GRETh

Groupement pour la Recherche sur les Echangeurs Thermiques

Logiciel de calcul échangeur

Hotline technique
Support R&D

Réseau d'industriels

Rapports techniques

Formations professionnelles

UN CLUB D'INDUSTRIELS

Une structure qui fédère les industriels autour des échangeurs de chaleur et des systèmes thermiques

*Rejoignez le réseau de **plus de 90 industriels** !*

PRESENTATION

Le ***GREThe***, ***G***roupement pour la ***R***echerche sur les ***E***changeurs ***Th***ermiques, fédère depuis plus de 30 années un collectif de **près de 90 industriels** dont l'activité est la fabrication d'échangeurs et d'équipements thermiques, les études d'ingénieries d'installations thermiques pour l'industrie et le bâtiment ainsi que l'exploitation de sites de production et de conversion d'énergie. La plupart des adhérents industriels de ce groupement sont animés par **la volonté de développer ou d'intégrer des composants innovants**, en particulier les échangeurs thermiques, et de **développer des méthodologies avancées pour obtenir des gains significatifs sur l'efficacité énergétique des systèmes industriels.**

Pour accompagner la démarche de ses adhérents, le GREThe a mis en place une **stratégie d'accompagnement et des actions** auprès de ces industriels dans le cadre d'une structure originale permettant de **réaliser des missions d'intérêt collectif ainsi que des missions de prestations spécifiques.**

Le GREThe assure ainsi des missions d'intérêt collectif rendues possibles grâce à une mutualisation des adhésions industrielles :

- ✓ Une **veille technologique** auprès de ses adhérents par la diffusion de résultats scientifiques et techniques, obtenus dans le cadre de programmes de recherche et de développement dans le domaine des échangeurs de chaleur et plus globalement dans le domaine des systèmes thermiques industriels ;
- ✓ Une **diffusion large d'informations publiques** (thèses, rapports techniques, états de l'art, brevets, etc.), par différents moyens allant de conférences à un site internet régulièrement enrichi ;
- ✓ Une **mise en relation entre acteurs de l'innovation** (instituts de recherche, industriels) par le biais de journées techniques et de conférences ;
- ✓ La **formation spécialisée** des ingénieurs et techniciens sur les méthodes avancées de conception et de dimensionnement d'équipements thermiques.
- ✓ Des ouvrages et des **outils de calculs numériques** permettant l'approfondissement des connaissances et la réalisation de calculs et dimensionnement.

Cette démarche est très opportunément complétée par **un soutien technique et scientifique** à ces acteurs industriels dans le cadre de contrats bilatéraux obéissant aux obligations de confidentialité et de responsabilité propres aux missions de consultance technique.

Le retour d'expérience de cette structure GREThe dédiée aux besoins techniques et scientifiques des industriels permet d'évaluer plus généralement les risques mais également les remarquables opportunités que constituent les projets d'innovation portés tout particulièrement par les petites et moyennes entreprises du secteur des équipements techniques pour l'énergie. Cette expérience montre également l'impérieuse nécessité de développer et de pérenniser des structures adaptées à fortes compétences techniques pour un soutien efficace aux secteurs industriels.

HISTORIQUE

1984 ***Création du GRETh***

Dans le cadre de sa politique dite de diversification et de valorisation technologique, le ***CEA*** (***C***ommissariat à l'***E***nergie ***A***tomique et aux ***E***nergies ***A***lternatives) crée un programme à destination des industriels français des échangeurs thermiques et de la thermique industrielle pour valoriser les savoirs scientifiques et techniques ainsi que les outils expérimentaux et de modélisation développés dans le cadre des grands projets thermonucléaires. Le ***S***ervice des ***T***ransferts ***T***hermiques (***STT***) est le promoteur et l'acteur de cette recherche finalisée sur les Echangeurs Thermiques : des moyens techniques importants tels que la plateforme ESTHER sont mis en œuvre pour ce programme *GRETh* qui est officiellement créé par l'***ADEME*** (***A***gence ***D***e l'***E***nvironnement et de la ***M***aîtrise de l'***E***nergie) et le *CEA* sous le nom *G*roupement pour la *R*echerche sur les *E*changeurs *Th*ermiques. Dès le début de ce programme, les industriels sont associés grâce à des réunions techniques régulières où les résultats des travaux de recherche sont présentés par les ingénieurs du *CEA/STT*.

1993 ***Le GRETh association loi 1901 et club d'industriels***

En décembre 1993 une association loi 1901 dénommée *GRETh* est créée. A la structure de laboratoires du *CEA* se juxtapose une structure juridiquement établie à laquelle cotisent les industriels français et européens. Un contrat de financement est également conclu entre le *CEA*, l'*ADEME* et l'association *GRETh* ainsi qu'avec *EDF* pour soutenir le programme de recherche collective (dont le nom de baptême sera *PRETI*: *P*rogramme de *R*echerche sur les *E*changeurs *Th*ermiques *I*ndustriels). L'Association *GRETh* a pour objet de diffuser les résultats scientifiques et techniques issus des recherches menées dans le cadre du programme de recherche collective *PRETI*, cofinancé par le *CEA*, l'*ADEME*, *EDF* et les industriels dans le domaine des échangeurs de chaleur et de permettre la valorisation de ses résultats.

