

# Lettre d'information HEAT-INSYDE

Décembre 2021



**Bringing advanced heat batteries in residential heat & electric systems closer to market through real life demonstration in different climates**

## En savoir plus sur le projet HEAT-INSYDE et ses derniers développements technologiques.

Le consortium HEAT-INSYDE a accueilli deux nouveaux partenaires et a franchi une étape importante, en assemblant le premier prototype de batterie thermique prêt à l'emploi.

Dans cette lettre d'information, vous ferez connaissance avec les 14 partenaires du projet, leurs principales contributions et quel a été le point fort de l'année 2021 pour chacun d'entre eux dans le cadre de HEAT-INSYDE. Vous découvrirez également comment les composants du premier prototype prêt à l'emploi ont été assemblés, et les prochaines étapes au début de l'année 2022.

Si vous êtes intéressé par les dernières recherches et innovations dans les domaines de l'ingénierie des matériaux et de l'énergie durable, vous pourriez également être intéressé par les événements à venir, résumés ici.

L'un des temps forts de octobre-novembre 2021 a été sans conteste la Conférence des Parties sur le changement climatique (COP26), au cours de laquelle des priorités ont été fixées pour la transition énergétique vers un avenir propre et durable.

Bonne lecture, et rendez-vous au début de l'été 2022 pour le prochain numéro de cette lettre d'information!

### DANS CE NUMÉRO

LES PARTENAIRES

LA TECHNOLOGIE

HEAT-INSYDE EN BREF

ÉVÉNEMENTS À VENIR

STOCKAGE DE CHALEUR À LA COP26

Pour vous tenir au courant des progrès de HEAT-INSYDE, consultez notre site web et suivez-nous sur les réseaux sociaux:



[heat-insyde.eu](http://heat-insyde.eu)



@HeatInsyde



HEAT-INSYDE

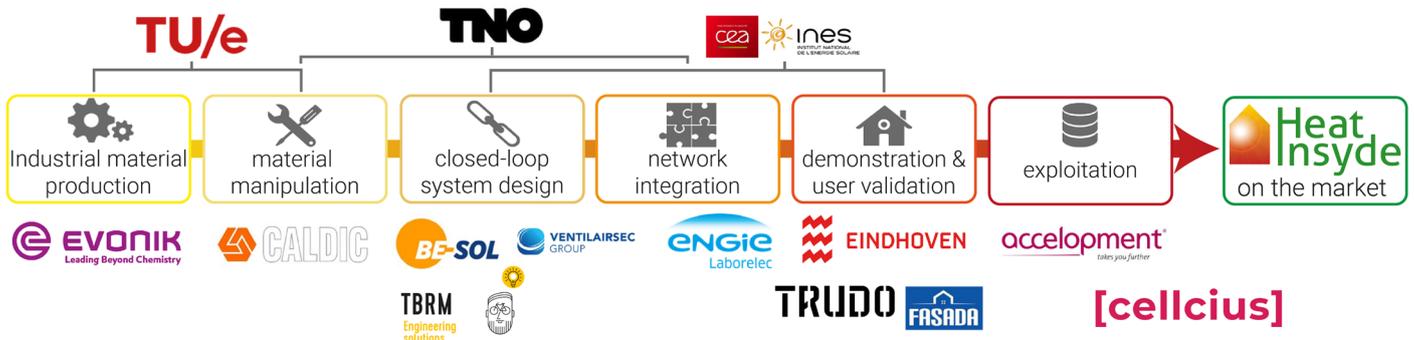


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 869810.

© accelopment Schweiz AG 2021

## RENCONTRER LES PARTENAIRES

HEAT-INSYDE rassemble des acteurs clés de l'ensemble de la chaîne de valeur du stockage thermique, de la conception à la mise sur le marché :



### Matériel et système



Basée en Allemagne, Evonik Performance Materials GmbH fournit différentes formes de carbonate de potassium, le matériau thermochimique (TCM) utilisé dans la batterie thermique. EPM fait partie du groupe Evonik et contribue au projet HEAT-INSYDE en optimisant les performances des comprimés de TCM.



Située dans une région riche en entreprises des hautes technologies aux Pays-Bas, l'université de technologie d'Eindhoven (TUE) est classée numéro 1 par le Times Higher Education Ranking pour la collaboration avec l'industrie. Les chercheurs de la TUE sont responsables de l'optimisation des matériaux et de la production de la technologie HEAT-INSYDE.



