .....	page 5
3.	Modalités de versement de l'abondement .....	page 5
4.	Suivi des projets.....	page 5
5.	Gestion de la Propriété intellectuelle .....	page 5
6.	Engagements des porteurs de projets sélectionnés .....	page 6
	Compétences des 15 membres et cercles académiques et de transfert.....	page 7

---

## Adresse de publication AAP 2022

[www.ingenierie-at-lyon.org/campagnes-projets](http://www.ingenierie-at-lyon.org/campagnes-projets)

## Contacts pour les AAP

04 72 29 15 69

Jérôme CHEVALIER, Directeur - [jerome.chevalier@ingenierie-at-lyon.org](mailto:jerome.chevalier@ingenierie-at-lyon.org)  
Pascale PAYERNE, Assistante - [pascale.payerne@ingenierie-at-lyon.org](mailto:pascale.payerne@ingenierie-at-lyon.org)

## 1. Procédure

La procédure, les critères d'évaluation et de sélection présentés sont validés par le COPIL d'Ingénierie@Lyon.

### 1.1 Calendrier

- Publication de l'AAP2020 : **lundi 7 mars 2022**
- Soumission du dossier complet par voie électronique.  
Dépôt des fichiers électroniques avant le **jeudi 14 avril 2022, midi**
- Réunion du Comité d'Evaluation (CEV) et audition du porteur le **mercredi 11 mai 2022** (sous réserve de modification). Cette réunion se fonde sur une audition du porteur et sur deux rapports d'expertise externes au Carnot. Les porteurs reçoivent une convocation puis postérieurement un retour d'évaluation.
- Réunion du COmité de PILotage (COPIL) le **jeudi 16 juin 2022** (sous réserve de modification). Cette réunion ne prévoit pas d'audition du porteur. Les projets retenus reçoivent un retour de sélection en juillet 2022 et une notification de financement en décembre 2022, après accord de l'ANR.
- La procédure de versement du financement via les structures gestionnaires des fonds (**ECL, Lyon1, CNRS, IPC, ECAM, Manutech USD, Insavalor, UJM**) est échelonnée en fonction de la durée du projet, et sur justificatifs de son bon déroulement du projet. Le porteur doit indiquer les structures gestionnaires pour chaque laboratoire partenaire du projet.

Le porteur est habilité à dépenser dès janvier 2023, et devra anticiper auprès de sa structure gestionnaire l'ouverture des lignes à cette date pour démarrer les recherches dès ce mois de l'année.

En cas de sélection, la possibilité d'anticiper un démarrage de thèse en 2022 peut être discutée au cas par cas avec la structure gestionnaire. La demande argumentée est à envoyer par email à [jerome.chevalier@ingenierie-at-lyon.org](mailto:jerome.chevalier@ingenierie-at-lyon.org) et [Cc pascale.payerne@ingenierie-at-lyon.org](mailto:Cc pascale.payerne@ingenierie-at-lyon.org).

### 1.2 Évaluation par le CEV

Chaque projet suit le cheminement suivant :

- Evaluation par deux experts académiques ou industriels nationaux, et externes au périmètre d'Ingénierie@Lyon.
- Présentation par le porteur (exposé du projet en 10 minutes et questions en 5 minutes), le temps d'exposé pouvant être aménagé selon le nombre de projets soumis)
- Evaluation du projet en **2 catégories** :
  - **A** (projets recevables scientifiquement qui sont classés et adressés avec les retours d'évaluation au COPIL pour sélection finale). Chaque porteur de dossiers classés A reçoit l'avis de transmission au COPIL.
  - **C** (projets non recevables). Le porteur d'un dossier classé C reçoit le retour d'évaluation argumenté.

### 1.3 Sélection par le COPIL

Chaque dossier classé A par le CEV est rapporté en séance du COPIL par un directeur de laboratoire Ingénierie@Lyon, non concerné par le projet.

**Les dossiers retenus pour financement sont classés en A, les autres en B.** Chaque porteur de projet A ou B reçoit un retour d'évaluation, avec commentaires motivés.

