



# Formation FG1

## FORMATION GENERALE FG1

### ***ECHANGEURS THERMIQUES : DE LA TECHNOLOGIE AU DIMENSIONNEMENT***



*Le GRETh est référencé dans Datadock afin de faciliter la prise en charge des formations par les OPCA.*



*Déclaration d'activité prestataire formation enregistrée auprès de la DIRECCTE de la région Rhône-Alpes sous le numéro 82 73 01480 73. Cet enregistrement ne vaut pas agrément de l'Etat.*



# L'EXPERTISE DU GRETh








## ***Le GRETh : Une structure qui fédère les industriels autour de la thermique des échangeurs de chaleur et des systèmes***

Depuis plus de 30 années, le GRETh (Groupement pour la Recherche sur les Echangeurs Thermiques) fédère un collectif de plus de 80 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 mettre en œuvre des méthodologies avancées pour obtenir des gains significatifs sur l'efficacité énergétique des systèmes industriels.



### **EXEMPLES D'ACCOMPAGNEMENT :**

Pour accompagner la démarche de ses adhérents, Le GRETh a mis en place une stratégie d'accompagnement et des actions auprès de ces industriels. Le GRETh assure ainsi :

-  une mise en relation entre acteurs de l'innovation (instituts de recherche, industriels) par le biais de journées techniques et de conférences ;
-  la mise à disposition d'ouvrages et d'outils de calculs numériques permettant l'approfondissement des connaissances et la réalisation de calculs et dimensionnement ;
-  la réalisation de formations spécialisées des ingénieurs et techniciens sur les méthodes avancées de conception et de dimensionnement d'équipements thermiques ;
-  un service de hotline technique pour assurer le soutien technique et scientifique constant
-  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 ;
-  la réalisation de prestations de services dans le cadre de contrats bilatéraux obéissant aux obligations de confidentialité et de responsabilité propres aux missions de consultance technique.





# Nos adhérents

*Ils font confiance au GRETh*



*Venez nous rejoindre....*





# NOS FORMATIONS

## ***Les formations programmées en 2019***

### FORMATION GENERALE - FG

- FG1 – ECHANGEURS THERMIQUES : DE LA TECHNOLOGIE AU DIMENSIONNEMENT
- FG2 – ECHANGEURS THERMIQUES : INTEGRATION DANS LES SYSTEMES
- FS1 – LES SYSTEMES ET TECHNOLOGIES DU FROID INDUSTRIEL (partenariat IFFI)

### FORMATIONS LOGICIELS : Intra-Entreprises ou au GRETh programmées à la demande

- FIE 1: Formation à l'outil numérique EchTherm du GRETh: sélectionner, dimensionner, diagnostiquer les échangeurs de chaleur de toute technologie pour applications diverses
- FIE2 : Formation au logiciel d'analyse de données RAPIDMINER (freeware) : analyser les données issues de mesure sur équipements et systèmes thermiques pour assurer un pilotage et une maintenance adaptées des installations
- FIE3 : Formation au logiciel d'analyse de cycle de vie OPENLCA (freeware) : évaluer l'impact environnemental de vos choix techniques
- FIE4 : Formation au logiciel d'aide à l'audit énergétique RETSCREEN (freeware)
- FIE5 : Formation aux logiciels d'aide à la conception, au diagnostic et à l'audit d'installations frigorifiques (freeware)
- FIE6 : Formation aux logiciels d'aide à la conception et de diagnostic des installations climatiques (freeware)
- FIE7 : Formation aux logiciels d'aide à la conception de dispositifs pour la valorisation des chaleurs fatales des procédés industriels





# CALENDRIER 2019

FORMATION	MOIS	DATE
FG 1	MARS	19, 20 et 21
	NOVEMBRE	26, 27 et 28
FG 2	<b>Sur demande : Nous contacter <a href="mailto:info@greth.fr">info@greth.fr</a></b>	
FS 1		
FIE 1		
FIE 2		
FIE 3		
FIE 4		
FIE 5		
FIE 6		
FIE 7		

DEMANDE PAR MAIL : [info@greth.fr](mailto:info@greth.fr) OU PAR TELEPHONE au +33 (0)4-79-25-48-03



