

SOCIÉTÉ FRANÇAISE de THERMIQUE

*Bulletin
de
Liaison*

2017 n° 3

septembre 2017

Sommaire

Nouvelles brèves _____	page 2
Compte-rendu de l'Assemblée générale de la SFT _____	page 4
Prix Biot-Fourier 2017 _____	page 10
Publications récentes _____	page 19
Calendrier des activités annoncées _____	page 20
• Journées SFT _____	page 22
• Congrès SFT _____	page 28
• Activités en partenariat ou avec le parrainage de la SFT _____	page 30
• Autres activités _____	page 32

Nouvelles brèves

SECRETARIAT SFT : Changement d'adresse

A compter du 1^{er} février l'adresse postale du secrétariat SFT a été modifiée (changement TSA et code postal).

Elle est devenue :

*Secrétariat SFT
LEMTA –ENSEM
2 avenue Forêt de Haye – BP 90161
54505 – VANDOEUVRE Cedex*

A compter du 1^{er} juillet l'adresse téléphonique du secrétariat SFT a été modifiée.

Elle est devenue :

03 72 74 42 92

Le fax de la SFT, quasiment inutilisé, a été supprimé.

Prochaines réunions

- Commissions programmes : **jeudi 9 novembre à 14h00**
- Autres commissions organiques : **jeudi 9 novembre vers 15h30**
- Conseil d'Administration de la SFT : **vendredi 10 novembre de 10h à 16h**

Il est rappelé que les commissions organiques sont ouvertes à tous les membres de la SFT et que les propositions d'intervention peuvent se faire sur place ou être transmises à notre secrétariat.

Ces réunions auront lieu dans les locaux de l'IESF, 7 rue Lamennais (métro Georges V) – 75008 PARIS

Congrès SFT 2017 : Marseille

Sur le thème « Thermique, Mers et Océans » le Congrès réunit 250 participants dont 236 inscrits. Il se déroule du 30 mai au 2 juin à la faculté Saint-Charles. 140 communications figurent dans les actes, 144 posters sont exposés (35 propositions de communication n'ont pas été finalisées). Cinq conférences générales et 3 séances d'atelier sont inscrites au programme. Cinq sessions sont prévues pour la présentation des posters. Deux sessions générales ont, en outre, été programmées pour les présentations orales des 10 communications sélectionnées en vue de l'attribution du Prix Biot-Fourier.

Congrès SFT 2018 : Pau

L'édition 2018 du congrès annuel de la Société Française de Thermique se déroulera dans la ville de Pau **du 29 mai au 1^{er} juin 2018**. Comme chaque année, ce congrès sera une excellente occasion pour tous les chercheurs, industriels et doctorants d'échanger sur leurs dernières préoccupations et de présenter leurs travaux les plus récents dans le domaine de la thermique et de ses applications. Les conférences plénières du congrès porteront sur le thème "Thermique et Sciences de l'information". Toutes les informations peuvent être obtenues à partir du site de la SFT.

Prix Biot-Fourier :

Dans la continuité des congrès précédents de la SFT, Le prix Biot-Fourier distinguera les trois meilleures communications scientifiques du congrès.

CALENDRIER :

- Soumission des résumés : **3 novembre 2017**
- Avis d'acceptation : **1 décembre 2017**
- Envoi des textes complets : **19 janvier 2018**
- Résultat des expertises : **15 mars 2018**

Les versions définitives (après expertises par le Comité Scientifique)devront être retournées avant le **:30 mars**

Banque de données « Grandeurs thermiques »

Le projet de banque de données « Grandeurs thermiques » a déjà été annoncé dans le bulletin de liaison de d'avril 2017 et un démonstrateur a été présenté durant le congrès de Marseille. La coopération avec un assez grand nombre de volontaires est néanmoins nécessaire pour permettre l'ouverture de cette rubrique sur le site SFT. Un appel en ce sens a déjà été lancé dans le bulletin d'avril (les réponses tardent à venir).

Une journée de travail à l'espace Hamelin sera organisée sur ce sujet. La participation à cette journée sera gratuite, sa date et son programme seront définis en fonction du nombre de participants ayant manifesté leur intérêt pour ce sujet. Dans la mesure du possible cette journée sera fixée lors des prochaines rencontres des 9 – 10 novembre.

Merci aux personnes intéressées de contacter Bernard Desmet :

ENSIAME – Université de Valenciennes

bernard.desmet@univ-valenciennes.fr

Bulletin de liaison SFT

La sortie du prochain bulletin est prévue vers le 20 novembre 2017.

Les documents que vous désirez y voir paraître sont à communiquer par mail avant le 10 novembre 2017 à :

bernard.desmet@univ-valenciennes.fr

[Retour au sommaire](#)



Assemblée générale SFT :

MARSEILLE, Juin 2017

Comme annoncé, l'Assemblée Générale de la SFT s'est déroulée le Jeudi 1 juin 2017 au cours du congrès annuel SFT tenu à Marseille et en présence d'environ 90 de ses membres. Son déroulement a été le suivant :

Le **rapport moral** est présenté par le président J-Ch. Batsale. Il est approuvé à l'unanimité des présents.

Le **rapport financier** et les conclusions proposées sont présentés par le trésorier D. MAILLET et sont également adoptés à l'unanimité.

Comme suite aux élections relatives au **renouvellement statutaire des membres du Conseil** d'Administration, la composition du nouveau conseil est présentée par P. VALLETTE.

Les **travaux des diverses commissions** sont ensuite rappelés. Une attention particulière est donnée à l'évolution du site web et à la création de la banque de données en cours de réalisation.

L'état des propositions pour les congrès à venir est rappelé par P. VALLETTE et St. Gibout présente les grandes lignes du congrès 2018 qui doit se tenir à PAU.

En l'absence de questions diverses la date des prochaines réunions des commissions est rappelée avant que la séance ne soit levée.

On trouve dans les pages suivantes les comptes-rendus de ces diverses interventions.

RAPPORT MORAL présenté par le Président Jean-Christophe BATSALE.

Chers collègues, chers amis, le rapport moral est classiquement un bilan qualitatif de l'année écoulée, de la vie de notre société savante qu'est la SFT, de ses activités, du fonctionnement de ses diverses commissions et de ses perspectives pour la ou les années suivantes.

Un des temps forts de cette vie de notre association est bien sûr son congrès annuel et notamment ce 25ème Congrès Français de Thermique qui nous réunit en ce moment. Après La Rochelle en 2015, Toulouse l'an passé, c'est au tour de Marseille de nous accueillir en 2017. Je ne peux que remercier l'équipe de l'IUSTI et son président Christophe LE NILIOT pour cette magnifique manifestation. Un congrès SFT, c'est une organisation (des lieux, un planning, des équipes...), mais c'est aussi un conseil scientifique local dont on a pu apprécier la qualité par le choix des thèmes des conférences et le soin apporté à la gestion des communications. On a pu aussi constater que le prix « Biot-Fourier » devient un moment important dans le déroulement du congrès SFT. Il sera remis ce soir par le président du conseil Scientifique : Fabrice LATURELLE. Cette année, 10 papiers de qualité ont été sélectionnés et les auteurs ont été sollicités pour en faire une présentation orale au cours de 2 sessions spéciales inscrites au programme de ce congrès. Les critères de sélection évoluent d'année en année et seront désormais communiqués avant le prochain congrès.

Le Congrès 2018 sera à PAU du mardi 30 mai au vendredi 2 juin 2017, avec pour thème : «Thermique et Sciences de l'information». Il se déroulera dans le magnifique « Palais Beaumont » avec une vue extraordinaire sur la chaîne des Pyrénées. Stéphane GIBOUT et Jean-Pierre BEDECARRATS du LATEP en présideront le comité d'organisation. La plaquette était dans vos sacs lors de votre arrivée à ce congrès. Pour la suite, nous serons à Nantes en 2019 avec la thématique : « *Thermique et industrie du futur* », puis à Belfort en 2020 et Paris en 2021.

Notre société savante ne se limite pas à l'organisation d'un congrès annuel. L'organisation de journées thématiques est un autre moyen de rencontre. Ces journées sont importantes pour la SFT car elles contribuent à mieux faire connaître les travaux « en construction » au sein et à l'extérieur de notre communauté. Elles constituent non seulement un outil de rencontre, mais aussi de prospective. Il est de plus en plus nécessaire d'anticiper et de fiabiliser la programmation de ces journées. On doit ici remercier pour cela, l'effort et la disponibilité de la « commission programme », habituellement présidée par Christophe LE NILLIOT, qui cette année a été animée (congrès oblige) par le vice-président : Philippe LE MASSON. Le bilan de l'année est excellent. La SFT a organisé directement 10 journées d'études, en dehors du congrès, pour un total de 227 participants (en augmentation par rapport à l'an dernier avec 154 participants), soit une moyenne de 23 personnes par journée, avec une participation de 20% d'extérieurs. A l'avenir, Il est particulièrement souhaité d'aller toujours plus à l'interface d'autres Sociétés savantes. Dans cet esprit, on peut souligner une participation des thermiciens au Congrès Français de Mécanique (14 présentations retenues, après une sélection sur 27 papiers).

La SFT c'est aussi de la communication, avec une commission présidée par Didier DELAUNNAY, et de la prospective, avec une commission présidée par Pierre MILLAN. Les actions de ces commissions visent à étendre notre réseau, à nous faire connaître et à anticiper les grandes mutations de nos domaines de compétence. Ces efforts (du bulletin de liaison au site web en passant par la rédaction de plaquettes et la constitution de bases de données...) nécessitent la participation de tous et à tous les niveaux. Nous serons heureux de vous inclure dans tous les projets entrepris.

En ce qui concerne le bulletin de liaison de la SFT, distribué par courrier à tous les membres, il constitue un maillon essentiel d'information. Depuis maintenant plusieurs années, son contenu a été modifié en se concentrant principalement sur les activités propres de la SFT et une version informatique est simultanément accessible sur le site de la SFT. Cette version informatique permet une plus grande facilité d'accès aux sites des manifestations recensées par l'introduction de liens informatiques, ainsi qu'une possibilité plus aisée de rediffusion informatique. Je remercie Bernard DESMET qui prend en charge avec succès cette publication.

Une plaquette, dont l'ébauche est aussi effectuée par Bernard DESMET, sera envoyée, durant ces prochains jours, en fichier Word pour remarques et modifications éventuelles aux membres du CA et CS qui sont les prescripteurs et distributeurs de cette plaquette. Un tract d'appel est aussi envisagé.