*Il est souhaité que le porteur indique s'il a déposé cette année un projet en partie similaire ou complémentaire à celui de l'AAP de l'Institut Carnot. Dans le cas où il ne serait pas sélectionné par cet AAP et retenu pour un autre financement, merci de communiquer cette information à Ingénierie@Lyon.*

### 1.4 Critères

Les critères pris en compte pour la recevabilité, l'évaluation (CEV) et pour la sélection (COPIL) sont de nature différente et conduisent chacun aux évaluations : Recevabilité, A, B, C.

#### Critères de recevabilité

Dès réception électronique, les critères de recevabilité du dossier sont du ressort du bureau d'Ingénierie@Lyon :

- Critère 1. Respect de la date de dépôt électronique.
- Critère 2. Respect des règles budgétaires publiées dans les documents et validées par l'ensemble des structures gestionnaires concernées.
- Critère 3. Respect des formats demandés.
- Critère 4. Visa des directeurs des laboratoires impliqués et engagement du porteur signés scannés.
- Critère 5. Présence au minimum de deux laboratoires Ingénierie@Lyon.

Chaque porteur de projet est avisé par courriel de la bonne réception, de sa recevabilité, et ultérieurement de sa convocation pour audition devant le CEV.

#### Critères d'évaluation du CEV

Les critères d'évaluation du CEV portent sur l'excellence scientifique, l'innovation, la qualité de la complémentarité entre les équipes et le respect des spécifications budgétaires. L'impact attendu et sa faisabilité, en termes de valorisation industrielle, sera particulièrement évalué.

- Critère 6. Projet exclusivement soutenu par l'abondement ANR-Carnot et respectant les spécifications financières.
- Critère 7. Qualité scientifique du projet : innovation, positionnement international, état de l'art, présence d'un démonstrateur.
- Critère 8. Qualité scientifique du porteur et des équipes concernées et appétence pour la recherche partenariale.
- Critère 9. Qualité de la transdisciplinarité : partenariat avec au moins 2 laboratoires Ingénierie@Lyon.
- Critère 10. Intérêt pour les entreprises, contexte concurrentiel, évaluation des impacts du projet.
- Critère 11. Faisabilité et impact pour évaluer la potentialité de valorisation industrielle.

Les résultats sont transmis au COPIL et au porteur en suite du CEV.

#### Critères de sélection du COPIL

Les critères du COPIL assoient en particulier la politique d'Ingénierie@Lyon.

- Critère 12. Crédibilité de la faisabilité, de la production et du rayonnement annoncés du projet.
- Critère 13. Crédibilité des retombées industrielles du projet et potentiel de valorisation, appétences des équipes pour la recherche partenariale.
- Critère 14. Effet structurant pour Ingénierie@Lyon.
- Critère 15. Gouvernance, intégration d'une démarche qualité (appréciation des indicateurs mis en place pour évaluer l'avancée du projet et quantifier ses contributions).

La sélection provisoire des projets est adressée aux porteurs en juillet 2022, et la sélection finale avec financement (subordonnée à la validation ANR), est confirmée au plus tard décembre 2022.

**Une réunion sera programmée, après l'annonce définitive et avant le début des recherches, avec tous les porteurs de projets sélectionnés pour rappeler les attendus, former à la gestion d'intégration de données dans le CRM d'Ingénierie@Lyon et répondre aux questionnements.**

### 1.5 Volet optionnel à mener avec l'aide d'un contrat doctoral

Le projet peut inclure un volet optionnel à mener avec la ressource d'un contrat doctoral selon l'accord établi avec les Ecoles Doctorales (ED) EEA, Matériaux, MEGA. L'objectif de cette double labellisation est d'augmenter l'ambition du projet et de doter les contrats doctoraux d'un accompagnement financier (Figure 1).

Les candidats intéressés par la thèse adossée au projet labellisé Ingénierie@Lyon, ont à suivre les procédures des ED incluant notamment les auditions. Le volet optionnel chiffré doit donc porter sur une recherche complémentaire pour garder intacte la faisabilité du corps du projet si aucun candidat n'est retenu par l'ED.