2006 ***L'indépendance fonctionnelle du GRETh par rapport au CEA et la fin du programme PRETI***

L'année 2006 constitue une année importante dans la vie du *GRETh*. En effet, le soutien financier de l'*ADEME* et du *CEA* pour la réalisation d'une recherche collective s'interrompt sous sa forme de contrat cadre (de type *PRETI*) suite aux évolutions des stratégies d'intervention des deux acteurs. Le déménagement de l'association du site du *CEA* Grenoble au site de l'***INES*** - ***I***nstitut ***N***ational de L'***E***nergie ***S***olaire – (dépendant également du *CEA* Grenoble) à Savoie Technolac est acté. Les difficultés rencontrées par l'association *GRETh* dans cette période sont à la mesure des ruptures d'organisation et de financement engagées en 2006. Pour accroitre le budget du *GRETh*, la soumission et l'obtention de plusieurs projets européens ont été réalisés : SHERPA, ASTECH, PROHEATPUMP, GROUNDMED. La pratique de ces projets a permis au *GRETh* d'identifier l'intérêt et les limites de cette démarche pour les futurs exercices, à savoirs la pertinence de ces projets pour les adhérents et l'impact sur les finances de la structure.

Depuis 2016 ***De nouveaux enjeux pour le GRETh***

Le *GRETh* reste sur le site de Savoie Technolac mais est maintenant totalement indépendant du CEA. Les missions et les actions du *GRETh* ont été précisées et repositionnées grâce à un changement de statut redonnant le pouvoir de l'association aux adhérents industriels ainsi que grâce à une pratique quotidienne des adhérents depuis une dizaine d'années avec une structure dirigeante stable (présidence et direction du *GRETh*) et une équipe d'ingénieurs permanents, motivés et disponibles. Cette année constitue un nouveau point de départ pour la structure et les actions du *GRETh* dans un cadre organisationnel et renouvelé.

FONCTIONNEMENT

Principe de fonctionnement du GREThe : Les adhérents décident !

Le paiement de la cotisation annuelle d'adhésion dont chaque membre s'acquitte permet de constituer un fond servant à financer **les actions menées par le GREThe au bénéfice de ses membres** et dans les domaines scientifiques et techniques qui sont son cœur de métier.

Le Conseil d'Administration, composé d'administrateurs élus par l'Assemblée Générale parmi les membres actifs de l'association, **permet de définir les développements et orientations stratégiques de l'association GREThe** au vu notamment des besoins exprimés par ses membres. L'ensemble des actions proposées par le CA sont alors soumises au vote de l'Assemblée Générale qui valide ou non les différentes actions. Dès leurs validations par l'AG, les moyens humains et financiers sont alors engagés et affectés aux actions dites prioritaires qui ont reçu le plus de vote de la part des adhérents. Chaque année, c'est donc les membres industriels de l'association qui décide des projets et actions collectives qui seront réalisées par le *GREThe*.

Aujourd'hui un nombre limité d'entreprises peuvent se permettre d'avoir une structure R&D pour mener à bien les programmes d'innovation nécessaires à leur pérennité. L'équipe du GREThe par son expérience et son parcours depuis plus de 30 années, **constitue une interface de soutien aux ingénieurs R&D des entreprises adhérentes**, c'est une part importante de son activité journalière.

Par ailleurs, le *GREThe* investit la majeure partie du budget d'adhésion dans le ressourcement des connaissances, l'enrichissement des bases de données, l'information et l'actualité en matière de recherche et de technologie, la mise à disposition d'outils numériques de dimensionnement des échangeurs, l'obtention de tarifs préférentiels pour la formation ainsi que l'organisation des Journées Techniques du *GREThe* qui reste un événement national incontournable sur la thématique des échangeurs de chaleur.

Nos valeurs

Le *GREThe* est à l'écoute des besoins techniques et/ou scientifiques dans le domaine des échangeurs de chaleur et des systèmes thermiques industriels (Conseil et Expertise).

Faire partie du *GREThe*, c'est être membre à part entière d'un **CLUB D'INDUSTRIELS** ou l'échange, le transfert de connaissances et de technologies sont nos principales préoccupations pour une industrie orientée vers l'efficacité énergétique.

L'innovation étant le cœur de notre métier, la confidentialité est notre première règle de fonctionnement, celle-ci est pour nous indissociable des qualités de fiabilité-crédibilité et des valeurs que le *GREThe* tient à promouvoir depuis de nombreuses années comme l'honnêteté et l'équité.

LE SITE INTERNET

Le site internet : Un vecteur de communication pour nous comme pour vous

RÉSEAUX GRETH

Consulter l'annuaire détaillé GRETh

Consulter la liste des entreprises adhérentes du GRETh ainsi qu'une brève présentation de leurs activités et savoir-faire. L'annuaire du GRETh regroupe des entreprises à la fois des fabricants d'échangeurs (grands groupes, chaudronnier), utilisateurs d'échangeurs dans des systèmes thermiques divers et variés, centres de recherche, bureaux d'études spécialisés en thermique industrielle ou du bâtiment mais également des prestataires de services associés aux échangeurs.