Suite à une impossibilité d'hébergement par l'Université de Marseille, notre site Internet (www.sft.asso.fr/) est en cours de transfert chez l'hébergeur OVH. Paul DONATO et Lounes TADRIST suivent ce processus qui se déroule en quelques étapes : Transfert des données, Phase de test et Mise en service avec des améliorations successives. Cette transformation sera transparente pour la plupart d'entre nous. La nouveauté est que le site sera réactualisable simplement, dès septembre. Nous avons décidé de faire appel à des responsables de rubriques (rubrique « ancêtres de la thermique » : Denis MAILLET et Lounes TADRIST, rubrique : « liens avec les sociétés savantes » : Françoise DAUMAS-BATAILLE et Michel LEBOUCHE, rubrique : « Offres d'emplois » : Patrick SALAGNAC). Toutes les personnes citées sont grandement remerciés.

Nous nous inquiétons aussi des archives de notre vénérable Société. Denis MAILLET a effectué une démarche auprès du service de documentation de l'Université de Lorraine pour y déposer toutes les archives anciennes (anciens comptes-rendus de congrès, vieux « cahiers du GUT », thèses...). Je lance un appel auprès de vous tous pour que ces fonds documentaires précieux ne disparaissent pas et que, dans chaque centre universitaire, vous pensiez à nous prévenir avant la mise en péril de documents « encombrants ».

Outre la conservation de documents, la compilation de données, notamment de propriétés thermophysiques, est un projet qui germe depuis plusieurs années à la SFT. Bernard DESMET (encore lui !) a effectué un travail important de mise en forme et de démarrage d'une base de données relative à ces propriétés. Il envisage d'organiser une journée thématique à ce sujet et il présentera les premiers travaux au cours de cette AG.

En ce qui concerne les autres actions de prospective, nous veillons aux relations avec les autres sociétés savantes. Pour cet après-midi, je vous conseille fortement l'atelier animé par Jean-Henry FERASSE (de la SFGP). Je tiens à souligner aussi l'action de F. DAUMAS-BATAILLE auprès de l'AFM (incitation à l'organisation de journées communes, rencontre et invitation des présidents et Echange d'information (bulletins bimensuels) entre les Sociétés).

En ce qui concerne les relations internationales sous la responsabilité de Denis MAILLET, les 2 nouvelles conventions avec des sociétés savantes du Maroc et du Japon, sont en cours. Nous avons aussi à cœur de participer au comité Eurotherm qui est représenté par Christophe LE NILIOT (sur tous les fronts) et Denis LEMONNIER.

En ce qui concerne les Elections pour le renouvellement du CA, la liste constituée de: JP BEDECARRATS, J BONJOUR, C JOURNEAU, P. LEMASSON, D. LEMONNIER, L. TADRIST a été élue avec un score honorable. Nous remercions particulièrement notre collègue Souad HARMAND qui ne se représentait pas, pour son action passée au sein de ce CA de la SFT.

Pour conclure, je remercie tous nos membres-SFT qui participent déjà activement à son fonctionnement, à son développement mais surtout au déploiement de l'appartenance à une communauté scientifique d'excellence. J'appelle toute les bonnes volontés à nous rejoindre et à prendre part aux différentes activités, à susciter les adhésions individuelles et/ou collective, à organiser des journées thématiques et à tout ce qui peut élargir notre rayonnement et le cercle de nos activités.

Bien évidemment, je vous souhaite une bonne fin de congrès et tous mes vœux de réussite dans vos travaux de recherche qui sont le gage du dynamisme scientifique de notre chère SFT.

RAPPORT FINANCIER SFT 2016, BUDGET PREVISIONNEL 2017, montant des cotisations 2018 :

Les mouvements financiers enregistrés en 2016 et ceux prévus en 2017 sont présentés sous la forme des tableaux rappelés ci dessous. . Ce document est distribué en séance et fait apparaître une situation sans problème particulier. L'excédent présenté pour cet exercice est principalement dû à des rentrées attendues à l'issue d'activités des exercices précédents. La synthèse de ces résultats reflète ainsi une situation financière satisfaisante et ce rapport est adopté à l'unanimité.

SFT mai 2017: Bilan financier et comptes de résultats 2016			
bilan 2016		états des comptes courants	
	1er Janvier 2016	31/12/16	
Société Générale	95861,80	118654,77	
Compte CCP	6761,21	6735,51	
total :	102623,01	125390,28	
balance (recettes):		22767,27 €	
compte d'actions (Sicav):			
Société Générale	39497,86	39320,76	
produit financier:		-177,10 €	
tonds en réserve (sur cptes courants):			
	au 1/01/16	au 31/12/16	
micro-nano-therm:			
	-37438,02	-6455,16	
metti	9595,54	9595,54	
fonds propres (sur cptes courants):			
	130465,49	122249,90	
		125390,28	
rappel balances cptes courants:			
bilan 07:		-44 051,83 €	
bilan 08:		27 766,13 €	
bilan 09:		15 713,00 €	
bilan 10:		-31 851,93 €	
bilan 11:		27 059,75 €	
bilan 12:		10 567,87 €	
bilan 13:		-34 538,05 €	
bilan 14:		40 173,75 €	
bilan 15:		19 048,60 €	
bilan 16:		22 767,27 €	
total 10ans		52 654,56 €	

SFT mai 2017: Bilan financier et comptes de résultats 2016				
résumé des mouvements financiers 2016 :				
	recettes	dépenses	résultat	Σ partiels
solde gestion et administration 2015:		4800,00	-4800,00	
Congrès Gérardmer 13:	1010,00	3075,00	-2065,00	
Congrès La Rochelle 2015:	6784,00		6784,00	Σ1= -11230,27
Congrès Lyon 2014:	12060,00	21462,00	-9402,00	
gestion Eurotherm 103 - Lyon 14:		1747,27	-1747,27	
gestion et administration 2016:		10265,51	-10265,51	
cotisations 2016:	21444,00	348,08	21095,92	
bulletins et annuaire 2016:		3004,67	-3004,67	
gestion journées SFT 2016:	16292,00	14415,87	1876,13	Σ2= 33058,14
Congrès Toulouse 2016:	8620,00	8221,58	398,42	
gestion Therminic 2015:	45000,00	14017,14	30982,86	
gestion Eurotherm 108 (Grèce):	45934,22	53959,23	-8025,01	
avance Congrès Marseille 2017:	2400,00	1165,64	1234,36	
avance gestion et administration 2017:		294,96	-294,96	Σ3= 939,40
				Σ9= 0,00
			22767,27	
	159544,22	136776,95		
prévisions mouvements financiers 2017 :				
				Σ4= 0,00
solde gestion et adm 16:	3000,00	8000,00	-5000,00	
solde gestion Therminic 15:	5000,00		5000,00	
solde gestion activités 2015:		7000,00	-7000,00	Σ5= -7000,00
gestion et administration 2017:	2000,00	11500,00	-9500,00	
cotisations 2017:	22000,00	500,00	21500,00	
bulletins et annuaire 2017:		4000,00	-4000,00	
gestion journées SFT 2017:	17000,00	16000,00	1000,00	Σ6= 9000,00
gestion congrès Marseille 2017:	80000,00	80000,00	0,00	
avance gestion Congrès Pau 2018:	0,00	5000,00	-5000,00	
avance gestion et administration 2016:	0,00	500,00	-500,00	Σ7= -5500,00
	126000,00	124500,00	1500,00	
prévisions comptabilité 2017:				
solde gestion et administration 2016:		7000,00	-7000,00	
solde gestion congrès SFT 2016:			0,00	Σ8= -7000,00
rappel extrait comptabilité 2014:				
avance gestion activités 2015-16:		20000,00	-20000,00	Σ0= -20000,00
Bilan réel prévisible pour l'exercice 2016 = Σ0 + Σ2 + Σ5		6058,14		
Bilan prévisible d'exercice 2017 = Σ3 + Σ6 + Σ8:		2939,40		

Actuellement le fichier des adhérents SFT compte 400 membres. Il est regretté que beaucoup, et particulièrement les membres collectifs, tardent à se mettre à jour de leur cotisation. Il en résulte que très peu de doctorants ne reçoivent les informations de la SFT alors qu'ils devraient être les premiers concernés.

Compte tenu du bilan présenté il n'est cependant pas proposé de modifications des tarifs de cotisations qui restent donc :

Membre individuel titulaire (payant sa cotisation par chèque personnel):	40€
Membre individuel adhérent (payant sa cotisation sur mémoire ou facture):	44€
Membre fondateur (versement de cotisation sur mémoire ou facture):	230€
Membre collectif (versement de cotisation sur mémoire ou facture) :	300€

En ce qui concerne les doctorants en thermique, la possibilité pour chaque membre collectif de proposer à 15 doctorants relevant de cette collectivité de profiter pendant un an des services de la SFT, est reconduite pour l'exercice à venir.

Ces décisions sont également approuvées à l'unanimité

RENOUVELLEMENT STATUTAIRE DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

A la suite des différents appels, six candidatures ont été enregistrées pour les six postes à pourvoir : J-P. BEDECARRATS (LATEP Pau), J. BONJOUR (INSA de Lyon), Ch JOURNEAU (CEA Cadarache), Ph LE MASSON (IRDL Lorient), D. LEMONNIER (LET Poitiers) et L. TADRIST (IUSTI Marseille).

La procédure de vote par correspondance cumulée à la procédure de vote sur le site donnent les résultats suivants : 81 votants (dont 48 par correspondance) conduisant à 81 votes exprimés répartis comme suit : J-P. BEDECARRATS 80,

J. BONJOUR 77, Ch JOURNEAU 79, Ph LE MASSON 80, D. LEMONNIER 79 et L. TADRIST 78.

Les six candidats ont ainsi élus.

Le mandat de ces élus débutera à l'issue de l'assemblée générale de 2017 pour se terminer à l'AG de 2021.

CONCLUSIONS DES COMMISSIONS ORGANIQUES

Commission Programme :

On trouve ci-dessous un document résumant les caractéristiques des activités soutenues depuis le dernier congrès : 7 journées et 7 manifestations en partenariat caractérisent ainsi le fonctionnement de cette année.