# MODALITES D'INSCRIPTION

## LOCALISATION DES FORMATIONS FG

Pour diverses raisons pratiques (déplacement des intervenants, matériels spécifiques, échantillons d'échangeurs thermiques, PC avec logiciels, praticité pour les auditeurs, convivialité), le GRETh propose de réaliser les formations FG dans un complexe hôtelier aux alentours de ces locaux situés sur le site de Savoie-Technolac (Le Bourget du lac) entre Chambéry et Aix les Bains. Le prix de la formation incluant le déjeuner, le diner et les pauses (seul les frais d'hôtel ainsi que les petits-déjeuners ne sont pas pris en compte), il est en effet préférable de réaliser ces formations dans un cadre de complexe hôtelier incluant la possibilité de rassembler, en un même lieu, l'ensemble de ces prestations. Ce lieu se veut facile d'accès et proche de la gare SNCF d'Aix les bains, directement desservie par une ligne TGV venant de Paris en moins de 3h. Le complexe hôtelier est choisi par le GRETh et nous avertirons les interlocuteurs, afin qu'ils puissent réserver leurs chambres, dès la validation de la réservation de la salle de formation.

Lieux habituels : Hôtel AquaKub ou Hotel Golden Tulip\*\*\* à Aix-les-Bains



## CONDITIONS D'INSCRIPTION ET D'ANNULATION

Validation de l'inscription : L'inscription sera validée à la réception du paiement et du bulletin d'inscription dûment rempli et signé. Le lieu des formations sera validé et communiqué par mail et sur le site internet du GRETh ([www.greth.fr](http://www.greth.fr)) 1 mois avant le début de la formation.

Paiement : Le paiement se fait, soit en ligne sur le site internet du GRETh ([www.greth.fr](http://www.greth.fr)), soit par virement (demandez un RIB à [info@greth.fr](mailto:info@greth.fr)) au maximum un mois avant le début de la formation. Le prix des formations est donné Hors-taxe et inclut les déjeuners, les diners et les pauses. L'hébergement et le petit-déjeuner sont à la charge du participant.

Annulation : En raison du nombre de places limitées et pour des questions d'organisation, toute annulation ne sera remboursée que si elle est formulée par écrit et par courrier avec A/R en fonction des conditions suivantes :

- Toute annulation intervenant 2 mois avant le début du stage permettra le remboursement intégral de la formation.
- Toute annulation intervenant moins de 60 jours avant le début du stage ne permettra pas le remboursement de la formation (sauf cas de force majeure sur justificatif).
- Les remplacements d'auditeurs sont admis.
- 

**CONTACT** : GRETh, Bâtiment Passerelle 7 – 30 Allée du Lac d'Aiguebelette – Savoie Technolac  
73375 Le Bourget du Lac – CEDEX, Tel : +33 (0)4 79 25 48 03

INFORMATIONS ET INSCRIPTIONS PAR MAIL : [info@greth.fr](mailto:info@greth.fr)

OU DIRECTEMENT SUR NOTRE SITE INTERNET : <http://greth.fr/category/formations/>





# FORMATION GENERALE – FG1

## Echangeurs thermiques : De la technologie au dimensionnement

En partenariat avec : [NeoTherm Consulting](#)

### PUBLIC CONCERNE

Ingénieurs d'études et de Recherche/Développement des entreprises, ingénieries, bureau d'études, fabricants et exploitants.

### NIVEAU REQUIS

Technicien supérieur ayant plusieurs années d'expérience, ingénieur.

### LES FORMATEURS

- Experts du GRETh ;
- Experts industriels ;
- Professeur du Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM) ;
- Professeur de l'Université Joseph Fourier Grenoble ;

### INFO PRATIQUE

Durée : 3 journées complètes

Date :

Session 1 : Le 19, 20 et 21 Mars 2019

Session 2 : Le 26, 27 et 28 Novembre 2019

### INSCRIPTION

Prix adhérent : 1 250 € HT\*

Prix non-adhérent : 2 500 € HT\*

\*Déjeuner, dîner et pause inclus

Inscription sur [www.greth.fr](http://www.greth.fr)  
ou par e-mail à [info@greth.fr](mailto:info@greth.fr)

### OBJECTIFS :

Acquérir, entretenir et perfectionner des connaissances dans le domaine des échangeurs de chaleur dans le cadre des activités professionnelles des participants :

- les technologies d'échangeurs de chaleur ;
- les transferts thermiques en monophasique et diphasique ;
- les méthodes de dimensionnement et de conception des échangeurs ;
- l'utilisation de logiciels de calculs et de dimensionnement à travers des études de cas.
- l'analyse des défaillances principales des échangeurs à travers les thématiques de l'encrassement et des dégradations mécaniques ;
- les méthodes d'évaluation du coût des échangeurs.