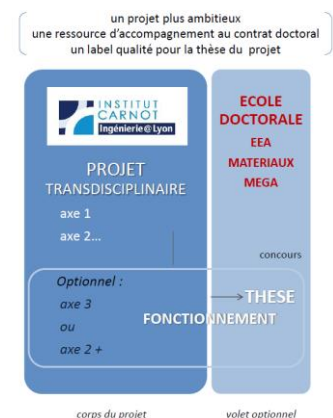


Figure 1. Schéma du partenariat Ingénierie@Lyon / Ecoles Doctorales

### 2. Types de demandes éligibles à l'abondement

<p><b>Financement des EQUIPEMENTS</b> L'achat d'équipements est à justifier, en particulier sur le plan de son intérêt et son accessibilité pour les autres laboratoires Ingénierie@Lyon.</p>	<p><b>Financement des RESSOURCES HUMAINES</b> Il s'agit essentiellement de doctorants, post-doc, ingénieurs, techniciens.</p>
<p><b>Financement de FONCTIONNEMENT</b> Seuls les frais liés à la conduite du projet sont éligibles. Ils représentent 15% maximum de l'aide demandée. Les frais de déplacement doivent rester cohérents avec la nature Recherche du projet.</p>	<p><b>Financement SOUS TRAITANCE* hors Ingénierie@Lyon</b> Ces dépenses sont affectées au laboratoire Ingénierie@Lyon qui y fait appel. Elles représentent 20% maximum de l'aide demandée à concurrence de 30 k€ maximum.</p>

**\*Ingénierie@Lyon s'appuie notamment dans son développement partenarial sur un cercle académique et un cercle de transfert, pouvant être sollicités comme sous-traitant :**

- **cercle académique** : Laboratoire de Biomécanique des Chocs, Laboratoire d'Informatique en Image et Systèmes d'information, Institut des Nanotechnologies de Lyon, Institut Lumière Matière, Institut des Sciences Analytiques, Institut Camille Jordan, CITlab.  
*! Le laboratoire Hubert Curien, membre du cercle académique, étant labélisé Carnot TELECOM jusqu'à fin 2023, toute collaboration avec ses équipes implique de fait de candidater en catégorie inter Carnot.*
- **cercle de transfert** : EC2-Modélisation, OptiFluid, Mécanium, Influtherm, AVNIR Engineering, SONORHC, Mécalam, Technivib, Métal 'In, CISTEN.

Leurs propositions de compétences pour les thématiques 2022 sont proposées en annexe.

### 3. Modalités de versement de l'abondement

**Les lignes financières pour le démarrage du projet financé sont ouvertes par les filiales de valorisation, les établissements, le CNRS, en janvier 2023 par convention entre les parties.** Chaque porteur sera interrogé sur son souhait de structures gestionnaires propres à chaque laboratoire Ingénierie@Lyon du projet : ECL, Lyon1, CNRS, IPC, ECAM, Manutech USD, Insavalor, UJM. La décision finale d'affectation appartient au Directoire d'Ingénierie@Lyon.

Le porteur s'engage à faire valider la partie budgétaire par les structures gestionnaires choisies.

Il est conseillé au porteur d'adopter une **gestion de projet** : mise en place et suivi d'indicateurs et déclenchement d'actions correctrices si nécessaires, points d'avancements réguliers au minimum trimestriels, mutualisation des moyens, etc.

### 4. Suivi des projets

Le suivi des projets est réalisé par le CEV et le COPIL lors de revues annuelles associant

- des revues d'avancement (*les exposés ont valeur de rapports de parcours*), qui donneront lieu à décision de poursuite, recommandations ou arrêt du projet, les financements en étant assujettis.
- des présentations de thèses menées dans le projet,
- des revues de clôture (*filmées, sous la forme pitch en 180 secondes*). La clôture engage une remise d'un rapport final dans les 3 mois après la date de fin de projet.
- des sondages d'impacts post clôture