Activités SFT Mai 2016 à Mai 2017						
date	activité	lieu	thème	charge SFT	nb part	CD
29-30/06/16	COFRET 16	Bucarest (Romania)	8ème édition du Colloque Francophone sur l'Energie - Environnement - Economie et Thermodynamique	0,1		
20/09/16	Journée SFT	Paris	Groupe "Hautes Températures" : Matériaux et Fluides à Hautes Températures	1	16	
26-30/09/16	EUROTHERM 108	Santorini (Greece)	EUROTHERM Seminar No 108: Nanoscale and Microscale Heat Transfer V	1		
10-11/10/16	EUROTHERM 106	Paris	EUROTHERM Seminar No 106: Physical and Chemical Phenomena in Heat Exchangers and Multifunctional Reactors for Sustainable	0,1		
11/10/16	Journée SFT	Paris	Groupe "Mode de Transfert-Rayonnement" - ACCORT, GDR MODMA : Simulation numérique des propriétés thermo-radiatives	1	17	
13/10/16	Journée SFT	Paris	Groupe "Transferts en milieux hétérogènes" : Effets de la mouillabilité sur les transferts avec changement de phase	1	35	1
14/10/16	Journée SFT	Paris	Groupe "Génie Climatique - Thermique de l'habitat" : Propriétés thermohydrauliques des matériaux biosourcés pour l'habitat	1	17	
04/11/16	Journée SFT	Paris	Groupe "Thermique Appliquée" : Thermique et Agro-Alimentaire / Agro-Ressources	1	23	1
24-25/11/16	Journée SFT	Marseille	Groupe "Modes de Transfert - Rayonnement" : 10èmes Journées d'Etudes en Rayonnement Thermique (JERT 2016)	1	25	
01-02/12/16	Journées Hydrates	Pau	Journées Hydrates : Fondamentaux / méthodes expérimentales, Energie / Procédés, Géosciences et hydrates planétaires	0,1		
19/01/17	Journée SFT	Paris	Groupe "Micro et Nanothermique" : Transferts thermiques à l'échelle nanométrique, de la couche mince à l'interface	1	21	
01/02/17	micro & mini cogénérations	Paris	Journée micro et mini cogénérations	0,1		
02/02/17	Journée SFT	Paris	Groupes "Thermique appliquée" (sous-groupe "génie climatique-Thermique de l'habitat") et "Métrologie et techniques inverses" -	1	30	1
15/03/17	Journée SFT - SFGP - GDR	Paris	SFT - SFGP - GDR TMP - AFF-IIF : Fluides de travail pour la production de froid	0,1		
16/03/17	Journée SFT	Paris	Groupe "Thermodynamique" SFT - SFGP - GDR TMP - AFF-IIF : Fluides de travail pour la production de froid	1	25	
30/03/17	Journée SFT	Créteil	Groupe "Thermographie Infrarouge" : Mesure d'émissivité - Développements récents ?	1	18	1
13-19/05/17	Ecole Rayonnement	Priac-sur-mer (France)	Ecole thématique : Rayonnement thermique en milieux semi-transparents	0,1		
30/05-2/06/17	Marseille	Congrès SFT	25ème Congrès Français de Thermique - Thermique, Mers et Océans	1		
				12,6	227	4
				0	227	dont
						98 conférenciers
						37 sft individuels
						50 sft / adh collectifs
						42 extérieurs

Aux activités décrites ci-dessus il faut ajouter l'organisation de la session thermomécanique du CFM : après examen des propositions de communications celle-ci comprendra 14 communications orales et 7 par poster.

Pour l'année à venir une dizaine de projets sont déjà enregistrés.

Commission communication :

Outre les activités déjà citées dans le rapport moral, le point essentiel à retenir concerne l'évolution du site web de la SFT : de nouvelles rubriques vont y apparaître et certaines seront entretenues à distance par des volontaires chargés de cette mission :

Dans la rubrique membres, la mise à jour des données se fera de façon globale. Les données correspondront à celles de l'annuaire papier. Elles ne seront reproduites que si les membres retournent au secrétariat l'autorisation de cette diffusion précisée dans le courrier qui sera adressé en juin.

Pour les membres collectifs adhérents une rubrique spéciale leur sera consacrée. Pour les membres collectifs associés, ils apparaîtront dans la rubrique partenariat.

La rubrique partenariat sera entretenue par F. Bataille et M. Lebouché.

La rubrique offres d'emplois sera entretenue par P. Salagnac

La "galerie des ancêtres" (en haut de la page d'accueil) sera revue par L. Tadriss et D. Maillet.

La création de la future rubrique "banque de données termophysiques" uniquement accessible par les membres de la SFT mérite une attention spéciale :

B. Desmet présente le navigateur conçu pour utiliser cette rubrique. La coopération avec un assez grand nombre de volontaires est nécessaire pour en permettre l'ouverture sur le site SFT. Un appel en ce sens a déjà été lancé dans le bulletin d'avril (les réponses tardent à venir). Il sera repris dans le bulletin de septembre avec la proposition d'une journée de travail à l'espace Hamelin sur ce sujet. La participation à cette journée sera gratuite, sa date et son programme seront définis en fonction du nombre de participants ayant manifesté leur intérêt pour ce sujet. Dans la mesure du possible cette journée sera fixée lors des prochaines rencontres de commissions prévues le 9 novembre

Par ailleurs, la commission communication a pour projet la création d'une plaquette publicitaire pour la SFT (B. Desmet) et l'inventaire, avec stockage éventuel, des archives de l'association (D. Maillet).

Commission Prospectives :

Les projets ont déjà été évoqués dans le rapport moral du président.

PROCHAINS CONGRES

PAU 2018 :

Sur le thème « Thermique et sciences de l'information » le Congrès aura lieu du 29 mai au 1 juin au "Palais Beaumont" . La plaquette d'annonce de ce congrès a été distribuée aux participants présents à Marseille et sera accessible sur le site SFT.asso dans les jours qui viennent. Elle est présentée en séance en vidéo projection.

Le Congrès se déroulera selon un schéma semblable à celui de Marseille avec la même prévision pour les sessions consacrées au Prix Biot-Fourier.

NANTES 2019 :

Prévu du lundi 3 au jeudi 6 juin 2019, le congrès aura pour thème "Thermique et Industrie de futur ". Il se déroulera en grande partie en centre ville à la "cité des congrès». Jean-Luc Bailleul (LTEN, Président) et Nadine Allanic (GEPEA, VP) portent la responsabilité de cette organisation.

2020 BELFORT :

La candidature du Département Energie de l'Institut FEMTO-ST a bien été confirmée par F. Lanzetta pour l'organisation du congrès 2020. Le projet sera bientôt finalisé.

QUESTIONS DIVERSES :

Il est une nouvelle fois rappelé que les réunions des commissions organiques sont ouvertes à tous, et que les propositions d'intervention peuvent se faire sur place ou être transmises à notre secrétariat.

Les Prochaines réunions de ces commissions sont fixées au **jeudi 9 Novembre à partir de 14h** à **l'IESF 7 rue Lamennais (métro George V) - 75008 PARIS.**

Le président
Jean Christophe BATSALE

Le secrétaire général
Paul VALLETTE

[Retour au sommaire](#)

Prix Biot-Fourier SFT 2017

Le prix Biot-Fourier distingue les meilleures communications présentées lors du Congrès annuel de la SFT pour leurs contenus scientifiques, la qualité de leurs présentations écrites et orales ainsi que celle des posters. Le jury, constitué des membres du Conseil Scientifique de la SFT, a remarqué la grande qualité des présentations orales des dix communications sélectionnées en vue de l'attribution du prix.

Le palmarès Biot-Fourier 2017, proclamé lors de la soirée de gala du congrès SFT au Fort Ganteaume dominant le Vieux Port de Marseille, est le suivant :

- Le premier prix, récompensé par un chèque de 700 € a été décerné à William CHAZE (LEMETA-Nancy) pour la communication :

Mesures instantanées par fluorescence induite par plan laser et thermographie infra-rouge des transferts de chaleur pour une goutte impactant une paroi en régime d'ébullition en film

William CHAZE, Ophélie CABALLINA, Guillaume CASTANET, Michel GRADECK, Fabrice LEMOINE

Le texte de la communication est reproduit dans les pages suivantes du bulletin de liaison.

- Deux seconds prix ex æquo ont été attribués à Armande HERVÉ (Prime-Poitiers) et Pedro RODRIGES (EMC2-Chatenay Malabry) pour les communications :

Contrôle des propriétés radiatives de corps par nanostructuration de leur surface : Application au refroidissement radiatif

Armande HERVÉ, Jérémie DREVILLON, Younès EZZAHRI, Karl JOULAIN

Impact de la modélisation du rayonnement dans la simulation aux grandes échelles de flammes turbulentes suitées

Pedro RODRIGUES, Roman VICQUELIN, Benedetta FRANZELLI, Olivier GICQUEL, Nasser DARABIHA

La Société Française de Thermique félicite les lauréats pour leurs contributions.

Prix Biot-Fourier SFT 2017

Mesures instantanées par fluorescence induite par plan laser et thermographie infra-rouge des transferts de chaleur pour une goutte impactant une paroi en régime d'ébullition en film

William CHAZE^{1,2}, Ophélie CABALLINA^{1,2*}, Guillaume CASTANET^{1,2}, Michel GRADECK^{1,2}, Fabrice LEMOINE^{1,2}

¹LEMETA, UMR 7563, Université de Lorraine

2, Avenue de la Forêt de Haye - 54518 Vandœuvre-Lès-Nancy

²LEMETA, UMR 7563, CNRS

2, Avenue de la Forêt de Haye - 54518 Vandœuvre-Lès-Nancy

*(auteur correspondant : ophelie.caballina@univ-lorraine.fr)

Résumé - L'impact d'une goutte sur une paroi surchauffée en régime d'ébullition de film est un phénomène très répandu dans nombreux procédés industriels ou environnementaux comme le refroidissement par spray ou les moteurs à combustion interne. Le but de cette étude expérimentale est de caractériser les phénomènes de transfert de chaleur et de masse au cours de l'impact afin de les modéliser. Les champs instantanés de température à l'intérieur de la goutte sont ainsi mesurés par fluorescence induite par plan laser alors que le flux extrait à la paroi est caractérisé par thermographie infra-rouge. L'influence de la vitesse d'impact sur les mécanismes de transfert à l'intérieur de la goutte, sur son échauffement et sur le flux de chaleur extrait à la paroi est mise en évidence dans cette étude.