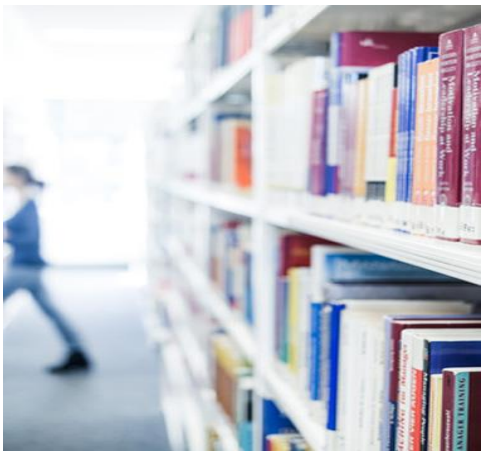
Lettre d'information (Newsletter)

Accéder aux principaux résultats de la veille technologique du GRETh par le biais d'une newsletter qui rapporte une information sur : les thèses et publications scientifiques internationales jugées pertinente, une sélection de brevets récents jugés particulièrement pragmatique et innovants par nos experts, les informations sur la vie du GRETh (Formations, journées techniques, AG) une synthèse du GRETh lors d'un déplacement à des événements notables (conférences, salons, congrès), une présentation des nouveaux adhérents, etc.

DOCUMENTS

Les mémoires de thèses

Les experts du GRETh sélectionnent des thèses jugées pertinentes et/ou particulièrement innovantes portant sur les développements de nouvelles méthodes et de nouvelles technologies dans les échangeurs et systèmes thermiques. Les thèses présentent un état de l'art sur des questions souvent pertinentes, en présentant l'essentiel de la littérature existante sur un sujet donné et son situées, en principe, à la fine pointe de la recherche fondamentale ou appliquées : les thèses offrent ainsi un accès intéressant et souvent libre à des connaissances de haut niveau.



LE SITE INTERNET

Les rapports techniques – Exclusif GRETh

Accès à l'ensemble des rapports techniques de la base de données du GRETh. Ces documents regroupent des états de l'art sur les méthodes de calculs de coefficients d'échanges de chaleur rédigés par des experts du GRETh, mais également des rapports d'études issues des résultats de programme de recherche collective menées par le GRETh depuis sa création.

Les publications

Sélectionnées par le GRETh, vous aurez accès à une collection de publications scientifiques nationales et internationales sur les échangeurs de chaleur afin d'identifier les avancées scientifiques sur des sujets tels que les méthodes de calcul des coefficients de transfert et perte de charge, les méthodes d'intensification des échanges, les processus d'encrassement et de nettoyage, les effets de dégradation des performances des échangeurs dans le temps, les matériaux pour le stockage de chaleur, etc.

Les brevets

L'analyse des brevets d'un domaine particulier donne souvent de bonnes clés pour connaître les innovations technologiques, mais également pour comprendre et analyser les points délicats autour de développement : c'est néanmoins un travail fastidieux. Le GRETh met ainsi à disposition de ces adhérents une sélection de brevets Français, Européens et Mondiaux accessible en ligne et focalisé dans le domaine des échangeurs de chaleur (dispositif de distribution diphasique, procédés d'assemblage innovants, etc.), des dispositifs de stockage, des équipements de récupération ou de valorisation thermique.

Projets Européens

Accéder en ligne aux Proceedings complets des conférences de projets européens menés par le GRETh en tant que coordinateur, partenaire ou participant. Les projets tels que HEATSET ou SHERHPA sont bien évidemment focalisés sur les échangeurs de chaleur et leur intégration dans les systèmes thermiques.

Présentation des journées techniques

Accès à l'ensemble des présentations et posters réalisés lors des journées techniques du GRETh.

Les journées techniques constituent un des événements majeurs du GRETh : Lors de ces journées, le GRETh affiche un programme de présentations orales réalisées par des industriels et laboratoires afin de présenter leurs produits innovants, les résultats des programmes de recherche, etc.

LE SITE INTERNET

OUTILS GRETH

Proposition d'actualité

Un adhérent peut proposer la diffusion d'une actualité qui sera publiée sur la partie publique du site Internet du GREThh ainsi que dans nos Newsletters. Elle peut concerner à la fois la mise en place d'une nouvelle gamme de produits, de logiciels, d'événements notoires, de présence à un salon, etc. Cette news sera mise en forme, publiée et indexée sur les réseaux du GREThh : C'est un bon moyen de se faire connaître et reconnaître.

Proposition d'événement

Un adhérent peut également proposer la diffusion d'un événement de type conférence, salon ou formation qui apparaîtra dans le calendrier du site Internet du GREThh (ainsi que dans nos Newsletters) avec la possibilité d'afficher toutes les informations et modalités nécessaires à cet événements (sujet, date, lieu avec cartographie automatique, prix, devise, lien, etc.).

Hotline technique & scientifique (mails & téléphone)

Être adhérent du GREThh, c'est bénéficier d'une assistance technico-scientifique tout au long de l'année avec une équipe compétente à votre écoute et qui est à votre disposition afin de constituer une interface de soutien : c'est une part importante de son activité journalière pour vous assister ou vous conforter dans différents aspects de votre métier.

L'équipe du GREThh peut, par exemple, directement vous donner l'information désirée (problème de calcul, recherche de document, information générale liée aux échangeurs, etc.) ou peut également vous aiguiller vers des interlocuteurs prestataires (membre du GREThh ou non) mieux à même de traiter votre demande.