Durée	Année t°+1	Année t°+2	Année t°+3	Année t°+4	Année de clôture + 1an	Année de clôture + 2 ans
<b>1 an</b>	Ouverture budgétaire 1 fait marquant Avancement	1 fait marquant 1 rapport final 1 pitch clôture 1 poster			Impacts contrats, publi, brevets	Impacts contrats, publi, brevets
<b>18 mois</b>	Ouverture budgétaire 1 fait marquant Avancement	1 fait marquant 1 rapport final 1 pitch clôture 1 poster			Impacts contrats, publi, brevets	Impacts contrats, publi, brevets
<b>2 ans</b>	Ouverture budgétaire 1 fait marquant Avancement	1 fait marquant	1 fait marquant 1 rapport final 1 pitch clôture 1 poster		Impacts contrats, publi, brevets	Impacts contrats, publi, brevets
<b>3 ans</b>	Ouverture budgétaire 1 fait marquant	1 fait marquant Avancement	1 fait marquant 1 présentation thèse	1 fait marquant 1 rapport final 1 pitch clôture 1 poster	Impacts contrats, publi, brevets	Impacts contrats, publi, brevets

*(t° année de sélection) Grille de jalons pour les projets Ingénierie@Lyon (sauf cas particuliers)*

Si l'argumentation est recevable, un projet sélectionné peut demander une prolongation de 12 mois maximum pour un projet de 3 ans, de 6 mois maximum pour un projet de moins de 3 ans. La demande est à envoyer par mail à [jerome.chevalier@ingenierie-at-lyon.org](mailto:jerome.chevalier@ingenierie-at-lyon.org) et [Cc pascale.payerne@ingenierie-at-lyon.org](mailto:Cc pascale.payerne@ingenierie-at-lyon.org). Elle devra être validée par le COPIL.

## 5. Gestion de la propriété intellectuelle

Il existe une convention de site disponible sur demande, précisant les modalités de gestion de la PI entre les établissements du site LYON – Saint Etienne. Sauf mention explicite dans le projet, cette convention de site sera considérée comme référence, par extension aux membres d'Ingénierie@Lyon qui ne seraient pas membres de la convention de site.

## 6. Engagement des porteurs de projets sélectionnés

Il sera remis signé dans la candidature engageant les porteurs sur les actions suivantes :

- Le porteur restera le seul interlocuteur d'Ingénierie@Lyon pour toute demande qu'il devra envoyer, argumentée, à [jerome.chevalier@ingenierie-at-lyon.org](mailto:jerome.chevalier@ingenierie-at-lyon.org) et [Cc pascale.payerne@ingenierie-at-lyon.org](mailto:Cc pascale.payerne@ingenierie-at-lyon.org)
- Le porteur sera amené à utiliser un logiciel dédié Efficacy Ingénierie@Lyon pour la gestion d'un projet labélisé Carnot.
- Le porteur de projet s'engage à se rendre disponible pour promouvoir le projet et ainsi soutenir la recherche partenariale d'Ingénierie@Lyon lors d'événements comme Les Rendez-vous Carnot organisés annuellement par l'Association des instituts Carnot.
- A la clôture du projet (livrable), un poster avec la mention « financé par l'institut Carnot Ingénierie@Lyon » et son logo, sera réalisé par le porteur du projet, afin de présenter les équipes associées, les résultats obtenus et les domaines d'applications industrielles possibles, en autant d'exemplaires que de partenaires. (à inclure dans le budget projet)
- Le projet financé et le porteur entrent dans le catalogue Ingénierie@Lyon pour être valorisés publiquement.
  - Le porteur s'engage à communiquer à la demande d'Ingénierie@Lyon tout élément contribuant à ce rayonnement.
  - A minima, le porteur doit fournir au moins une fois par an un fait marquant : article, communication, brève, avec image(s) en haute définition (300 dpi minimum) nourrissant la communication globale sur tous médias gérés par Ingénierie@Lyon.
- Toute publication, toute communication orale, tout exposé de travaux (y compris interview et article presse) mené dans le cadre du projet aidé doit IMPERATIVEMENT mentionner le soutien de l'institut Carnot Ingénierie@Lyon et afficher si possible le logo officiel de l'institut Carnot Ingénierie@Lyon. Ceci concerne les laboratoires ET tous les partenaires impliqués. Il est donc demandé aux auteurs d'apposer sur toute communication, publication, rapports ou autre document le remerciement suivant :  
*Anglais: This work was carried out as part of the xxxx project supported by the institut Carnot Ingénierie@Lyon, labelled by the French National Research Agency.*  
*Français : Ces travaux ont été réalisés dans le cadre du projet xxxx soutenu par l'institut Carnot Ingénierie@Lyon, labellisé par l'Agence National de la Recherche.*
- Toute page web mentionnant le projet ou site web dédié au projet doit faire état du soutien de l'institut de façon lisible et non équivoque, en présentant le logo officiel d'Ingénierie@Lyon sur la page d'accueil. Le porteur en fera part à Ingénierie@Lyon dès sa mise en ligne.
- Les équipements acquis dans le cadre du projet devront porter une plaque « avec la contribution de (logo institut Carnot Ingénierie@Lyon obligatoire) », une photo sera envoyée à Ingénierie@Lyon avec le nom et légende de l'équipement. (à inclure dans le budget projet)