Nomenclature

a diffusivité thermique, m^2/s
 D diamètre initial de la goutte, m
 e épaisseur du substrat, m
 q densité de flux thermique, W/m^2
 R rapport de fluorescence
 T température, K
 V vitesse d'impact, m/s
 We nombre de Weber, $We = (\rho V^2 D) / \sigma$
 \tilde{Z}_n impédance thermique

Symboles grecs

ϵ émissivité du dépôt
 λ conductivité thermique, $W/m/K$
 ρ masse volumique du liquide, kg/m^3
 σ tension de surface du liquide, N/m
 θ température réduite, K
 $\tilde{\theta}_n$ transformée de θ
 \tilde{q}_n transformée de q

1. Introduction

L'utilisation de sprays est l'un des procédés les plus efficaces pour dissiper des flux de chaleur importants. La pulvérisation de l'eau sous forme de gouttelettes permet d'accroître considérablement la surface des échanges avec la paroi et facilite l'évaporation de l'eau qui s'accompagne par l'absorption de calories. Dans le traitement thermique des aciers, le refroidissement par spray est ainsi une des techniques les plus efficaces ; à échange thermique égal, le débit d'eau utilisé est moindre par rapport à des jets d'eau impactant. Dans cette application, le refroidissement démarre à des températures bien supérieures à la température d'ébullition du liquide, de l'ordre de $600\text{ }^\circ\text{C}$, entraînant la formation quasi-instantanée d'une couche de vapeur entre la goutte et la paroi. Ce phénomène est appelé ébullition en film ou régime de Leidenfrost [1]. Cette couche de vapeur modifie grandement la dynamique d'étalement des gouttes. Dans ce régime d'ébullition en film, le rebond et l'éclatement de la goutte sont les seuls régimes

Prix Biot-Fourier SFT 2017

observés. Même si l'épaisseur du film vapeur est très mince (typiquement quelques dizaines de micromètres), du fait de sa faible conductivité thermique, les transferts thermiques entre le liquide et la paroi sont significativement réduits [2]. Ainsi, une compréhension complète des caractéristiques de la dynamique mais aussi des transferts de chaleur lorsque qu'un spray interagit avec une surface à très haute température est encore nécessaire pour améliorer les capacités de prédiction dans ce domaine et permettre ainsi une optimisation des procédés industriels.

L'impact de gouttes sur des surfaces solides en régime de Leidenfrost a ainsi fait l'objet de nombreuses études durant les dernières décennies, néanmoins les mécanismes ne sont que partiellement connus. Ceci est principalement dû à la dépendance de ces phénomènes à de nombreux paramètres, qui ne peuvent pas être facilement modifiés indépendamment. Un nombre important de ces études se sont intéressées à la dynamique de l'impact en caractérisant la vitesse des gouttelettes sortantes. De même, la distribution des tailles de gouttelettes secondaires en régime d'éclatement a été largement étudiée dans la littérature pour des températures au-dessus de la limite de Leidenfrost. Ces travaux s'intéressant au bilan global d'énergie mécanique lors de l'impact ont récemment été enrichis par une étude permettant de décrire la dynamique de l'étalement de la goutte au cours de cet impact avec une prise en compte de la présence de la couche de vapeur [3]. Concernant le transfert de chaleur et de masse lors de l'impact, les travaux récents de Dunand et al.[4] ont permis de mesurer expérimentalement l'échauffement du liquide et le flux de chaleur extrait à la paroi lors de l'impact. Pour appréhender les phénomènes de transferts, la mesure de la quantité de chaleur extraite à la paroi est importante (puisque'elle permet d'évaluer l'efficacité du refroidissement), mais il faut également pouvoir mettre en évidence les transferts de chaleur à l'intérieur de la goutte au cours de sa déformation. Pour les plus grosses gouttes, Dunand et al.[2] ont en effet montré que la contribution majoritaire au refroidissement est la variation de chaleur sensible du liquide.

Le but de cette étude expérimentale est de caractériser les phénomènes de transfert de chaleur au cours de l'impact pour à terme pouvoir les modéliser. Nous avons ainsi développé une technique d'imagerie basée sur la fluorescence induite par laser permettant de mesurer les champs de température à l'intérieur de la goutte en un seul tir laser dans le but d'obtenir une mesure instantanée. Le flux de chaleur extrait à la paroi est quantifié par de l'imagerie par caméra infrarouge en face avant couplée à un modèle de conduction inverse. Les résultats présentés dans ce travail le sont pour le cas d'une goutte d'eau isolée impactant une paroi surchauffée pour différentes vitesses d'impact.

2. Dispositif expérimental et techniques de mesure

2.1. Génération des gouttes

Le dispositif expérimental (figure 1) permet de s'intéresser au cas simplifié d'une goutte impactant une paroi en régime d'ébullition en film. Les gouttes sont produites grâce à un système de compte-goutte constitué d'un pousse-seringue et d'une aiguille. Les gouttes se détachent de l'aiguille sous l'effet de leur poids avec une taille parfaitement reproductible d'environ 2,5 mm. Elles tombent sur une fenêtre en saphir chauffée à 600°C. Le saphir étant un très bon conducteur thermique, il est inséré dans un bloc de cuivre chauffé dans la masse par des cartouches chauffantes et est chauffé par conduction. La vitesse d'impact de la goutte est contrôlée par sa hauteur de chute. Pour éviter une dérive de la température d'injection, l'aiguille est placée derrière une paroi refroidie assurant une protection thermique.

Dans cette étude, les mesures de température à l'intérieur de la goutte et les mesures du flux de chaleur extrait à la paroi sont découplées et deux chaînes d'acquisition autour de ce

Prix Biot-Fourier SFT 2017

dispositif ont été développées indépendamment (figures 1 et 2 respectivement). Une barrière optique constituée d'une diode laser et d'une photodiode est placée sur la trajectoire des gouttes, permettant de synchroniser les systèmes d'acquisition sur la chute des gouttes.

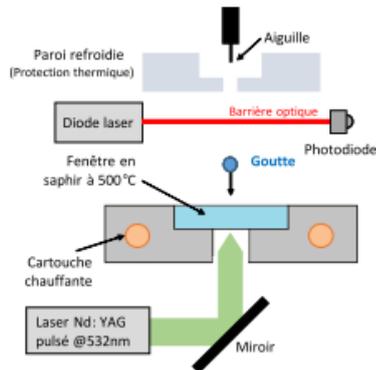


Figure 1 : Dispositif expérimental pour l'acquisition des images LIF

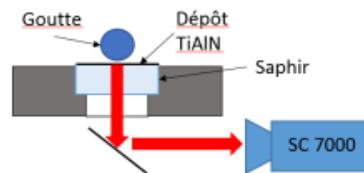


Figure 2 : Dispositif de thermographie infrarouge

2.2. Acquisition et traitement des images LIF

2.2.1. Choix des colorants

La fluorescence induite par laser (LIF) s'appuie sur la dépendance en température de l'émission de fluorescence de certains colorants organiques. D'autres facteurs agissent également sur l'intensité du signal LIF en plus de la température. En particulier, le signal est affecté par la transmission de la lumière dans l'écoulement ou par la dispersion de la lumière par des interfaces liquide/gaz dans des écoulements diphasiques. Il en va de même de la variation du volume de liquide éclairé au cours de la mesure. Ces problèmes étant présents dans notre cas d'étude, nous avons utilisé un rapport R des intensités de signaux mesurés par des détecteurs opérant dans des bandes spectrales différentes. Ce rapport de fluorescence permet d'éliminer la plupart des problèmes évoqués précédemment. Les méthodes ainsi basées sur un rapport d'intensités sont désignées par la suite par 2cLIF. Pour que le rapport de fluorescence R soit sensible à la température, une première solution consiste à mélanger deux colorants répondant différemment à la température. Une autre solution est d'utiliser un colorant dont le spectre d'émission se déforme avec la température.

Plusieurs travaux récents ont démontré qu'il était possible de caractériser des champs de température en utilisant une nappe laser pour exciter la fluorescence. Les premiers essais dans le cas de l'impact d'une goutte sur une paroi ont été réalisés avec un laser continu et ont permis d'accéder à des informations moyennées dans le temps [4]. Si on souhaite réaliser des mesures instantanées, un laser pulsé est nécessaire, car il permet d'injecter une énergie considérable sur quelques nanosecondes. Néanmoins, certains traceurs voient leur sensibilité à la température diminuer avec l'augmentation de la puissance d'excitation [5]. Le choix des colorants et des bandes spectrales est donc rendu plus délicat avec l'utilisation d'un laser pulsé. Chaze et al. [5] ont récemment proposé un couple de colorants avec une très bonne sensibilité à la température à puissance d'excitation laser élevée. Il s'agit du couple associant la fluorescéine, dont la sensibilité en température est élevée et ne dépend pas de la puissance d'excitation, avec la sulforhodamine 640 insensible à la température quelle que soit cette puissance. De plus, le décalage entre

Prix Biot-Fourier SFT 2017

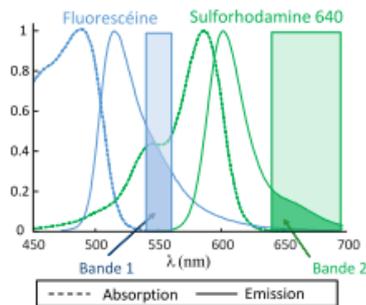


Figure 3 : Choix des bandes de détection

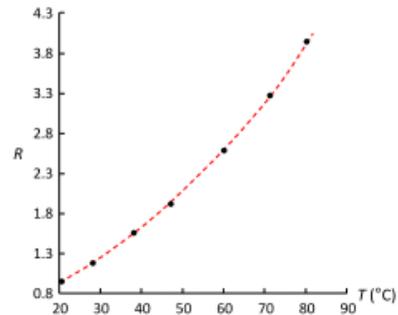


Figure 4 : Evolution du rapport de fluorescence en fonction de la température

les spectres d'émission de ces deux colorants permet de sélectionner des bandes spectrales de détection dominées par le signal de fluorescence émis par un seul colorant (figure 3). La courbe de sensibilité en température du rapport du signal de fluorescence R pour ce couple est présentée sur la figure 4. Cette calibration a été réalisée dans une cuve régulée en température. La fluorescence est induite par un laser pulsé et mesurée par deux caméras munies de filtres interférentiels. La température est mesurée par un thermocouple de type K avec une incertitude de ± 0.5 °C. La dispersion sur le rapport de fluorescence à l'intérieur de l'image pour un champ de température uniforme est de 1,5 %.

2.2.2. Chaîne de détection LIF

Dans cette étude, les gouttes sontensemencées avec le couple de colorants mentionnés précédemment. Le faisceau provenant d'un laser Nd :YAG pulsé à 532 nm est transmis à travers la fenêtre de saphir et éclaire la goutte en chute libre par le dessous (figure 1). Le diamètre du faisceau (environ 6 mm) est bien plus grand que la taille des gouttes. Ainsi, la fluorescence est excitée en volume à l'intérieur des gouttes. Le tir du laser est synchronisé sur la chute des gouttes grâce à la barrière optique. Le dispositif permet de retarder le tir du laser et ainsi de balayer la période d'impact pour reconstituer l'évolution du champ de température au cours du temps. Deux caméras CCD (3296 x 2472 pixels, 12 bits, 5,5 μm), munies de filtres interférentiels permettant la sélection des bandes de détection, sont disposées derrière le même objectif macro avec un grandissement x2. Grâce à la transparence de la fenêtre de saphir, le champ de température peut être observé par vue de dessous ou par vue de côté.