La veille technologique et scientifique du GREThh : Objectifs et actions engagées

Identifier, analyser et faire connaître aux adhérents les évolutions réglementaires, techniques, scientifiques significatives dans les domaines spécifiques des échangeurs et systèmes thermiques :

- ✓ **Les innovations technologiques :** elles sont identifiées par le suivi des brevets français, européens et mondiaux via les bases classiques de brevets (INPI, Esp@cenet, Google Patent…) mais également par le suivi des conférences et rencontres françaises (réunion ANR, AMI TOTAL-Ademe) et internationales (Ashrae exhibition, ACHEMA, SIFA, Mostra Conveyo…). Cette veille se focalise sur les technologies d'échangeurs de chaleur, de dispositifs de stockage, d'équipements de récupération ou de valorisation thermique.

- ✓ **Les avancées scientifiques :** elles sont identifiées par le suivi des publications internationales via les bases classiques (Science direct, Springer, Pascal…) et se focalisent sur des thématiques précises : les méthodes de calcul des coefficients de transfert et perte de charge, les méthodes d'intensification des échanges, les processus d'encrassement et de nettoyage, les effets de dégradation des performances des échangeurs dans le temps, les matériaux pour le stockage de chaleur, etc.

- ✓ **Les évolutions réglementaires et normatives :** le GREThh ne se veut pas exhaustif dans ce suivi : il se concentre sur des cibles spécifiques : les certificats d'économie d'énergie dans l'industrie (récupération et valorisation thermique), les réglementations sur les fluides frigorigènes, les normes européennes relatives aux échangeurs et dispositifs de stockage thermique.

Par ailleurs, l'implication forte de la direction du GREThh dans le réseau des laboratoires de recherche français en thermique lui permet d'avoir une connaissance relativement exhaustive des travaux de recherche appliquée et d'enrichir assez régulièrement les bases de données GREThh des mémoires de thèse publiés.

Les actions de veille technologique et scientifique du GREThh se traduisent par :

- ✓ **Enrichissement des bases de données accessibles** par www.greth.fr : les publications scientifiques, les mémoires de thèse dans le cadre de travaux de recherche dans les laboratoires français ainsi que les brevets sélectionnés aux vues de leur intérêt ou de leur originalité sont régulièrement enregistrés sur les bases de données GREThh. Par ailleurs, les rapports techniques des projets spécifiques de veille menés par le GREThh sont également enregistrés (projet Beaty, Record, FUI Altereco, sherhpa).

- ✓ **Enrichissement de la base de données « encrassement »** : une attention particulière est portée à la problématique « encrassement des échangeurs » et les publications portant sur cette problématique sont régulièrement identifiées et enregistrées sur la base « encrassement GREThh » qui sert fréquemment à la rédaction des synthèses demandées par les adhérents dans le cadre du « questionnaire encrassement ».

LA VEILLE TECHNOLOGIQUE

- ✓ **Participation aux conférences et rencontres professionnelles** avec rédaction de compte-rendu : les experts du GRETh ou de ses partenaires peuvent participer régulièrement à des conférences ou réunions techniques. Ces participations donnent lieu à la publication de Compte-Rendu dans les courriers ou les brèves.

Les supports de diffusion des résultats de la veille technique et scientifique sont divers :

- ✓ **Diffusion des Newsletters du GRETh** : les principaux résultats de la veille technologique sont transférés aux adhérents par le biais d'une newsletter mensuelle qui rapporte :
  - **Une information sur les thèses soutenues dans les laboratoires français principalement** et portant sur les développements de nouvelles méthodes et de nouvelles technologies dans les échangeurs et le stockage de chaleur. Une synthèse d'une thèse jugée pertinente est également publiée de manière bimensuelle.
  - **Une veille sur les brevets** qui se traduit par une sélection de brevets récents jugés particulièrement pertinents et innovants par nos experts. Une brève description de ces brevets est donnée ainsi qu'un commentaire et le document complet est également archivé sur le site du GRETh.
  - **Les informations sur la vie du GRETh** : Formations, journées techniques, AG, conseil d'administration, conférences…
  - **Une veille scientifique sur les publications françaises et internationales** en privilégiant deux thématiques particulières : Les innovations technologiques sur les échangeurs et les dispositifs de stockage de chaleur ; Les études de défaillances et de dégradation des échangeurs thermiques en conditions réelles de fonctionnement,
  - **Veille salons, événements, congrès** : Le GRETh est amené à se déplacer sur certains salons afin d'en restituer les principales informations (ex : ACHEMA ; SIFA ; HOST, etc.)

- ✓ **Le site internet :** le site rappelle les principales actualités du GRETh et permet l'accès à différentes bases de données : brevets, rapport techniques, thèses…

- ✓ **Les journées techniques du GRETh :** journées annuelles, elles permettent de regrouper l'ensemble des acteurs – adhérents, laboratoire, partenaires – impliqués dans la vie du GRETh.

Faire partie du GRETh c'est être membre à part entière d'un **CLUB D'INDUSTRIELS** où l'échange, le transfert de connaissances et de technologies sont nos principales préoccupations pour une industrie orientée vers l'efficacité énergétique.

Les Journées Techniques du GREThh

Le *GREThh* organise, en général lors du 4ème trimestre de l'année, les fameuses Journées Techniques du GREThh. **Ces journées ont pour but de présenter les différents travaux de recherche fondamentales et appliquées, des nouveaux produits ou des résultats d'études réalisés par des adhérents, des laboratoires partenaires et autres industriels non adhérents.**

Ces journées connaissent un véritable succès d'une part grâce à un programme chargé et complet permettant de traiter de manière la plus exhaustive possible les thématiques actuelles de R&D du domaine de la thermique et de l'énergétique, et d'autres parts grâce au contenu de qualité de chaque présentation et à un nombre important d'acteurs industriels présents qui permettent à tous nos adhérents et non adhérents d'enrichir leur réseau professionnel, notamment pendant la session poster qui connait chaque année un vif succès.