### Les compétences Ingénierie@Lyon

<b>Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes</b>	LTDS UMR 5513	Campus Ecully	ECL/CNRS/ ENISE/ENTPE	Tribologie ; Ingénierie des surfaces ; Dynamique des systèmes et vibro-acoustique ; Modélisation des procédés de transformation ; Technologies pour la santé et biomécanique.
<b>Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures</b>	LaMCoS UMR 5259	Campus LyonTech	INSA/CNRS	Tribologie, usure frottement. Structures surfaces et interfaces sous sollicitations complexes et sévères. Dynamique des structures. Simulation numérique. Biomécanique des tissus et des articulations.
<b>Laboratoire de Mécanique des Fluides et Acoustique</b>	LMFA UMR 5509	Campus Ecully/LyonTech	ECL/INSA/ LYON1/CNRS	Mécanique des fluides ; Acoustique ; Turbulence et stabilité ; Fluides complexes et transferts ; Turbomachines.
<b>Laboratoire Ingénierie des Matériaux Polymères</b>	IMP UMR 5223	Campus LyonTech/ Métare St Etienne	INSA/LYON1/ UJM/CNRS	Chimie des polymères synthétiques et naturels ; Rhéologie et mise en œuvre; Propriétés fonctionnelles, Interface avec le vivant.
<b>Laboratoire Matériaux, Ingénierie et sciences</b>	MATEIS UMR 5510	Campus LyonTech	INSA/LYON1/ CNRS	Relations microstructure - Propriétés d'usage des céramiques, métaux polymères et (nano-) composites ; Durabilité sous sollicitations complexes. Ingénierie des surfaces. Biomatériaux
<b>Laboratoire Génie électrique, Electromagnétisme, Automatique, Microbiologie environnementale</b>	AMPERE UMR 5005	Campus Ecully/ LyonTech	ECL/INSA/ LYON1/CNRS	Ingénierie pour la Santé et l'Environnement; Gestion et utilisation rationnelle de l'énergie ; Conception, simulation, commande et fiabilité des systèmes (intégrés, mécatroniques, embarqués) ; Matériaux pour le Génie électrique.
<b>Centre d'Energétique et de Thermique de Lyon</b>	CETHIL UMR 5008	Campus LyonTech	INSA/LYON1/ CNRS	Génie énergétique et environnement ; Génie civil et urbanisme ; Génie thermique
<b>Laboratoire Vibration Acoustique</b>	LVA, EA	Campus LyonTech	INSA	Rayonnement acoustique ; Transmission vibratoire ; Problèmes inverses ; Perception sonore
<b>Laboratoire Multi matériaux et Interfaces</b>	LMI UMR 5615	Campus LyonTech	LYON1/CNRS	Conception, élaboration et caractérisation de multi-matériaux et de matériaux inorganiques multifonctionnels.
<b>Centre de recherche ECAM Lyon</b>	LabECAM	Lyon	ECAM Lyon	Mécanique, matériaux et énergétique des systèmes
<b>Laboratoire d'Automatique, Génie des Procédés et de Génie Pharmaceutique</b>	LaGEPP UMR 5007	Campus LyonTech	LYON1/CNRS	Génie des matériaux. Procédés d'élaboration et de fabrication de médicaments automatique
<b>Laboratoire de Génie Electrique et Ferroélectricité</b>	LGEF, EA	Campus LyonTech	INSA	Couplage multi-physique. Matériaux électro-actifs et systèmes électro-actifs.
<b>Laboratoire Catalyse, Polymérisation, Procédés et Matériaux (fusion 2020 du C2P2 et LGPC)</b>	CP2M	Campus LyonTech	LYON1/CNRS	Polymérisation, Catalyse et Matériaux, Molécules, Matériaux Avancés, Génie des procédés, Catalyse & Coordination
<b>Centre Technique Industriel de la Plasturgie et des Composites</b>	CTIPC	Bellignat (Ain)	CTIPC	Conception et simulation (pièces et process). Procédés et outillages (procédé d'injection dans les outillages). Matériaux. Platronique. Composites
<b>GIE MANUTECH USD</b>	MANUTECH USD	St Etienne	GIE MANUTECH	Traitement de surface par laser Femtoseconde ; Transfert et démonstration jusqu'à la petite série