2.2.3. Obtention des champs de température

La correspondance spatiale des deux images est assurée par une méthode de repositionnement spatial avec interpolation sub-pixel s'appuyant sur la visualisation d'une grille de points régulièrement espacés. A partir des coordonnées des points de la grille sur les deux images, un programme de détection établit ensuite une transformation mettant en correspondance les pixels des deux caméras. Dans un deuxième temps, le rapport de fluorescence est obtenu par une division des deux images repositionnées et est converti en température grâce à la calibration de la figure 4. Cette étape de conversion nécessite également une prise de référence du rapport fluorescence dans une situation où la température est connue, ce qui est fait ici sur des gouttes avant impact pour lesquelles la température d'injection est parfaitement connue. Les champs

Prix Biot-Fourier SFT 2017

de température sont ainsi déterminés avec une bonne résolution spatiale de $11 \mu\text{m} \times 11 \mu\text{m}$. L'incertitude de mesure sur la température a été évaluée par une étude de la propagation de l'erreur de mesure sur les intensités de fluorescence en tenant compte de la dynamique de la caméra. A cette incertitude relative, il faut ajouter les $\pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C}$ d'imprécision sur la température de référence. Une précision de $0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ a été estimée dans les régions où le signal est le plus intense et de l'ordre de $0,7 \text{ }^\circ\text{C}$ dans les régions où le signal est plus faible [5].

2.3. Acquisition et traitement des images de thermographie IR

2.3.1. Dispositif expérimental

Le flux de chaleur extrait à la paroi est déduit de la mesure de la température de paroi par thermographie infrarouge. Une caméra munie d'un capteur InSb (bande spectrale $[1-6,7] \mu\text{m}$) dont la résolution maximale est de 320×256 pixels pour une fréquence d'acquisition de 383 Hz est utilisée. En réalisant un fenêtrage avec une résolution réduite à 60×80 pixels, la cadence d'acquisition peut atteindre $3,5 \text{ kHz}$. Une couche mince de TiAlN ($\approx 300 \text{ nm}$) est déposée sur le substrat de saphir rendant ainsi sa surface opaque et émissive dans l'infrarouge. L'intérêt du TiAlN réside à la fois dans ses propriétés mécaniques qui lui permettent de résister à l'oxydation dans un environnement à $600 \text{ }^\circ\text{C}$ ainsi que dans ses propriétés optiques. L'émissivité du dépôt a été mesurée entre $1,5 \mu\text{m}$ et $6 \mu\text{m}$ par méthode réflective en comparaison à un miroir parfait. La valeur moyenne sur cette bande spectrale a été estimée à $\epsilon = 0,93$ avec une dispersion inférieure à 10% . Cette émissivité élevée permet de s'affranchir de la plus grande partie des flux environnants qui pourraient être réfléchis sur la surface. On s'assure donc que le flux reçu par la caméra est uniquement composé du flux propre émis par la face impactée. La visualisation s'effectue par dessous grâce à un miroir de renvoi (Figure 2).

Seul l'écart de température induit par la présence de la goutte est nécessaire pour l'estimation du flux de chaleur extrait par la goutte. L'incertitude sur la mesure de cet écart a été estimée en observant une scène isotherme et stationnaire. Après correction de la non-uniformité (NUC), une dispersion de $0,1\%$ autour de la valeur moyenne du signal est observée. Pour les écarts de température mesurés sur nos expériences, cela conduit à une erreur de l'ordre de $0,5^\circ\text{C}$.

2.3.2. Modèle de conduction et estimation du flux de surface

La géométrie du problème permet une modélisation axisymétrique du transfert de chaleur par conduction dans la paroi en saphir (figure 5). Sous cette hypothèse, l'équation de la chaleur en instationnaire s'écrit comme suit :

$$\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial T}{\partial r} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} = \frac{1}{a} \frac{\partial T}{\partial t} \quad (1)$$

avec les conditions aux limites suivantes :

Avec $q(r, z = 0, t)$ la densité de flux extrait par la goutte si l'on néglige les pertes convectives et radiatives. Ce problème peut être analytiquement résolu en utilisant une double transformation de Laplace et de Hankel [6]. Pour cela, on introduit la variable réduite $\theta = T - T_{\text{support}}$ qui après transformation est notée $\tilde{\theta}_n$. On obtient après simplification, dans l'espace de Hankel et Laplace, une expression de la température réduite en face avant ($z = 0$) en fonction de la densité de flux extrait par la goutte $\tilde{q}_n(z = 0)$ et de l'impédance \tilde{Z}_n qui dépend uniquement de la géométrie ainsi que des propriétés thermiques du matériau.

Prix Biot-Fourier SFT 2017

en $r = R, T = T_{support},$ (2)

en $r = 0, \frac{\partial T}{\partial r} = 0,$ (3)

en $z = e, T = T_{support},$ (4)

en $z = 0, \lambda \frac{\partial T}{\partial z} = q(r, z = 0, t),$ (5)

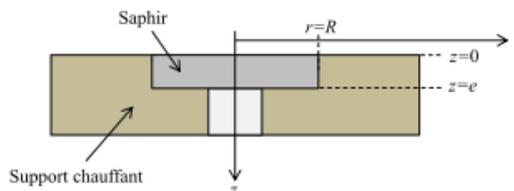


Figure 5 : Configuration étudiée

$$\tilde{\theta}_n(z = 0) = \tilde{Z}_n \tilde{q}_n(z = 0) \tag{6}$$

Il est alors possible à partir de la mesure de la température de surface, d'en déduire un flux de paroi de façon analytique. Cette inversion peut également être réalisée numériquement à l'aide d'un solveur par éléments finis où l'on applique à chaque pas de temps la température mesurée expérimentalement comme condition aux limites en face avant. On peut ainsi obtenir la densité de flux instantané ainsi que des grandeurs intégrées comme le flux thermique instantané ou encore l'énergie prélevée par l'impact de la goutte. Cette méthode a été privilégiée dans le travail présenté ici.

3. Résultats et discussions

3.1. Echauffement du liquide au cours de l'impact

Du fait de l'illumination utilisée, la goutte est éclairée de façon globale dans tout son volume et la profondeur de champ des caméras dépasse largement la taille de la goutte. Ainsi, le champ de température est en quelque sorte moyenné sur toute la profondeur de la goutte. Sur les figures 6 et 7, les champs de température mesurés sont présentés pour deux nombres de Weber. L'un correspond à un cas en régime de rebond (figure 6) et l'autre à un cas en régime d'éclatement (figure 7). Pour ces deux exemples, des vues de côté et de dessous sont présentées afin d'avoir une représentation des gradients de température dans les deux directions. L'échauffement de la goutte au cours de l'impact y est clairement visible ainsi que l'influence du nombre de Weber sur les transferts de chaleur internes à la goutte.

Dans le cas du faible nombre de Weber, la température est relativement homogène dans la goutte au cours de l'impact sous l'effet du brassage du liquide par l'écoulement interne. Le lien avec la dynamique de l'étalement est clairement visible avec une accélération de l'échauffement lorsque la lamelle devient très fine et que l'on s'approche de l'étalement maximal, autour de 6 ms. Dans la phase de rétraction, la surface d'échange avec la paroi diminue et l'échauffement est ralenti jusqu'à atteindre un maximum. Pour un nombre de Weber plus élevé, l'écoulement interne est plus rapide pendant l'étalement et une augmentation de la température est observée sur les bords de la goutte où un bourrelet entoure la lamelle. Grâce aux vues de dessous, on peut observer le développement d'une instabilité à l'interface du bourrelet avec l'apparition de doigts de digitation. La formation de ces motifs conduit à une fragmentation de la lamelle en fines gouttelettes de température différente. La surface d'échange avec la paroi reste donc significative et on ne parle plus dans ce cas de phase de rétraction. L'échauffement de la goutte est ainsi accru avec le nombre de Weber. Une fois, la fragmentation observée, l'échauffement demeure invariant au nombre de Weber.

Prix Biot-Fourier SFT 2017

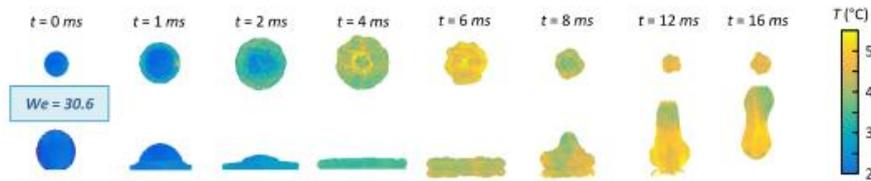


Figure 6 : Evolution temporelle des champs de température au cours de l'impact pour une goutte de 2.5 mm de diamètre avec un Weber d'impact de 30.6.

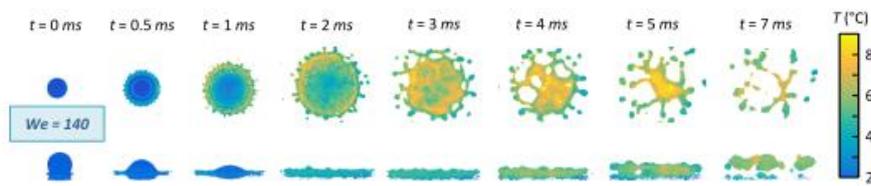


Figure 7 : Evolution temporelle des champs de température au cours de l'impact pour une goutte de 2.5 mm de diamètre avec un Weber d'impact de 140.

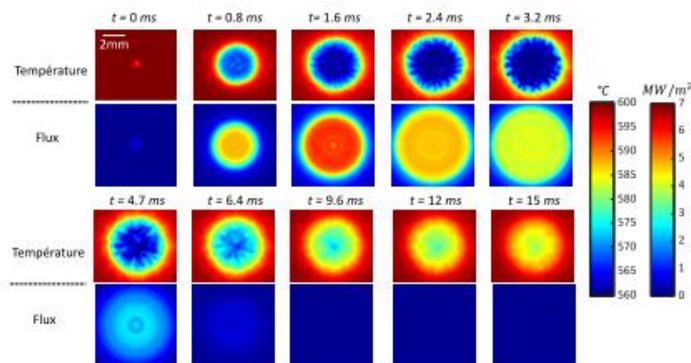


Figure 8 : Température de paroi mesurée et densité de flux estimée dans le cas d'une goutte de 2.5mm de diamètre pour $We = 140$

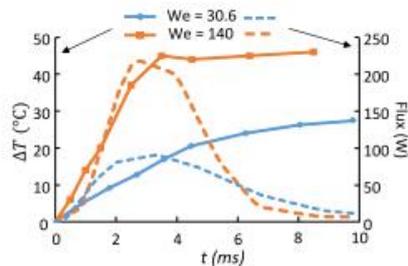


Figure 9 : Elévation moyenne de température du liquide et flux extrait à la paroi en fonction du temps pour deux nombres de Weber

3.2. Température et flux de paroi

La figure 8 représente l'évolution des températures mesurées en face avant au cours de l'impact pour $We = 140$. Sont également représentés les densités de flux calculés à partir de ces

Prix Biot-Fourier SFT 2017

mesures en supposant la symétrie axiale. Les densités de flux mesurés dans cette configuration sont de l'ordre de quelques MW/m^2 qui correspond aux ordres de grandeur obtenus dans des études précédentes [7].