Étant l'un des 10 principaux producteurs de produits chimiques en Europe, Caldic Nederland B.V. apporte un soutien important sur les problématiques de manipulation des matériaux au sein de HEAT-INSYDE et contribue à définir le processus de production optimal pour le matériau du stockage de chaleur.



Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO) est une organisation indépendante de recherche et de technologie aux Pays-Bas. L'équipe du TNO coordonne le projet HEAT-INSYDE et contribue à la manipulation des matériaux, à la modélisation et à l'optimisation des composants du système, et à l'intégration du réseau.

### Points forts des partenaires pour l'année 2021:

*Il est passionnant de voir comment une idée initiale s'est transformée en un comprimé grisâtre qui peut être utilisé pour chauffer une maison.*

Philip Heinrich, Evonik

*C'était formidable de voir comment nous pouvions faire un grand pas en avant dans la "puissance de sortie" des matériaux en nous basant sur une compréhension fondamentale de la physique à l'œuvre dans le processus de décharge.*

Henk Huinink, TUE

*En produisant 1 m<sup>3</sup> de TCM, nous en apprenons beaucoup sur les défis que représente un changement d'échelle du laboratoire à la production industrielle.*

Henry van der Meer, Caldic

*Cela m'amuse beaucoup d'être la "plateforme" non-technique du consortium. Je suis fier de voir le chemin parcouru en deux ans et j'ai hâte de voir notre stockage installé sur les sites de démonstration.*

Francesco Pizzocolo, TNO

## Conception et intégration du système

*En étroite collaboration avec nos partenaires, nous avons conçu et développé un nouveau concept d'évaporateur/condenseur pour lequel nous sommes en train de déposer un brevet.*

Gilbert Descy, Be-Sol

*Nous avons finalisé la conception du système de chauffage centralisé de l'air, qui distribuera la chaleur générée par la batterie et assurer le confort thermique et le renouvellement de l'air frais.*

Louis Stephan, Ventilairsec

*Nous sommes heureux de devenir un partenaire de HEAT-INSYDE et d'apporter notre expertise en matière d'ingénierie et de fabrication pour faire de la batterie thermique un succès.*

Patrick Smulders, TBRM

*Il était passionnant et stimulant de rassembler le travail de nombreuses entreprises différentes dans un seul système, que nous testons actuellement dans nos installations à Chambéry.*

Louison Boulier, CEA

*Nous avons collaboré étroitement avec les partenaires du projet pour modéliser la batterie thermique dans des environnements représentatifs du marché et mesurer son potentiel réel pour les futurs clients.*

Sébastien Dubois, Engie



Be-Sol consacre son activité à la R&D et à l'innovation dans le domaine des énergies renouvelables. Dans le cadre du projet HEAT- INSYDE, Be-Sol dirige la conception et l'optimisation de composants qui sont les éléments clés d'un système en boucle fermée. Dans ses installations en Belgique, Be-Sol a conçu, développé et fabriqué le module de composants du stockage de chaleur.



La PME française Ventilairsec est spécialisée dans l'amélioration de la qualité de l'air intérieur des bâtiments. Ventilairsec collabore étroitement avec les partenaires du projet et les propriétaires des sites de démonstration pour identifier la meilleure façon d'intégrer le stockage de chaleur dans le système énergétique sur les sites de démonstration.



Basé aux Pays-Bas, TBRM Engineering solutions est un nouveau membre du consortium HEAT- INSYDE. Grâce à son expertise dans l'analyse des systèmes thermiques et à ses solutions innovantes en matière d'ingénierie et de mécanique, TBRM contribue au développement du module TCM.



L'Institut National de l'Énergie Solaire, au sein du Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (CEA) possède une solide expérience dans le développement et la démonstration de systèmes thermiques. Dans le cadre de HEAT-INSYDE, le CEA contribue à la conception du système et à l'intégration de la batterie thermique sur les sites de démonstration. Grâce aux installations métrologiques de précision du CEA, les performances du stockage de chaleur peuvent être analysées dans un environnement dynamique.



Engie Laborelec est un centre d'expertise et de recherche belge pour la technologie de l'énergie électrique. En se concentrant sur la transition énergétique, Engie dirige les évaluations de la technologie et du marché pour HEAT-INSYDE, y compris son analyse de rentabilité.