### Les compétences complémentaires des laboratoires des cercles académique et de transfert \* dans le cadre de l'AAP2022

\* ayant répondu à notre demande pour l'appel AAP 2022

Inter Laboratoires	Diminution des émissions de CO2	ILM Photocatalyse, dissociation de l'eau (G. Ledoux, S. Guy; L. MacAleese)
		LHC Functional materials and surfaces (Y. Jourlin) LHC Materials for Optics and Photonics in extreme radiation environments (S. Girard) LHC Laser-Matter Interaction (R. Stoian) LHC Image Science and Computer Vision (Th. Fournel) LHC Data Intelligence (A. Habrard) LHC Secure embedded systems & hardware architectures (L. Bossuet) LHC Procédés de texturation et fonctionnalisation de surfaces par lasers ultra-brefs (R. Stoian)
		MECANIUM caractérisation de matériaux dit « de substitutions » permettant de réduire l'empreinte carbone (Patrice CLERC)
Inter Carnot	Co construction dans le cadre des Alliances Carnot	<b>Alliance Mobilités :</b>
		LBMC Confort et sécurité des véhicules automatisés (Experts : Philippe Beillas et Xuguang Wang) LBMC Autonomie des déplacements (piétons, cyclistes, passagers des transports en commun, personnes à mobilité réduite), (Experts : Raphaël Dumas, Thomas Robert) LBMC Comportement au choc des structures (par ex. barrières de sécurité) (Experts : Eric Jacquelin, Michel Massezio, Sylvie Ronel)
		LHC Micro-nanostructuration de surfaces (F. Garrelie) LHC Capteurs (S. Girard) LHC Usine du futur (S. Girard) LHC surfaces fonctionnelles (Y. Jourlin)
		<b>Alliance Mode &amp; Luxe :</b>
		ILM Fabrication de cristaux (K. Lebbou, C. Dujardin) ILM Art, couleur et apparence (A. Pilonet)
		LHC Apparence des matériaux et rendu visuel (M. Hébert)
		<b>Alliance santé</b>
		LBMC caractérisation et modélisation biomécanique de dispositifs médicaux, outils diagnostic et systèmes pour explorer le vivant (Experts : Sonia Duprey et Karine Bruyère)