On peut voir que le refroidissement de la surface et donc le flux de chaleur extrait suivent l'évolution de l'échauffement du liquide de la figure 7. La densité de flux de chaleur augmente fortement dans les premiers instants de l'impact puis diminue alors que la surface refroidie continue de s'étendre. Le flux de chaleur prélevé à la paroi par la goutte est ainsi maximal un peu avant l'étalement maximum de la goutte et diminue ensuite jusqu'à s'annuler à la fin du temps de séjour de la goutte près de la paroi. On observe grâce à ces résultats qu'il existe un lien direct entre la dynamique d'impact de la goutte et les transferts qui ont lieu à la surface grâce au couplage des deux techniques utilisées (figure 9).

4. Conclusion

Dans cette étude, nous nous sommes intéressés à la caractérisation des échanges de chaleur pour une goutte d'eau millimétrique impactant une paroi en régime d'ébullition en film. Les champs instantanés de température à l'intérieur de la goutte ont été obtenus par fluorescence induite par plan laser. Les cartes obtenues pour différentes vitesses d'impact ont permis de mettre en évidence un lien entre la dynamique d'étalement et les transferts de chaleur internes à la goutte. L'augmentation de l'énergie inétique d'impact entraînant une dynamique d'étalement plus rapide, les gradients thermiques sont plus prononcés entre le bourrelet plus épais et la lamelle se formant dans la phase d'étalement. En complément, des mesures de température en face avant de la paroi par thermographie infra-rouge ont permis de faire également ce lien concernant les densités de flux et le flux total extrait à la paroi. Le couplage de ces deux techniques a montré avec ces premiers résultats la possibilité d'établir un bilan énergétique au cours de l'impact et pourra permettre d'évaluer dans une future analyse non seulement les transferts de chaleur mais les transferts de masse.

Références

- [1] A.L. Biance, C. Clanet and D. Quere, Leidenfrost drops, *Phys. of Fluids*, 15-6 (2003) 1632-1637.
- [2] P. Dunand, G. Castanet, M. Gradeck, F. Lemoine and D. Maillet, Heat transfer of droplets impinging onto a wall above the Leidenfrost temperature, *CRM*, 341-1/2 (2013) 75-87.
- [3] G. Castanet, O. Caballina and F. Lemoine, Drop spreading at the impact in the Leidenfrost boiling, *Phys. of Fluids*, 27-6 (2012).
- [4] P. Dunand, G. Castanet and F. Lemoine, A two-color planar LIF technique to map the temperature of droplets impinging onto a heated wall, *Exp. in Fluids*, 52-4 (2012) 843-856.
- [5] W. Chaze, O. Caballina, G. Castanet and F. Lemoine, The saturation of the fluorescence and its consequences for laser-induced fluorescence thermometry in liquid flows, *Exp. in Fluids*, 57-4 (2016) 2142-2150.
- [6] M. Gradeck, J. A. Ouattara, B. Remy and D. Maillet, Solution of an inverse problem in the Hankel space - Infrared thermography applied to estimation of a transient cooling flux, *Exp. Thermal and Fluid Sci.*, 36 (2012) 56-64.
- [7] P. Dunand, G. Castanet, G. Gradeck, D. Maillet and F. Lemoine, Energy balance of droplets impinging onto a wall heated above the Leidenfrost temperature, *Int. J. Heat and Fluid Flow*, 44 (2013) 170-180.

PUBLICATIONS RÉCENTES

Les changements de phase solide-liquide-vapeur



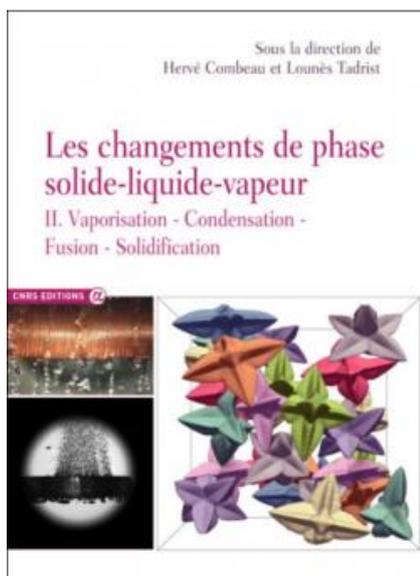
Auteurs : Hervé COMBEAU, Lounès TADRIST

Hervé COMBEAU

Est professeur à l'Université de Lorraine. À l'École des Mines de Nancy, il enseigne la mécanique des fluides, les transferts de chaleur et de masse, la simulation numérique et la combustion. En outre, il est responsable du département «Procédés, Énergie et Environnement». Son domaine principal de recherche est la modélisation des phénomènes de transport se produisant pendant la solidification. Il a développé plusieurs logiciels utilisés dans l'industrie pour la prédiction des structures de solidification, des macro et microségrégations. Il anime depuis 2010 l'équipe de recherche 'Solidification' au sein de l'Institut Jean Lamour UMR Université de Lorraine - CNRS 7198.

Lounès TADRIST

Est professeur à l'Université d'Aix-Marseille. Il enseigne dans le domaine de la thermodynamique, de la mécanique des fluides, des transferts de chaleur et de masse, des composants et des systèmes énergétiques. Il conduit ses activités de recherche, dans les domaines des écoulements diphasiques, des phénomènes de changement de phase, des milieux poreux, et des instabilités hydrodynamiques. Il a développé plusieurs collaborations avec des industries de transformation de matière et de l'énergie. Depuis 2008, il dirige le laboratoire IUSTI UMR Aix-Marseille Université - CNRS 7343.



Les phénomènes de changement de phase sont mis en jeu dans la transformation de la matière, la conversion de l'énergie et dans de nombreuses questions environnementales.

Cet ouvrage collectif, dédié aux transitions de phase du premier ordre liquide-solide et liquide-vapeur, fait suite à une école CNRS organisée en 2009. Il réunit l'état des connaissances dans ces deux domaines en un même ensemble, afin de permettre au lecteur de se familiariser avec ces phénomènes complexes où de nombreuses similitudes et différences existent.

Cet ouvrage est structuré en deux tomes. Le premier aborde les fondements et phénomènes physiques associés aux différents changements de phase et traite ensuite de quelques applications. Le second tome est consacré aux aspects plus spécifiques du changement de phase liquide-vapeur : vaporisation, condensation et liquide-solide : fusion, solidification.

Discipline : Sciences de l'ingénieur

Collection : CNRS Alpha

Publication date : 30/12/2016

ISBN : 978-2-271-07735-6

Format : 19.0 x 26.0 cm

Reliure : Broché

<http://www.cnrseditions.fr/sciences-de-lingénieur/7394-les-changements-de-phase-solide-liquide-vapeur-1.html>

[Retour au sommaire](#)

CALENDRIER DES ACTIVITÉS ANNONCÉES

Les journées SFT ainsi que les activités en partenariat avec la SFT ou parrainées par la SFT sont repérées par des cases grisées dans la colonne « activité ». Les annonces détaillées correspondantes sont disponibles sur le site de la SFT : <http://www.sft.asso.fr/document.php?pagendx=9902&project=sft>

date	activité	lieu	thème	détails dans ce bulletin:	détails cf site ou bulletin
17-21/09/17	MCS 10	Napoli (Italie)	Tenth Medirreanean Combustion Symposium		avr-17
21/09/17	enova	Paris	Salon enova : Journée "Contrôles non destructifs"	page 32	sept-17
22-25/09/17	NEFES 2017	Kunming (Chine)	The 2nd International Conference on New Energy and Future Energy Systems		nov-16
24-28/09/17	CETCCUS	Clermont-Ferrand	Cutting-Edge Technology for Carbon Capture, Utilization and Storage		sept-16
24-29/09/17	ECASIA'17	Montpellier	European Conference on Applications of Surface and Interface Analysis		avr-17
27-28/09/17	ITC	Coventry (UK)	Infrared Training Center - User Conference		avr-17
27-29/09/17	IMST	Riga (Lettonie)	3rd International Conference "Innovative Materials, Structures and Technologies"	page 32	sept-17
27-29/09/17	AITA 2017	Quebec (Canada)	Advanced Infrared Technology and Applications		fev-17
04-08/10/17	sdewes	Dubrovnik (Croatie)	12TH Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems		fev-17
16-20/10/17	IAHR - EDF	Lyon	IAHR - Industrial Cooling Towers Conference - Industrial Cooling Towers and Air Cooled Heat Exchanger		fev-17
17-20/10/17	SIMTERM	Sokobanja (Serbie)	18th International Symposium on Thermal Science and Engineering		avr-17
18-20/10/17	COMSOL	Rotterdam (Pays Bas)	Comsol Conference		avr-17
18-21/10/17	ILASSASIA	Jeju Island (Corée du Sud)	19th Annual Conference of ILASS-Asia		avr-17
20-22/10/17	ICMSE	Xiamen (Chine)	5th Annual International Conference on Material Science and Engineering	page 32	sept-17
20-22/10/17	IMST	Kunming (Chine)	2nd International Conference on Innovative Material Science and Technology	page 32	sept-17
20-22/10/17	CET	Guiling (Chine)	The 7th World Congress on Engineering and Technology	page 33	sept-17
23-27/10/17	spray	Lund (Suède)	Graduate Course: Laser Imaging of Spray Systems	page 33	sept-17
23-27/10/17	ITFPC 17	Nancy	Innovation in Thin Film Processing and Characterization		nov-16
25-27/10/17	JITH 2017	Monastir (Tunisie)	Journées Internationales de Thermique - 18ème édition - Stockage et Conversion de l'Energie.	page 30	sept-17
26-28/10/17	CRPSR	Hyderabad (Inde)	Curent Research on Photometric Systems and Resolution	page 33	sept-17
29/10-2/11/17	SWC	Abu Dabi (UAE)	Solar World Congress	page 33	sept-17
01-03/11/17	CAR 2017	Pitesti (Roumanie)	CAR 2017 - The International Congress of Automotive and Transport		fev-17
07-08/11/17	Journées GFC SFGP SFT ANCRE	Lille	Journées GFC - SFGP - SFT - ANCRE : Combustion de biocarburants, de la biomasse et de ses dérivés	page 22	sept-17
09-10/11/17	FEV	Aachen (Allemagne)	1st International FEV Conference - Zero CO2 Mobility	page 33	sept-17
10-11/11/17	RBTUP 2017	Jiagxi (Chine)	The 2nd International Conference on Road and Bridge, Transporting and Urban Planning		fev-17
17-19/11/17	IEES	Djerba (Tunisie)	International Congress on Energetic and Environmental Systems	page 34	sept-17
18-20/11/17	green_energy	Dubaï	II International Energy & Environment Summit - The future of energy & emerging technologies	page 34	sept-17
20-22/11/17	EEEP2017	Guangzhou (Chine)	International Conference on Energy Engineering and Environmental Protection	page 34	sept-17
22/11/17	Journée SFT	Paris	Groupe "Rayonnement" : Méthodes numériques pour la résolution de l'équation de transfert radiatif	page 24	sept-17
23-24/11/17	Journées SFT	Orléans	Groupe "Modes de transfert - Rayonnement" - GDR CNRS ACCORT: 11èmes Journées d'Etudes en Rayonnement Thermique	page 26	sept-17