Généralement, plus de dix intervenants font une présentation sur différents sujets devant un parterre de plus de 80 participants représentant et membres de structures ou d'entreprises comme par exemple :

- AIR LIQUIDE sur le développement d'échangeur-réacteur réalisée en impression 3D ;
- Le CEA/LITEN sur des sujets traitant du stockage d'énergie thermique ou d'encrassement ;
- VEOLIA sur le développement d'un système de récupération thermique et de valorisation des eaux usées ;
- FIVES CRYO sur le développement d'une gamme d'échangeurs thermiques innovants ;
- VALEO sur l'utilisation des MCP (matériaux à changement de phase) dans les échangeurs thermiques pour automobile ;
- Différentes présentations de sociétés et de laboratoires pour mettre en avant leur savoir-faire comme le Pôle Cristal, l'Insitut Pprime, …et bien d'autres encore.

Ces journées sont aussi l'occasion pour tous d'échanger sur différents sujets entre adhérents, futurs adhérents et industriels auditeurs occasionnels.

LES FORMATIONS

Les formations

Le *GRETh* organise chaque année des formations destinées aux techniciens et ingénieurs de développement et de recherche des entreprises pour : acquérir, entretenir et perfectionner des connaissances dans le cadre de leur activité professionnelle. Afin de répondre aux besoins de l'ensemble du personnel technique des entreprises adhérentes, le *GRETh* propose plusieurs types de formations : une Formation les Echangeurs Thermiques (FET), une formation en Froid Industriel (FFI) réalisée en partenariat avec l'IFFI (Institut Français du Froid Industriel), une offre de création et de réalisation de Formation Sur-Mesure (FSM) et enfin une offre de formation en ligne/e.learning (FEL).

Les principaux thèmes des formations sont les suivants :

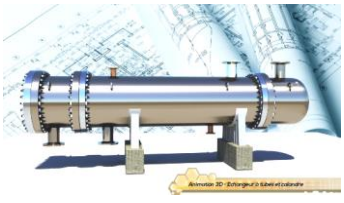
- ✓ **FET - ECHANGEURS THERMIQUES : DE LA TECHNOLOGIE AU DIMENSIONNEMENT**
- ✓ **FFI- LES SYSTEMES ET TECNOLOGIES DU FROID INDUSTRIEL (en partenariat avec l'IFFI).**
- ✓ **FSM - FORMATION SUR-MESURE**
- ✓ **FEL : FORMATION EN LIGNE – E.LEARNING : L'essentiel sur les échangeurs à tubes et calandre (durée env.2h)**

Le catalogue formation du *GRETh* permet d'avoir de plus amples informations sur le contenu de chaque formation.

Le GREThh est référencé dans le datatock afin de faciliter la prise en charge de votre formation par les OPCO

Déclaration d'activité prestataire formation enregistrée auprès de la DIRECCTE de la région Rhône-Alpes sous le numéro 82 73 01480 73

La formation en ligne : module 1 de e.learning :



Si vous souhaitez connaitre plus amplement les échangeurs à tubes et calandre aussi bien sur l'aspect technologique, la fabrication, la sélection ou encore sur le dimensionnement ? ***Le module de la formation en ligne du GREThh intitulé : « L'essentiel sur les échangeurs à tubes et calandre ».*** *Il dure environ 2h avec un total de 5 vidéos,* ***disponible à tout moment.*** Cette formation permet, à vous et à vos collaborateurs, de se former rapidement et à moindre coût **(gratuité pour nos adhérents).**

Des previews sont désormais disponible sur la chaîne YOUTUBE du GREThh afin de mettre en visibilité cette offre.

L'E.BOOK DU GREThh

Le *GREThh* met à disposition de ces adhérents un nouvel ouvrage nommé l'e.Book du GREThh qui est dédié aux échangeurs de chaleur et inclut une application numérique (d'où le « e » de l'e.Book) appelé ***EchTherm*** permettant de réaliser, entre autres, des calculs de coefficients d'échange et de pertes de charge et la possibilité de réaliser des dimensionnements. Cet ouvrage se compose de plusieurs TOMES et met à disposition des adhérents un ouvrage exhaustif et actualisé chaque année sur les échangeurs abordant la description technologique, le dimensionnement et les problèmes de fonctionnement. Cet ouvrage traite les thématiques suivantes :

E.BOOK DU GREThh :

Echangeurs Thermiques : Technologies, Conception & Dimensionnement

TOME 1 – Technologie des échangeurs et dimensionnement simple

- ✓ Technologies des échangeurs de chaleur
- ✓ Méthodes de dimensionnement
- ✓ Eléments de Thermique : conduction, convection, rayonnement
- ✓ Outils de dimensionnement et de simulation des échangeurs de chaleur
- ✓ Sélection d'une technologie : outils et études de cas
- ✓ Dimensionnement des échangeurs de chaleur : Outils et études de cas

Le TOME 2 – Diagnostic du fonctionnement des échangeurs

- ✓ Intensification des transferts de chaleur
- ✓ Dégradations mécaniques des échangeurs de chaleur : Principales causes et remèdes
- ✓ Diagnostic avancé des performances thermohydrauliques des échangeurs de chaleur
- ✓ Encrassement des échangeurs de chaleur : Mécanismes, métrologies et méthodes d'analyse de données