international	4 Axes Carnot Ingénierie@Lyon	<b>Transports :</b>
		<p><b>LBMC</b> Confort et sécurité des véhicules automatisés (Experts : Philippe Beillas et Xuguang Wang)</p> <p><b>LBMC</b> Autonomie des déplacements (piétons, cyclistes, passagers des transports en commun, personnes à mobilité réduite), (Experts : Raphaël Dumas, Thomas Robert)</p> <p><b>LBMC</b> Comportement au choc des structures (par ex. barrières de sécurité) (Experts : Eric Jacquelin, Michel Massezio, Sylvie Ronel)</p>
		<p><b>LHC</b> Micro-nanostructuration de surfaces (F. Garrelie, R. Stoian)</p> <p><b>LHC</b> Capteurs (S. Girard)</p>
		<p>MECALAM Calculs de dimensionnement d'engrenages (droits, spiroconiques, RVSF, etc.) et de cannelures</p> <p>MECALAM Simulation de la dynamique en flexion des machines tournantes</p>
		<b>Energies :</b>
		<p><b>ILM</b> Matériaux pour l'énergie (S. Paillhès, F. Toumus, A.L. Biance, C Cottin-Bizonne) : Récupération et conversion d'énergie, thermoélectricité, énergie solaire</p>
		<p><b>LHC</b> Fonctionnalisation de surfaces (F. Garrelie, Y. Jourlin)</p> <p><b>LHC</b> Capteurs (S. Girard)</p>
		<p><b>MECALAM</b> Calculs de dimensionnement d'engrenages (droits, spiroconiques, RVSF, etc.) et de cannelures</p> <p><b>MECALAM</b> Simulation de la dynamique en flexion des machines tournantes</p>
		<b>Matériaux et procédés innovants :</b>
		<p><b>ILM</b> Matériaux pour l'optique, couches minces (C. Dujardin, J. Bellessa)</p> <p><b>ILM</b> Verres (C. Martinet)</p> <p><b>ILM</b> Matériaux 2D (A. San Miguel)</p> <p><b>ILM</b> Mousses, émulsions, fluides complexes (A.L. Biance, C Cottin-Bizonne)</p> <p><b>ILM</b> Modélisation multi-physique (O. Pierre-Louis, S. Merabia)</p> <p><b>ILM</b> Analyse (V. Motto-Ross, C. Martinet, C. Dujardin)</p> <p><b>ILM</b> Endommagement (L. Vanel)</p>
		<p><b>INL</b> nanostructuration large échelle; expert: Jean-Louis Leclercq</p> <p><b>INL</b> matériaux épitaxiés ; expert : Guillaume Saint Girons</p> <p><b>INL</b> matériaux à changement de phase, accordable et reconfigurable ; expert sébastien Cueff</p>
		<p><b>LHC</b> Smart manufacturing (R. Stoian, N. Destouches)</p> <p><b>LHC</b> Micro-nano-structuration (Y. Jourlin, N. Destouches, F. Garrelie)</p> <p><b>LHC</b> Matériaux magnétiques (F. Royer)</p>
		<b>Ingénierie pour le vivant :</b>
		<p><b>ILM</b> Biophysique (J.P. Rieux)</p> <p><b>ILM</b> nano et micro fluidique (A.L. Biance, C Cottin-Bizonne)</p> <p><b>ILM</b> Nanoparticules pour le vivant (O. Tillement, R. Antoine)</p>
		<p><b>LBMC</b> Caractérisation et modélisation du système musculo-squelettique (Laboratoire international Lyon-Montréal) (Expert : David Mitton)</p>
		<p><b>INL</b> dispositifs pour la santé connectée/point of care (e.g. prothèse connectée) expert : Bertrand Massot</p> <p><b>INL</b> capteur sensoriel physiologique portable par impédancemétrie (e.g. tissus sanitaires intelligents...); experte: Claudine Gehin</p> <p><b>INL</b> filtrage multimodal (magnétique...), tri de liquides physiologique en circuit microfluidique (lab on chip) experte: Anne-Laure Deman</p> <p><b>INL</b> organ on chip (reproduction mimétique de la culture de cellules sur substrat manufacturé) experte: Caterina tomba</p> <p><b>INL</b> capteur et mesure optique-plasmonique et fonctionnalisation de surface; experte: Jen-Pierre Cloarec</p>
		<p><b>LHC</b> Procédés lasers ultra-brefs (R. Stoian)</p> <p><b>LHC</b> Capteurs (Y. Jourlin, S. Girard)</p> <p><b>LHC</b> Vision &amp; IA pour la santé (C. Ducottet, M. Hébert)</p>