date	activité	lieu	thème	détails dans ce bulletin:	détails cf site ou bulletin
23/11/17	Precend	Nantes	Journée technique sur les nouvelles technologies de CND	page 34	sept-17
01-03/12/17	NESD	Sanya (Chine)	The 7th Int'l Conference on New Energy and Sustainable Development	page 34	sept-17
01-03/12/17	CEES	Sanya (Chine)	2017 Int'l Conference on Electrochemistry and Energy Storage	page 35	sept-17
01-03/12/17	PECER	Sanya (Chine)	The Int'l Conference on Petrochemical, Energy Conservation and Emissions Reducton	page 35	sept-17
04-06/12/17	nanotech	Dubaï (E.A.U.)	Nanotech Middle East 2017 Conference and Exhibition	page 35	sept-17
04-06/12/17	C2E	Rueil-Malmaison	Coloids and Complex Fluids for Energies		fev-17
06-08/12/17	kgf	Belgrade (Serbie)	The 48th International Congress and Exhibition on Heating, Refrigeration and Air-Conditioning	page 35	sept-17
07-08/12/17	TEEP	Clermont-Ferrand	TEEP - Thermodynamique des équilibres entre phases	page 35	sept-17
10-14/12/17	ASPACC	Sydney (Australie)	11th Asia-Pacific Conference on Combustion	page 36	sept-17
11-14/12/17	VPPC	Belfort	Vehicle Power and Propulsion Conference		fev-17
13-14/12/17	ICEEES 2017	Hangzhou (Chine)	3rd International Conference on Energy, Environment and Earth Sciences		avr-17
14/12/17	AFF-Fluides	Paris	Association Française du Froid : Journée Technique "Fluides"	page 36	sept-17
14-16/12/17	WM2E 2017	Bangkok (Thailand)	Water, Membrane, Environment & Energy Technologies		nov-16
20-22/12/17	CIER-2017	Sousse (Tunisie)	5ème Conférence Internationale des Energies Renouvelables	page 36	sept-17
27-30/12/17	IHMTC-2017	Hyderabad (Inde)	24th National and 2nd International ISHMT - ASTFE Heat and Mass Transfer Conference		avr-17
13-15/01/18	ICT 2018	Sanya (Chine)	Int'l Conference on Thermology	page 36	sept-17
30-31/01/18	TMREES	Paris	TMREES 17 Fall Meeting: Technologies and Materials for Renewable Energy, Environment and Sustainability	page 36	sept-17
30/01-1/02/18	Assises Euro	Genève (Suisse)	Assises Européennes de la Transition Energétique	page 37	sept-17
25-28/02/18	ICTEA	Doha (Qatar)	The Eleventh International Conference on Thermal Engineering - Theory and Applications		avr-17
04-07/03/18	ECO-BIO 2018	Dublin (Irlande)	ECO-BIO 2018	page 37	sept-17
21-23/03/18	ICREPQ'18	Salamanca (Espagne)	International Conference on Renewable Energies and Power Quality	page 37	sept-17
27-29/03/18	SLIMAIA	Rueil-Malmaison	Les Rencontres Scientifiques d'IFP Energies nouvelles : Solid Liquid Interfaces	page 37	sept-17
11-13/04/18	EUROTHERM	Lisbonne (Portugal)	EUROTHERM No.110 : Computational Thermal Radiation in Participating Media IV	page 37	sept-17
20-22/04/18	APPEEC	Guilin (Chine)	The 10th Asia-Pacific Power and Energy Engineering Conference	page 38	sept-17
21-23/05/18	IIR	Orford (Canada)	12th IIR Conference on Phase Change Materials and Slurries for Refrigeration and Air Conditioning	page 38	sept-17
29/05-1/06/17	Congrès SFT	Pau	Congrès Français de Thermique - Thermique et Sciences de l'information	page 28	sept-17
17-20/06/18	ICONBM 2018	Bologna (Italie)	International Conference on Biomass	page 38	sept-17
25-26/06/18	ESG'18	Cambridge (Royaume Uni)	International Conference on Energy	page 38	sept-17
09-12/07/18	Herrick	Purdue (USA)	Herrick Conferences: Compressor Engineering, Refrigeration and Air Conditioning, High Performance Building, ...	page 38	sept-17
10-13/07/18	THMT-18	Rio de janeiro (Brésil)	9th International Symposium on Turbulence and Heat and Mass Transfer		avr-17
16-19/07/18	laser	Lisbonne (Portugal)	19th International Symposium on Applications of Laser and Imaging Techniques to Fluid Mechanics	page 39	sept-17
10-15/08/17	IHTC 16	Beijing (Chine)	The 16th International Heat Transfer Conference		avr-17
02-05/10/18	FISITA	Chennai (Inde)	FISITA World Automotive Congress	page 39	sept-17
22-25/10/18	EQUIFASE	Cordoba (Argentine)	XI Iberoamerican Conference on Phase Equilibria and Fluid Properties for Process Design	page 39	sept-17
29-30/08/19	ICR 2019	Montréal (Canada)	The 25th IIR International Congress of Refrigeration	page 39	sept-17



LE GROUPEMENT FRANÇAIS DE COMBUSTION, LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE GÉNIE DES PROCÉDÉS, LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE THERMIQUE, L'ALLIANCE NATIONALE DE COORDINATION DE LA RECHERCHE POUR L'ÉNERGIE

Avec le soutien de l'Université de Lille 1 Sciences et Technologies,
du Contrat de Plan Etat Région Hauts de France CLIMIBIO,
de ANCRE et du LAMIH (UMR CNRS 8201, UVHC)

vous invitent aux journées thématiques organisées par :
Pascale Desgroux (GFC), Céline Morin (SFT), Jack Legrand et Jean-Henry Ferrasse (SFGP)

Du mardi 7 novembre (à partir de 14h) au mercredi 8 novembre 2017 (17h)

À ASCOTEL, Cité scientifique, Avenue Paul Langevin, 59650 Villeneuve d'Ascq

COMBUSTION DE BIOCARBURANTS, DE LA BIOMASSE ET DE SES DERIVES

Dans le contexte actuel énergétique et environnemental, la combustion de la biomasse et de ses dérivés présente des atouts importants en contribuant à augmenter la part d'énergie renouvelable dans le mix énergétique. Ces journées permettront de présenter l'état de l'art sur la recherche académique en France dans le domaine de la combustion de biocarburants, de la biomasse et de ses dérivés et de tisser des liens avec les partenaires industriels impliqués dans ces problématiques.

Les thèmes abordés relèveront de trois communautés scientifiques françaises, celles de la combustion, de la thermique et du génie des procédés et s'insèrent dans les objectifs de l'Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Énergie (ANCRE). La rencontre entre les différentes communautés est un enjeu fort de ces journées.

Les journées débuteront par une introduction sur les procédés de valorisation thermique de la biomasse et se poursuivront sous forme de conférences, affiches et discussions sur les thèmes suivants : combustion de biocarburants et de la biomasse (combustion directe, pyrolyse, gazéification), modélisation des processus (cinétique chimique, transferts thermiques), liquéfaction hydrothermale, caractérisation des émissions polluantes, combustion de la biomasse à l'échelle industrielle, thermodynamique et propriétés des réactifs et produits...

Conférences invitées :

Anthony DUFOUR, Laboratoire Réactions et Génie des Procédés, LRGP Nancy : « Production de biocarburants par conversion thermochimique de la biomasse »

Anne ROUBAUD, Laboratoire Thermo-Conversion Bio-ressources, CEA Grenoble : « Production et usages de biohuiles : Etat des lieux et perspectives. » ; une étude du CVT ANCRE.

Merci d'envoyer vos propositions de contribution orale ou par affiche, sous forme d'un résumé d'une page max à Pascale Desgroux (pascale.desgroux@univ-lille1.fr) avant le **15 septembre 2017**.

Les informations détaillées relatives aux journées sont disponibles sur le site :

http://combustioninstitute.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=94:journee-thematique-biomasse&catid=8&Itemid=109

Formulaire d'inscription aux journées

« Biomasse »

7 et 8 Novembre 2017,

Ascotel

Cité scientifique, Villeneuve d'Ascq

Nom : _____ Prénom : _____

Laboratoire/Entreprise : _____

Adresse : _____

Mél. : _____

Tél : _____

Régime alimentaire : NON- OUI (précisez)

Etes-vous membre d'une des sociétés suivantes ? GFC SFT SFGP (précisez)

Si non, une adhésion à l'une de ces trois sociétés est vivement encouragée. Les informations sont disponibles pour chacune des sociétés à :

www.combustioninstitute.fr/ (GFC)
www.sfgp.asso.fr/ (SFGP)
www.sft.asso.fr/ (SFT)

Avez-vous fait une proposition de contribution ? OUI NON

Règlement des frais d'inscription

L'inscription est fixée à 80€ par personne. Le tarif inclut les pauses café, le cocktail du 7 Novembre et le déjeuner du 8 Novembre.