Le TOME 3 – Compléments

- ✓ Evaluation du coût des échangeurs thermiques
- ✓ Le marché des échangeurs de chaleur
- ✓ Optimisation énergétique par la méthode du pincement
- ✓ Etudes de cas concrets

Le TOME 4 – Description, sélection et choix technologiques avancées

- ✓ Description et sélection des échangeurs à tubes et calandre

Le TOME 5 – Dimensionnement avancées des échangeurs de chaleur

- ✓ Revue synthétique des corrélations usuelles et récentes de transfert de chaleur et de facteur de friction

La mise à jour de cet ouvrage est assurée par un travail de veille scientifique mené de façon continue sur les méthodes de calculs et les corrélations (échange/friction) publiées dans la littérature ouverte et l'ouvrage est enrichi avec de nouvelles méthodes quand un progrès significatif est réalisé. Cette évolution est également répercutée sur EchTherm. L'assurance qualité de l'outil est respectée d'une part à partir de l'archivage des articles de références constituant les sources de l'e.Book et d'une autre part via la soumission à des experts extérieurs pour une relecture des chapitres spécialisés. Différents TOMES sont d'ores et déjà disponibles dès maintenant et exclusivement pour les adhérents du *GREThh.*

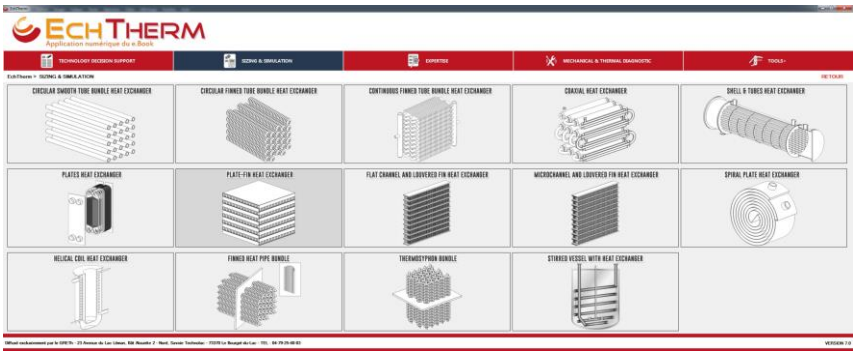
ECHTHERM

L'application numérique EchTherm de l'e.Book

Un des objectifs du *GRETh* est de mettre à disposition de ces adhérents industriels des moyens informatiques pour le calcul et le dimensionnement d'échangeurs de chaleur et de systèmes thermiques industriels. L'application ***EchTherm*** répond à cet objectif en proposant une véritable boîte à outils permettant de réaliser de multiples opérations de calcul pour l'ingénieur faisant face à des problèmes de thermique. ***EchTherm*** (pour **Ech**ange **Therm**ique) se veut facile d'emploi et de prise en main, il intègre une nouvelle démarche et une nouvelle approche du dimensionnement via des outils d'ingénierie de base, celle-ci est plus progressive (pas à pas) et est basée sur la thématique suivante : ***De la technologie vers le dimensionnement des échangeurs.*** Ce produit est à considérer comme une véritable **« boite à outils »** du dimensionnement d'échangeurs. Il est convivial, simple d'utilisation et répond aux besoins de nombreux ingénieurs, aussi bien experts que débutants. Cet outil est ainsi dédié aussi bien aux experts travaillant continuellement dans le domaine de la thermique mais aussi aux personnels de bureau d'étude pour lesquelles la thermique n'est pas une spécialité.

Une interface conviviale avec un choix d'outils de calcul adaptés à vos besoins :

- ✓ Aide aux choix technologiques
- ✓ Simulation
- ✓ Dimensionnement
- ✓ Expertise corrélative
- ✓ Diagnostic avancé
- ✓ Outils de calcul complets, ergonomiques et rapides

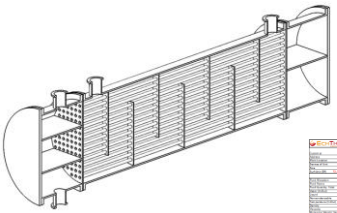


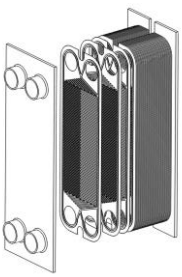
Un outil didactique, ouvert & simple de prise en main grâce à :

- ✓ Un document d'information par fiche
- ✓ Des liens vers un ouvrage de thermique qui explique les méthodes de calculs utilisées
- ✓ Une transparence des méthodes et corrélations utilisées
- ✓ L'utilisation de méthodes pas à pas pour comprendre et analyser les résultats
- ✓ Un développement continu des outils et méthodes
- ✓ L'intégration d'une base de données fluides contenant plus de 240 fluides (saumures, huiles, fluides frigorigènes...)