### PROGRAMME GENERAL-THEMATIQUES

1<sup>ère</sup> Journée : 8h30 – 18 h 30

- Matinée consacrée à la description technologique des échangeurs de chaleur, aux méthodes de dimensionnement.
- Après Midi consacré à la mise en pratique du contenu théorique à partir d'études de cas réalisées sur des logiciels de calculs/dimensionnement d'échangeurs sur ordinateur individuel fourni.

2<sup>ème</sup> Journée : 8h00 – 18 h 00

- Matinée consacrée à la description des transferts diphasiques, des méthodes d'intensification et à la conception des échangeurs à changement de phase (évaporateur/condenseur).
- Après Midi consacré à la mise en pratique du contenu théorique à partir de logiciels de calculs/dimensionnement d'échangeurs sur ordinateur individuel fourni.

3<sup>ème</sup> Journée : 8h00 – 15 h 30

- Matinée consacrée aux problèmes d'encrassement dans les échangeurs thermiques.
- Après Midi consacré, à l'analyse et le retour d'expérience, aux principales défaillances dans les échangeurs (dégradations mécaniques, problèmes d'intégrations) et à l'analyse de coût.





# FG1 : PROGRAMME DETAILLE

## **Echangeurs thermiques : De la technologie au dimensionnement**

**En partenariat avec : [NeoTherm Consulting](#)**

### Première Journée :

08h30	Présentation du cours	
08h45	Technologies des échangeurs thermiques	C.MARVILLET
10h30	Pause	
10h50	Introduction au dimensionnement : Notations et définitions des grandeurs caractéristiques	C.WEBER
11h15	Méthodes de dimensionnement	C.MARVILLET
12h30	Déjeuner	
14h00	Transfert de chaleur et perte de charge en simple phase et supercritique : Corrélations et méthodes de calculs	C.WEBER
15h30	Présentation des logiciels de calcul et de dimensionnement d'échangeur	C.WEBER
16h15	Pause	
16h35	Etude de cas (avec logiciel de calcul) : Choix technologique, dimensionnement et étude de sensibilité sur échangeur	C.WEBER
18h30	Fin de la première journée	

### Deuxième Journée :

08h00	Transfert de chaleur : Physique des transferts diphasiques, méthodes et corrélations des coefficients de transfert en ébullition & condensation	C.MARVILLET
10h00	Pause	
10h15	Transfert de chaleur en mini et micro canaux	N.CANEY
11h15	Diagnostic avancé des performances thermohydrauliques des échangeurs thermiques – Partie 1	C.MARVILLET
12h30	Déjeuner	
14h00	Etude de cas (avec logiciel de calcul) : Dimensionnement et Analyse corrélative sur échangeur diphasique	C.WEBER
16h30	Pause	
16h45	Méthode et technologie d'intensification des transferts thermiques convectifs	C.MARVILLET
18h00	Fin de la deuxième journée	

### Troisième Journée :

08h00	Diagnostic avancé des performances thermohydrauliques des échangeurs thermiques – Partie 2	C.MARVILLET
09h00	Introduction aux phénomènes d'encrassement	C.WEBER
10h00	Pause	
10h20	Métriologie de l'encrassement et les méthodes d'analyse de données	P.ESPARCIEUX
11h20	Diagnostic d'encrassement dans les échangeurs thermiques : Mesure de performances des échangeurs et méthodes d'analyse avancée de données	C.WEBER
12h00	Déjeuner	
13h30	Dégradations mécaniques des échangeurs : Les principales causes et les propositions de remèdes	C.MARVILLET
14h15	Coût des échangeurs : Présentation, comparatif des méthodes de calculs et application numérique	C.WEBER
15h00	Débriefing et discussion entre auditeurs et formateurs	
15h30	Fin de la formation	





GRETn