## Validation et exploitation



### EINDHOVEN

Eindhoven est l'une des cinq grandes villes des Pays-Bas et, avec sa fondation Brainport, elle est reconnue comme un foyer d'innovation. Grâce à l'approche locale du Living lab, elle est l'une des villes du projet HEAT-INSYDE et fait la démonstration des technologies de stockage thermique dans un contexte urbain réel.



Przedsiębiorstwo Robót Elewacyjnych FASADA est une entreprise de construction polonaise spécialisée dans la rénovation et la construction de nouveaux bâtiments dans un souci de durabilité. FASADA coordonne la démonstration d'un prototype de batterie thermique HEAT-INSYDE à Gdynia avec une possible introduction de notre technologie sur le marché polonais.

### TRUDO

Stichting Sint Trudo est le représentant de 'het Duurzaamheidspact Eindhoven' (le pacte de durabilité d'Eindhoven) dans lequel les associations de logement, la municipalité et les locataires travaillent ensemble pour accélérer la durabilité du logement dans la ville. Sint Trudo contribue au projet HEAT-INSYDE avec deux maisons de démonstration sélectionnées pour tester la batterie thermique dans le quartier résidentiel d'Eindhoven.



Basé en Suisse, acvelopment assiste les entreprises et les universités dans la gestion des projets européens ainsi que dans la diffusion et l'exploitation des résultats de ces projets. Dans HEAT-INSYDE, ils soutiennent l'équipe de gestion dans la coordination et l'exploration des voies d'exploitation des résultats du projet.

### [cellcius]

Cellcius est une entreprise dérivée de TNO aux Pays-Bas, qui a récemment rejoint le consortium HEAT-INSYDE. Dédiée à la commercialisation de la solution HEAT-INSYDE, Cellcius contribue par une analyse de rentabilité à faire en sorte que la technologie développée atteigne le marché et devienne largement disponible.

*Nous avons analysé tous les détails techniques afin d'être bien préparés pour l'installation pilote du démonstrateur de batterie thermique en Pologne en 2022.*

Marek Giluń, FASADA

*Nous avons hâte de lancer le site de démonstration aux Pays-Bas en 2022 ! Nous contribuerons ainsi au développement de la batterie thermique et à la transition énergétique.*

Marcel van Dooremalen, Sint Trudo

*C'est motivant de voir l'intérêt que suscite notre nombre croissant de followers sur LinkedIn, leur engagement et leur curiosité quant au fonctionnement de la batterie thermique.*

Emily Rose Ciscato, acvelopment

*J'apprécie que les idées que nous avons eues au début du projet soient développées dans une démonstration grandeur nature, élaborée avec un groupe d'ingénieurs enthousiastes.*

Pim Donkers, Cellcius



## POINTS FORTS DE LA TECHNOLOGIE

Dans le premier numéro de cette newsletter, nous avons brièvement résumé le concept de la batterie thermique HEAT-INSYDE. Au cours des derniers mois, une étape importante a été franchie, puisque tous les composants clés de la batterie thermique ont été réunis et testés dans le premier prototype prêt à l'emploi.

Le module de matériau thermochimique (TCM), développé par TNO en étroite collaboration avec Be-Sol et le CEA, a été conçu comme un système modulaire, pour être facilement transporté et assemblé dans le sous-sol, le garage ou le jardin d'une maison. Il se compose de 60 boîtes en acier inoxydable pouvant contenir chacune environ 20kg de TCM dans un volume de 16 l. Les boîtes sont reliées par un système de vannes et le module lui-même se connecte à la boîte de composants.

Le module composants contenant l'évaporateur/condenseur, les ventilateurs et les échangeurs de chaleur a été conçue, élaborée et fabriquée par Be-Sol. Son rôle est d'envoyer de la chaleur dans le module TCM lorsque l'énergie doit être stockée (charge) et d'extraire la chaleur du module TCM pour rendre l'énergie disponible (décharge). Pour que cette charge-décharge se fasse sans heurts, toutes les connexions d'eau et l'électronique à l'intérieur et entre le module TCM et le module composants doivent être parfaitement fonctionnelles. Ceci a été récemment testé avec succès dans les installations de Cellcius, avant de remplir le module TCM avec le carbonate de potassium.