Un outil complet comprenant de nombreuses technologies d'échangeurs :

- ✓ Échangeur à plaques lisses et corruguées
- ✓ Échangeur à plaques et ailettes
- ✓ Échangeur à tubes et calandre
- ✓ Batterie à tubes lisses ou à ailettes circulaires/continues
- ✓ Échangeur coaxial
- ✓ Échangeur spiralé
- ✓ Échangeur mini-canaux
- ✓ Échangeur dans un réacteur agité
- ✓ Caloduc et Thermosiphon





23 Avenue du Lac Léman, Bâtiment Alouette II - Savoie Technolac, BP 30302, 73370 Le Bourget du lac | Tel : +33 (0) 4-79-25-48-03 | www.greth.fr

ECHTHERM

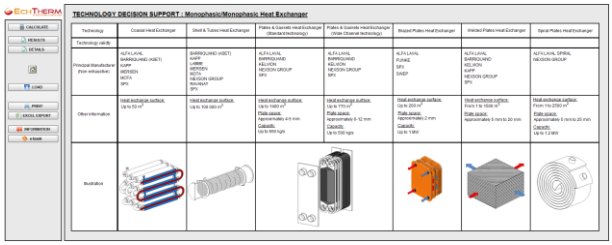
Différents modes de transfert pour chaque technologie :

- ✓ Monophasique
- ✓ Ébullition
- ✓ Condensation

Les différents types d'outils :

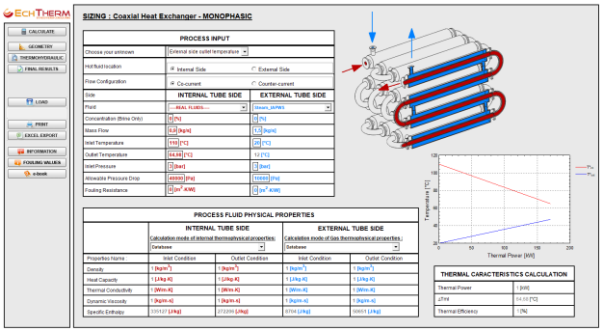
TECHNOLOGY DECISION SUPPORT

Cette catégorie d'outil aide l'utilisateur à choisir la ou les technologies d'échangeurs les plus adéquates à partir des données d'un cahier des charges. Une aide au choix d'une configuration TEMA la plus appropriée est également incluse.



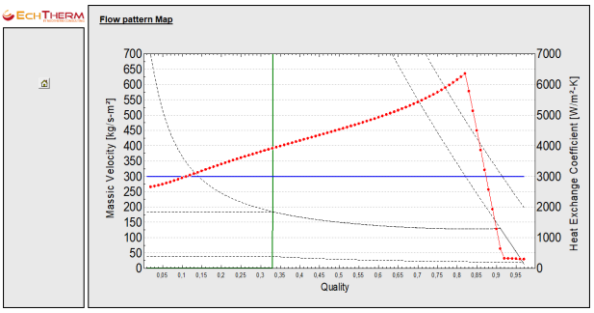
SIZING & SIMULATION

Des outils de dimensionnement et de simulation pour les principales technologies d'échangeurs thermiques. Ils utilisent des méthodes « pas à pas » et sont munis de nombreuses aides permettant de comprendre et interpréter aisément les résultats ainsi que de réaliser des études de sensibilités.



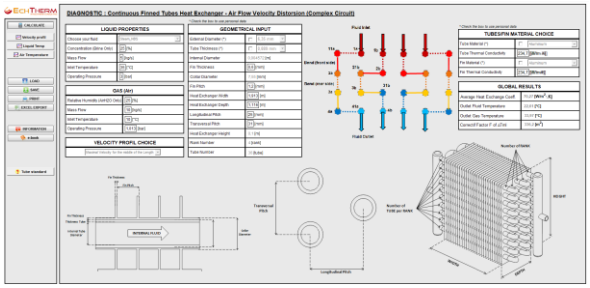
EXPERTISE

Des outils d'expertise qui vous accompagnent pour comprendre, analyser, comparer et sélectionner une corrélation d'échange thermique & de facteur de friction par les méthodes de calculs les plus récentes.



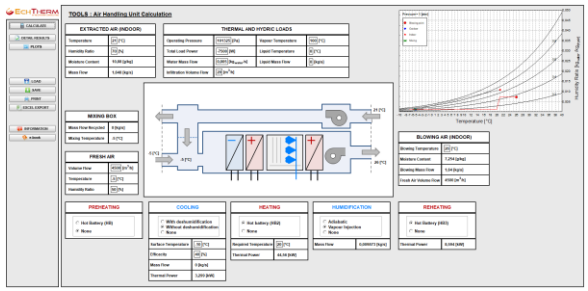
DIAGNOSTIC

Des outils pour un diagnostic avancé sur des points critiques tels que : l'analyse vibratoire pour les échangeurs tubulaires, le calcul mécanique des plaques de support de tubes, le calcul du coût d'un échangeur, l'analyse des effets de distorsions des vitesses d'air au sein d'un échangeur.



TOOLS +

Une multitude de petits outils à utiliser sans modération : Calculs de pertes de charges singulières, calculs des propriétés thermo-physiques et génération de polynômes, méthode du pincement, conversions d'unités, tracés de cycles, calcul CTA, calcul réseau échangeurs...etc.



Actuellement, l'e.Book TOME 1,2,3,4 et 5 ainsi que la version 2021 de EchTherm sont disponibles pour les adhérents.

VENEZ ESSAYER ECHTHERM EN TELECHARGEANT LA VERSION DEMO : CLIQUEZ ICI

23 Avenue du Lac Léman, Bâtiment Alouette II - Savoie Technolac, BP 30302, 73370 Le Bourget du lac | Tel : +33 (0) 4-79-25-48-03 | www.greth.fr

PRESTATION/EXPERTISE

Le *GRETh* peut se voir confier tout contrat de quelque nature que ce soit dans le domaine des échangeurs de chaleur et plus globalement pour tous systèmes thermiques industriels (études, essais, expertises, validations, etc.), émanant soit de ses membres, soit de tout tiers français et étrangers, institutionnel (notamment UE), public et privé sans se positionner spécifiquement sur le secteur concurrentiel.

