



# Communiqué de presse

Nancy, 6 juillet 2022



**Valorisation recherche • Transfert de technologie • Start-up • Matériau composite •  
Efficacité énergétique • Climatisation • Bâtiments et villes durables • Décarbonation de l'industrie •  
Technologies avancées pour les systèmes énergétiques**

## **Concours d'innovation i-PhD 2022 : un "Grand Prix" pour récompenser un doctorant de l'Université de Lorraine à l'origine d'un matériau innovant au cœur de l'efficacité énergétique des systèmes de climatisation, accompagné par la SATT Sayens.**

Le concours d'innovation i-PhD met pour la 3<sup>ème</sup> année consécutive à l'honneur dans la catégorie Grand Prix, un projet innovant accompagné par la SATT Sayens.

Issue du Laboratoire LERMAB<sup>1</sup> de l'Université de Lorraine, le projet HPS, porté par le chercheur Allaoua SOUDANI aux côtés du Professeur Riad BENELMIR, soutenu par Sayens, apporte une solution innovante aux enjeux du changement climatique grâce au développement d'un nouveau matériau aux performances énergétiques augmentées destiné à l'amélioration des systèmes de production de froid.

Mis en place en 2019 par le Gouvernement, le Concours d'innovation i-PhD est destiné à stimuler et soutenir les vocations entrepreneuriales des doctorants et jeunes docteurs de la recherche publique et à les encourager à créer leur entreprise en valorisant leurs travaux et résultats de recherche.

<sup>1</sup> Le Laboratoire d'Etude et de Recherche sur le Matériau Bois (LERMAB) est un laboratoire pluridisciplinaire de l'Université de Lorraine (EA 4370) rattaché au centre INRAE de Nancy-Lorraine sous forme d'USC (Unité sous contrat) - <https://lermab.univ-lorraine.fr/>.



## Une innovation qui réduit par 7 la dépense énergétique pour les systèmes de climatisation

L'innovation du projet HPS (Haute Performance Sorption) consiste en un nouveau matériau composite destiné à l'amélioration des systèmes de production de froid par le principe d'adsorption. Les performances obtenues peuvent conduire à une plus large utilisation de ce principe thermodynamique qui permet de réduire par 7 la dépense énergétique pour les systèmes de climatisation et d'apporter une réponse à la problématique du besoin croissant en climatiseurs et de leur impact énergétique.

Brevetée en 2021 et maturée par Sayens, l'innovation technologique permet à l'équipe de recherche de proposer une alternative frugale à la production de froid qui se fait aujourd'hui majoritairement via des systèmes de compression dont la source d'énergie est l'électricité. En outre, ces systèmes de compression utilisent des gaz frigorigènes réglementés, les HFC, ayant un impact significatif sur le réchauffement climatique. L'avantage principal de la production de froid par adsorption repose sur les possibilités d'avoir recours à des énergies renouvelables (solaire, biomasse, géothermie, ...) ou de récupérer de la chaleur fatale industrielle.

Dans le contexte de lutte contre le réchauffement climatique, l'enjeu est bien de trouver des solutions permettant de réduire la consommation énergétique pour les besoins croissant tant industriels que domestiques. Ainsi, dans un rapport publié fin 2018, l'Agence internationale de l'énergie<sup>2</sup> précisait que la climatisation représentait 20 % de la consommation mondiale totale d'électricité et en passe d'atteindre 37% d'ici à 2050.

La solution HPS qui repose donc sur le matériau composite adsorbant - lequel matériau permet des conversions thermiques chaud/froid au sein d'un réacteur sous très basse pression et n'utilisant que de l'eau comme fluide frigorigène - sera exploitée à terme par la future start-up qui sera créée.

**Catherine GUILLEMIN, Présidente de Sayens** se réjouit « *le projet HPS porté, au sein de notre actionnaire l'Université de Lorraine, par l'équipe du laboratoire LERMAB autour d'Alloua SOUDANI et du Professeur BENELMIR, se situe au cœur des attentes de la stratégie France 2030 car il vise à réduire la dépendance énergétique des industries et de la société. Sa sélection en tant que l'un des Grand Prix I-PhD 2022, confirme le rôle que joue pleinement – et pour la 3<sup>ème</sup> année consécutive - la SATT Sayens dans sa capacité à accompagner les innovations prometteuses et à booster l'émergence de start-up industrielles régionales, futures championnes qui compteront à l'échelon national et international* ».

Pour **Riad BENELMIR, Professeur au sein du LERMAB**, directeur de thèse de doctorat d'Alloua SOUDANI « *Ces résultats sont le fruit de longues années d'investigations initiées lorsque l'efficacité énergétique n'intéressait pas à l'époque grand monde et lorsque le concept d'intégration énergétique était méconnu. En effet, la meilleure énergie est celle qui ne sera pas consommée. Par conséquent, l'optimisation de l'efficacité énergétique des systèmes et procédés par le biais de l'intégration énergétique et de l'intensification des transferts de chaleur et de masse était notre priorité, en particulier dans le domaine de la production de froid. Ces travaux n'auraient pas pu aboutir sans la ténacité et le génie d'Alloua Soudani dont j'ai eu le plaisir de diriger la thèse* ».