Le carbonate de potassium, un sel inoffensif et stable qui libère de la chaleur en absorbant de l'eau, constitue le cœur de la batterie et a été optimisé conjointement par Evonik, Caldic, TU/e et TNO pour stocker jusqu'à 800 MJ de chaleur dans 1m<sup>3</sup> de comprimés. En supposant une demande d'énergie de 50 MJ/jour, la batterie de chaleur pourrait stocker l'équivalent de deux semaines d'approvisionnement en énergie pour un ménage typique de 4 personnes. Cependant, avant d'installer la batterie thermique dans des maisons réelles, des tests supplémentaires sont nécessaires. Le module TCM rempli et connecté à au module composants, c'est-à-dire le premier prototype prêt à l'emploi, se trouve maintenant dans l'installation d'essais de précision du CEA pour analyser les performances de la batterie thermique.

Pour vous tenir au courant des prochaines étapes:



**Premiers essais du module TCM (à gauche) et du module composants (à droite)**



**Comprimés TCM prêts pour le remplissage de la batterie pour un test ultérieur**



## HEAT-INSYDE EN BREF

Les 26 et 27 octobre 2021, deux ans après le lancement du projet à Eindhoven, la plupart des membres du HEAT-INSYDE se sont enfin réunis en personne pour sa 5e assemblée générale hybride. Après des mois de collaboration à distance, la réunion organisée par le CEA à Chambéry a été la réjouissante occasion de faire le point sur les progrès réalisés et de visiter les installations du CEA où le prototype actuel de batterie thermique sera testé.

Parmi les points forts de la réunion, citons l'accueil de nouveaux membres de l'équipe au sein du consortium et la possibilité d'utiliser la conception modulaire de la batterie thermique pour réduire les dimensions de la prochaine génération de prototypes. Notre coordinateur de projet nous en dit plus ci-dessous.

**Qu'est-ce qui vous a le plus réjoui dans le projet HEAT-INSYDE cette année?** Nous avons construit le premier prototype d'une batterie thermique modulaire de 200 kWh. C'est une réussite majeure si l'on considère qu'en 2019, nous n'avions que le premier démonstrateur de recherche. Nous sommes au stade où nous pouvons commencer à produire les comprimés de TCM à l'échelle industrielle. Cela fait maintenant 10 ans que je participe au développement de cette technologie et les progrès réalisés me rendent fier.

### **Quels ont été les principaux défis pour HEAT-INSYDE en 2021?**

Dans un consortium comptant autant d'acteurs et des composants matériels clés préparés sur trois sites différents avec des fournisseurs de toute l'Europe, la collaboration à distance était difficile. Mais nous avons progressé en utilisant de manière optimale les ressources disponibles et en intensifiant notre communication. Il était très agréable d'échanger enfin des idées en personne à Chambéry et d'accueillir nos nouveaux partenaires Cellcius et TBRM.

### **Quelles sont les prochaines étapes à franchir pour 2022?**

Nous devons continuer à travailler pour mieux caractériser le potentiel de marché de la batterie thermique, mais nous devons également terminer les tests sur le prototype actuel et sa prochaine génération. Nous envisageons de faire un pas vers une batterie plus petite, compte tenu du potentiel du marché et de l'acceptation par les utilisateurs. Cela faciliterait l'intégration de la batterie thermique dans différentes maisons tout en permettant de valider la technologie. 2022: Nous sommes prêts!



**Olaf Adan (TNO)**  
Coordinateur de projet  
HEAT-INSYDE



## ÉVÉNEMENTS À VENIR

### Événement sur place

5 - 7 avril 2022  
Graz, Autriche

### Événement sur place

6 - 10 avril 2022  
Wels, Autriche

### Événement sur place

20 - 22 septembre 2022  
Düsseldorf, Allemagne

### Événement hybride

27 - 29 septembre 2022  
Darmstadt, Allemagne et  
en ligne

### Événement en ligne

dates annoncées en 2022  
en ligne

### [ISEC 2022 - 2nd International Sustainable Energy Conference](#)

Cette conférence sur le chauffage et le refroidissement renouvelables dans les systèmes énergétiques urbains et industriels intégrés se veut un forum d'échange entre la recherche, l'industrie et la politique énergétique. Les inscriptions anticipées sont ouvertes jusqu'au 31 janvier 2022.