En effet, dans le cadre de l'adhésion au *GRETh*, une journée de prestation est prise en compte, mais pour des expertises nécessitant un temps supérieur, une facturation est à envisager.

Le *GRETh* a déjà accompagné de nombreux projets de recherche et se voit régulièrement confier des missions telles que :

- ✓ **Recherche de documentations relatives à un sujet spécifique et établissement de documents constituant un état de l'art sur le sujet.**

*Le GRETh, par son **expérience de plus de 30 ans dans le domaine de la thermique et la richesse de sa propre base de données, ainsi qu'une multitude d'accès à des bases de données scientifiques, a accès à une bibliographie conséquente** et ciblée sur le sujet demandé tel que par exemple :*

- ✓ Recherche et développement conceptuel de banc d'essais ;

Le GRETh par ses liens privilégiés avec ses Industriels (adhérents et anciens adhérents) et des laboratoires de Recherche peut trouver une structure d'accueil pour mener des campagnes d'essais.

- ✓ **Elaboration conceptuelle d'architecture de bancs d'essais** (conception générale, boucle thermique, définition des grandeurs géométriques, choix des fluides caloporteur/frigoporteur, choix des technologies et auxiliaires, choix des capteurs de mesure et règles d'implantation, contrôle qualité sur la chaine métrologique) ;
- ✓ Elaboration de **protocoles d'essais** ;
- ✓ **Analyse et traitement des résultats obtenus** – Rédaction d'un rapport de synthèse sur les campagnes d'essais.

Outre l'aspect accompagnement de programmes de recherche, le *GRETh* se voit régulièrement confier des dossiers d'expertise sur le calcul échangeurs, à savoir :

- ✓ **Conseil et aide au choix technologique d'échangeurs** pour process spécifiques ;
- ✓ **Vérification de performances sur échangeurs thermiques** (Toutes technologies : tubes et calandre ; plaques et joints ; batterie à ailettes, etc.) ;
- ✓ **Dimensionnement** d'installations de récupération de chaleur (sur effluents liquides ou gazeux).

Le GRETh se voit donc confier de nombreuses missions relatives à son savoir-faire et à la qualité de ses prestations.

NOS ADHERENTS

Rejoignez le réseau !

23 Avenue du Lac Léman, Bâtiment Alouette II - Savoie Technolac, BP 30302, 73370 Le Bourget du lac | Tel : +33 (0) 4-79-25-48-03 | www.greth.fr

MODALITES D'ADHESION AU GREThh

CONDITION D'ADHESION

Pour devenir membre adhérent de l'Association, n'hésitez pas à consulter la rubrique correspondante sur notre site internet ou à nous contacter.

RENSEIGNEMENTS UTILES POUR ETABLIR LA CONVENTION D'ADHESION

Merci de remplir le formulaire en ligne (lien : https://greth.fr/adhesion/) ou de nous envoyer une demande à l'adresse suivante : info@greth.fr

LE COUT DE L'ADHESION

Tout adhérent doit s'acquitter de la cotisation annuelle d'adhésion respectant le tableau suivant :

Catégories d'adhésion	MEMBRE	ESSENTIEL	PREMIUM I	PREMIUM II	PREMIUM III
Conditions requises	-	Nombre de salariés < 5 et CA < 500 k€	Nombre de salariés < 50	50 < Nombre de salariés < 2000	Nombre de salariés > 2000
Montant annuel (€ HT) de l'adhésion	GRATUIT	428 €	1 178 €	2 356 €	4 712€
Frais d'inscription (€ HT) (uniquement la première année d'adhésion)	GRATUIT	GRATUIT	115 €	115 €	115 €

LES AVANTAGES DE L'ADHESION

Le paiement annuel de la cotisation d'adhésion de type PREMIUM donne droit aux services suivants :

- ✓ Un réseau d'équipementiers et d'utilisateurs d'échangeurs ;
- ✓ La fourniture d'un login et un mot de passe annuel pour la connexion à la partie privée du portail web qui permet l'accès à l'ensemble de la base de données documentaires ;
- ✓ Une journée d'Expertise ou consultation prise en charge par le GREThh ;
- ✓ Un service constant d'appui technique en R&D pour répondre aux questions techniques des adhérents ;
- ✓ La participation gratuite aux Journées Techniques ;
- ✓ Un tarif préférentiel pour les formations ;
- ✓ Accès au logiciel EchTherm ;
- ✓ Choisissez par votre vote en AG les travaux qui seront réalisés par le GREThh.

Nous restons à la disposition de nos adhérents pour toutes demandes techniques de leur part : soit en répondant directement soit en les orientant vers des adhérents ou laboratoires susceptibles de satisfaire leurs attentes.

CONTACT :

GREThh

23 Avenue du Lac Léman

Bâtiment Alouette II – Savoie Technolac

BP 30302

73 370 Le Bourget du Lac

Tel : +33 (0)4 79 25 48 03 | Fax : +33 (0)9 70 61 20 87

INFORMATIONS PAR MAIL : info@greth.fr

GRETh