---

<sup>2</sup> <https://www.iea.org/reports/the-future-of-cooling>





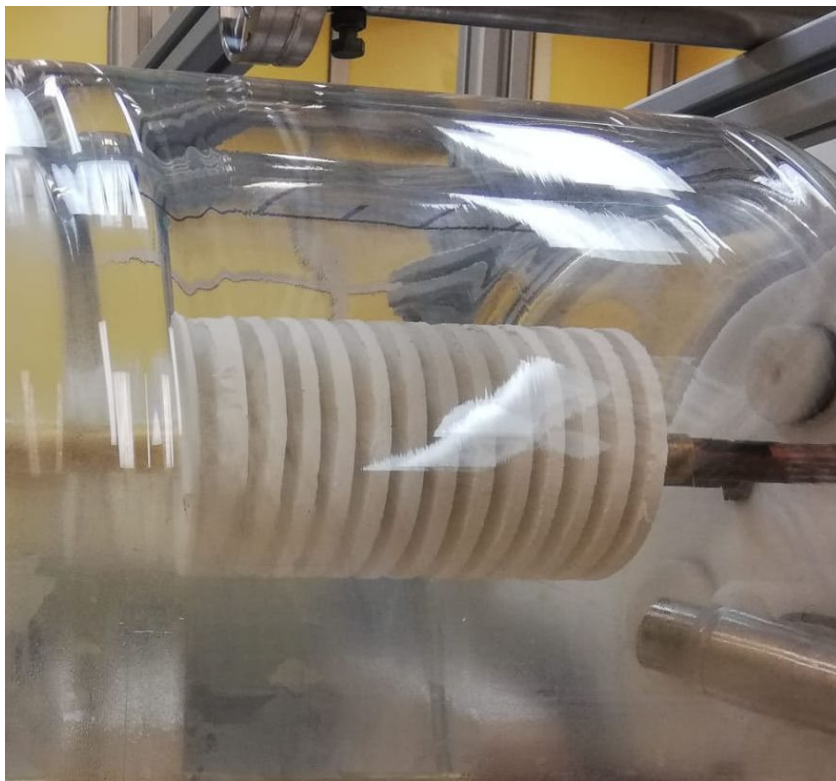
### « Grand Prix » i-PhD 2022 : Allaoua SOUDANI –Projet HPS

*« La prise de conscience depuis plus de dix ans du dérèglement climatique auquel nous assistons m'a obligé à réfléchir à ma contribution pour changer nos modes de vie. Etant depuis toujours passionné par l'énergie solaire, la rencontre avec le Professeur BENELMIR qui m'a proposé pour ma thèse de doctorat de travailler sur le froid solaire, a déclenché en moi une dynamique et un tournant dans ma vie. Il fallait repenser nos unités de production de froid. Ce projet qui donne aujourd'hui naissance à une future*

*aventure entrepreneuriale est une réelle opportunité de progression personnelle.*

*L'accompagnement de la SATT Sayens dont j'ai bénéficié pour la candidature au projet i-PhD a préalablement permis le dépôt d'une demande de brevet, en août 2021, puis le montage du programme de maturation en vue de l'optimisation du matériau composite intégré au réacteur d'adsorption. Celui-ci qui constituera le cœur des machines de production de froid, et donc un atout pour disposer d'un démonstrateur fiable qui pourra être exploité à terme par la future start-up comme plateforme technologique.*

*Mener un projet qui respecte l'environnement, utilise des ressources naturelles comme énergies principales et de surcroît, met en œuvre mes résultats de recherche ne peut que me combler et me procurer un enthousiasme très intense. La cerise sur le gâteau c'est d'être lauréat du concours i-PhD avec la mention spéciale "Grand Prix" ».*



« Matériau composite adsorbant développé dans le projet HPS »

Crédits : Laboratoire LERMAB, Université de Lorraine, Allaoua Soudani



## A propos de Sayens

Société d'Accélération du Transfert de Technologies, la SATT Sayens fait émerger les résultats scientifiques prometteurs, les transforme en innovations qui répondent aux besoins des entreprises et du marché, sources de croissance et de création d'emplois. Engagée aux côtés des chercheurs et des entreprises pour faire de la science le futur de l'innovation, Sayens a accès aux compétences de 6500 chercheurs, 4000 doctorants issus des 140 laboratoires de la recherche publique répartis sur les régions Grand Est (Lorraine et Sud Champagne Ardenne-Troyes) et Bourgogne-Franche-Comté.

Site web : [www.sayens.fr](http://www.sayens.fr) – Twitter : @SATT\_SAYENS

**Actionnaires** : L'Institut Agro Dijon, Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et Microtechniques - ENSMM, l'Université de Franche-Comté, l'Université de Lorraine, l'Université de Bourgogne, l'Université de Technologie Belfort-Montbéliard, l'Université de Technologies de Troyes, CNRS, Inserm, l'Etat opéré par Bpifrance.



## A propos de l'Université de Lorraine

L'**Université de Lorraine** est un établissement public d'enseignement supérieur composé de 10 pôles scientifiques rassemblant 60 laboratoires et de 9 collègiums réunissant 43 composantes de formation dont 11 écoles d'ingénieurs. Elle compte près de 7 000 personnels et accueille chaque année plus de 65 000 étudiantes et étudiants. Elle se positionne ainsi comme une université de recherche internationale, multidisciplinaire, technologique et entrepreneuriale, capable de développer des réponses complètes aux défis économiques et sociétaux du 21<sup>ème</sup> siècle.

Retrouvez toute l'actu de l'université sur [factuel.univ-lorraine.fr](http://factuel.univ-lorraine.fr) et sur le média [The Conversation France](#). [Les chiffres-clés 2020](#) | [Le rapport d'activité 2019-2020](#) | [Salle de presse](#).

Site web : <https://www.univ-lorraine.fr> – Twitter : @Univ\_Lorraine

## CONTACT PRESSE :

**Claire Flin**  
Consultante médias  
[claireflin@gmail.com](mailto:claireflin@gmail.com)  
Tél. : 06 95 41 95 90

**Marion Molina**  
Consultante médias  
[marionmolinapro@gmail.com](mailto:marionmolinapro@gmail.com)  
Tél.: 06 29 11 52 08