### [WSED 2022 - World Sustainable Energy Days](#)

Pendant cinq jours, le WSED comprend 6 conférences consacrées à des aspects spécifiques de l'efficacité énergétique et accueille également un salon professionnel axé sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Les inscriptions sont ouvertes, mais le programme est susceptible d'être modifié en raison de la COVID-19.

### [IRES 2022 - 16th International Renewable Energy Storage Conference](#)

L'IRES 2022 se concentrera sur l'état actuel de la recherche et sur les cadres sociaux, politiques et juridiques du stockage de l'énergie, à travers deux thèmes : Science et recherche (IRES) et Économie et finance (ESE). La soumission des résumés se termine le 31 mars 2022.

### [MSE 2022 - Materials Science Engineering](#)

Le congrès bisannuel MSE est l'un des plus grands congrès anglophones dans le domaine de la science et du génie des matériaux en Europe. Le programme technique est actuellement en préparation. Consultez le site Web pour connaître le prochain appel à résumés et les dates limites.

### **L'heure de FAQ HEAT-INSYDE**

Nous prévoyons une série d'heures de questions-réponses thématiques en ligne au cours de l'année 2022, pendant lesquelles les partenaires de HEAT-INSYDE seront disponibles pour répondre à vos questions et partager les dernières avancées du projet. De plus amples détails seront communiqués via le site Web HEAT-INSYDE et les réseaux sociaux, alors ouvrez l'œil pour les prochaines annonces en 2022.

## STOCKAGE DE CHALEUR À LA COP26

La COP26, la conférence des parties des Nations unies sur le changement climatique, s'est tenue cette année à Glasgow, au Royaume-Uni, du 31 octobre au 12 novembre. En tant que sommet mondial sur le changement climatique, l'objectif principal de la COP26 était d'accélérer l'action vers les objectifs de l'Accord de Paris, né de la COP21 qui s'est tenue à Paris en 2015. Avec l'Accord de Paris, chaque pays a accepté de travailler ensemble pour limiter le réchauffement climatique à 1,5 degré, en établissant des contributions déterminées au niveau national (CDN), c'est-à-dire des plans nationaux de réduction des émissions qui seraient mis à jour tous les 5 ans. La COP26 a été l'occasion de mettre à jour ces plans.

Le principal résultat de la COP26 est le Pacte de Glasgow pour le climat, dans lequel près de 200 pays ont accepté de revoir et de renforcer en 2022 leurs objectifs actuels en matière d'émissions jusqu'en 2030, afin de pouvoir maintenir l'objectif de 1,5 degré à portée de main. Ils se sont notamment engagés à réduire progressivement l'utilisation de l'énergie liée au charbon, à arrêter et à inverser la déforestation, à accélérer le passage aux véhicules électriques et à réduire les émissions de méthane.

La déclaration sur la transition du charbon vers l'énergie propre est l'un des principaux résultats de la COP26. Elle indique clairement la nécessité d'intensifier la production d'énergie propre, les mesures d'efficacité énergétique, les technologies, les politiques et les investissements en faveur d'une énergie durable et propre. C'est là que le stockage de chaleur peut faire la différence. En effet, ces technologies ont été discutées dans la zone verte de la COP26, accessible au public, en tant qu'éléments clés de la décarbonisation. Ainsi, le terrain de jeu est définitivement favorable à la technologie HEAT-INSYDE et nous espérons que des subventions accrues pour l'installation de systèmes de stockage de chaleur et de batteries thermiques suivront en tant que mesures nationales de soutien au Pacte climatique de Glasgow.

Lisez l'intégralité du Pacte climatique de Glasgow ici: [ukcop26.org/COP26-Presidency-Outcomes-The-Climate-Pact](https://ukcop26.org/COP26-Presidency-Outcomes-The-Climate-Pact)

Apprenez-en davantage sur la COP26 et ses résultats: [ukcop26.org](https://ukcop26.org)

### **Pourquoi devons-nous éliminer progressivement le charbon comme source d'énergie?**

Au niveau mondial, le secteur de l'énergie est responsable d'un quart des émissions de gaz à effet de serre et le charbon est le principal responsable du changement climatique provoqué par l'homme.



**UN CLIMATE  
CHANGE  
CONFERENCE  
UK 2021**

IN PARTNERSHIP WITH ITALY