<p><input type="checkbox"/> Paiement par chèque : joindre, au bulletin d'inscription, un chèque en €, à l'ordre du : Groupement Français de Combustion</p> <p><input type="checkbox"/> Paiement à mon arrivée par chèque en €</p> <p><input type="checkbox"/> Paiement par bon de commande à l'ordre du Groupement Français de Combustion</p> <p>IMPORTANT : Pas de paiement par carte de crédit</p> <p>Pour tout renseignement contacter</p> <p>Nathalie Lamoureux Tél: 03 20 43 49 30 Nathalie.lamoureux@univ-lille1.fr</p>	<p>Merci de retourner le bulletin d'inscription avec le bon de commande ou avec le chèque avant le 23 Octobre 2017 à :</p> <p>Nathalie Lamoureux Nathalie.lamoureux@univ-lille1.fr Lab. PC2A/UMR8522 Bat. C11, Cité scientifique Université Lille1 59655 Villeneuve d'Ascq</p>
---	--

Fait à :

le :

Signature :



SOCIETE FRANÇAISE DE THERMIQUE

Groupe « Rayonnement »

Journée Thématique organisée par :
Mouna El Hafi (*Rhapsodee Albi*), Yann Favennec (*LTeN Nantes*)

Mercredi 22 novembre 2017

(Accueil à partir de 9h)

à

Espace Hamelin, 17 rue Hamelin, Paris 16 (métro Boissière ou Ièna)

Méthodes numériques pour la résolution de l'équation de transfert radiatif : développements récents, modèles, et objectifs

L'objectif de cette journée d'étude est de faire le point sur les développements récents concernant la résolution numérique de l'ETR. D'un point de vue classique, deux grandes familles de méthode sont utilisées : d'un côté les méthodes basées sur une description statistique de la physique (du type méthodes de Monte Carlo) et, d'un autre côté, les méthodes basées sur des approximations mathématiques des opérateurs intervenants dans l'ETR (du type volumes finis ou éléments finis). Il s'agira de présenter un état de l'art, les développements récents pour chaque type de méthode, les avantages et inconvénients, et d'évoquer la question du couplage entre ces méthodes, ainsi qu'avec d'autres physiques ... Cette journée, lieu d'échanges scientifiques, trouvera intérêts autant en milieu académique sur le développement de nouveaux concepts ou outils que chez des industriels désireux d'en connaître davantage sur les méthodes émergentes.

Contacts: Mouna El Hafi (elhafi@enstimac.fr), Yann Favennec (yann.favennec@univ-nantes.fr)

-----BULLETIN D'INSCRIPTION -----

à retourner impérativement par courrier à : *Secrétariat SFT - ENSEM – BP 90161 – 54505 Vandoeuvre Cedex*
ou par mail : sft-contact@asso.univ-lorraine.fr

Nom Prénom

Organisme

Adresse

..... mail.....

*o conférencier.

*o membre SFT à titre individuel.

*o membre adhérent à la SFT par l'appartenance à :
(cachet et signature de la société adhérente)

*o non-membre de la SFT

désire s'inscrire à la journée d'étude SFT du 22 novembre 2017

conférencier : 40 Euros membre SFT : 80 Euros non-membre : 150 Euros

(ce prix inclut le repas de midi qui est organisé sur place, les pauses et les textes)

*o ci-joint le règlement par chèque à l'ordre de la *Société Française de Thermique* (une facture acquittée vous sera retournée)

*o je demande à ma société de vous adresser le bon de commande correspondant à cette inscription.

L'inscription est considérée comme acquise et comme due dès lors du renvoi de ce bulletin au secrétariat SFT.

(* cocher les deux mentions utiles)

Signature :

Le repas ne peut être garanti qu'aux personnes s'inscrivant au moins 10 jours avant la rencontre

Programme de la journée

(version provisoire, susceptible de modifications)

- 9h30 - accueil
- 10h00 - Introduction de la journée : Résolution de l'équation de transfert radiatif par méthodes statistiques et déterministes
Mouna El Hafi et Yann Favennec
- 10h30 - Eléments finis et ETR
Yann Favennec
- 11h00 - Résolution de l'ETR par une méthode de volumes finis modifiés - Application à la détection de tumeurs cancéreuses
Fatmir Asllanaj, Ahmad Addoum, Olivier Farges
- 11h30 - Comparison of Monte Carlo methods efficiency to solve radiative energy transfer in high fidelity unsteady 3D simulations
Lorella Palluotto, Nicolas Dumont, Pedro Rodrigues, Chai Koren, Ronan Vicquelin, Olivier Gicquel
- 12h00 - Monte Carlo et transfert radiatif en géométrie complexe : comment penser le couplage avec les autres modes de transfert
Stephane Blanco, Mouna El Hafi, Richard Fournier
- 12h30 - Repas
- 14h00 - Rapsodee et Laplace Les outils de l'industrie du cinéma appliqués au transfert radiatif société Méso Star
- 14h30 - A goal-based angular adaptivity method for thermal radiation modelling in non grey media
Laurent Soucasse, S. Dargaville, A. Buchan, C. Pain
- 15h00 - Monte Carlo et médical (*titre provisoire*)
Olivier Farges
- 15h30 - Subgrid-scale model for radiative transfer in turbulent participating media
L. Soucasse, Ph. Rivière, A. Soufiani
- 16h00 - Discussions
- 17h00 - Fin de la journée



SOCIETE FRANCAISE DE THERMIQUE

Groupe «Modes de Transfert - Rayonnement »
Journées Thématiques organisées par le CNRS-CEMHTI à Orléans

dans le cadre du GDR CNRS ACCORT

Jeudi 23 et vendredi 24 novembre 2017

Accueil le 23 novembre à partir de 9h30
Campus du CNRS – Délégation Centre Limousin Poitou-Charentes
Auditorium Charles Sadron, 3 Avenue de la Recherche Scientifique, Orléans

11^{èmes} Journées d'Etudes en Rayonnement Thermique

(JERT 2017)

Ce séminaire a pour vocation de présenter et de discuter les plus récents développements expérimentaux et théoriques en rayonnement thermique et en particulier les avancées actuelles relatives aux milieux semi-transparents. Les différents thèmes abordés au cours de ces journées permettront de présenter les domaines d'application émergents, de dresser l'état de l'art dans ce domaine, d'identifier les verrous à lever et les nouvelles voies à prospecter.

Cette manifestation est organisée par le GDR ACCORT / ACTION CONCERTÉE EN RAYONNEMENT THERMIQUE.

Programme prévisionnel au dos, à paraître en détail sur le site prochainement

Contact : Domingos De Sousa Meneses – CEMHTI – UPR 3079 CNRS : Site Haute Température - CS 90055 -
1D avenue de la Recherche Scientifique - 45071 Orléans Cedex 2
+33(0)2 38 25 55 34 (tel) / desousa@cnrs-orleans.fr

-----BULLETIN D'INSCRIPTION -----

à retourner **impérativement** par courrier à : *Secrétariat SFT - ENSEM – BP 90161 – 54505 Vandoeuvre Cedex*
ou par mail : *sft-contact@asso.univ-lorraine.fr*

Nom Prénom

Organisme

Adresse

..... mail.....

conférencier.

membre SFT à titre individuel.

membre adhérent à la SFT par l'appartenance à :
(cachet et signature de la société adhérente)

non-membre de la SFT

désire s'inscrire aux journées d'étude SFT des 23 et 24 novembre 2017 en tant que :

conférencier : 50 Euros membre SFT : 95 Euros non-membre : 180 Euros

(Les frais d'inscription incluent les pauses, les repas de midi des 23 et 24 novembre et le dîner du 24 novembre)

ci-joint le règlement par chèque à l'ordre de la *Société Française de Thermique* (une facture acquittée vous sera retournée)

je demande à ma société de vous adresser le bon de commande correspondant à cette inscription.

L'inscription est considérée comme acquise et comme due dès lors du renvoi de ce bulletin au secrétariat SFT .

(* cocher les deux mentions utiles)

Signature :

Attention : les repas ne peuvent être garantis qu'aux personnes effectivement inscrites avant le 03/11/2017

Programme prévisionnel

Les journées vont s'articuler autour de présentations de plusieurs laboratoires ayant une activité dans le domaine du rayonnement thermique. Des interventions (30 mn réparties en 20 mn de présentation et 10 mn de questions) sont ainsi envisagées durant la journée du jeudi 23 novembre et de la matinée du vendredi 24 novembre. Les sujets abordés couvriront aussi bien des problématiques de recherche en modélisation que le développement et l'exploitation de dispositifs expérimentaux.

Le programme détaillé sera mis à jour prochainement sur le site : <http://www.jert2017.cemhti.cnrs-orleans.fr>.

[Retour au sommaire](#)

Frais de participation

	Jusqu'au 13 avril 2018	Après le 13 avril 2018
Non membre SFT	490 €	620 €
Membre SFT	390 €	520 €
Etudiant	290 €	370 €

Le prix comprend l'accès aux différentes séances (conférences, affiches, ateliers-débats), les pauses, les déjeuners, le dîner du jeudi soir et les actes sous format numérique.

Lieu & hébergement

Le congrès se déroulera sous le « Beth Cèu de Pau » au Palais Beaumont. De nombreux hôtels sont accessibles à pied à proximité. Une liste vous sera proposée sur le site web du congrès.

Palais Beaumont

Allée Alfred de Musset - 64000 Pau
<http://pau-congres.com>



Comité d'organisation

Président :

Stéphane GIBOUT

Vice-président :

Jean-Pierre Bédécarrats

Secrétaires scientifiques :

Erwin Franquet, Didier Haillet, Sylvain Serra

Organisation :

Le congrès est organisé par le Laboratoire de Thermique, Energétique et Procédés (LaTEP) et l'ENSGTI.

Secrétariat

Emilie DEDIEU

Laboratoire LaTEP
Bâtiment d'Alembert
Rue Jules Ferry - BP7511
64075 PAU Cedex
sft2018@univ-pau.fr

Partenaires



<http://www.congres-sft.fr/2018>

Suivre @SFT2018

26^{ème} congrès français de thermique

Thermique et Sciences de l'information

Du 29 mai | Palais
au 1^{er} juin | Beaumont
2018 | Pau



Présentation

En quelques décennies, l'informatique a profondément impacté le fonctionnement de nos sociétés, à tel point que l'invention de l'ordinateur a pu être comparée à la sédentarisation de l'homme ou à l'invention de la roue.

Les technologies numériques ont eu un impact majeur sur le domaine des sciences en général et de la thermique en particulier. On pense par exemple à l'explosion des capacités de calcul qui permet la simulation des phénomènes physiques longtemps uniquement accessibles par la démarche expérimentale. L'informatique est même venue compléter l'électronique au sein des appareils de mesure de plus en plus sophistiqués. On pensera également à l'accès à la littérature scientifique dématérialisée et aux nouveaux outils pédagogiques.

Parallèlement, les sciences thermiques peuvent apporter des solutions aux problèmes spécifiques qui accompagnent les technologies numériques. Ainsi, le refroidissement des processeurs est une des limites actuelles de la miniaturisation et de l'augmentation des performances. La réduction de la consommation énergétique des centres de données est également un enjeu important que ce soit du point de vue de la diminution des coûts mais également de l'impact environnemental. Enfin, la récente déferlante des objets connectés et de l'Internet des objets (IoT) conduit à de nouvelles applications, notamment dans le confort thermique de l'habitat.

Au delà de cette thématique, ce congrès constitue également une excellente occasion pour tous les chercheurs, industriels et doctorants d'échanger sur leurs dernières préoccupations et de présenter leurs travaux les plus récents dans le domaine de la thermique et de ses applications. Tous les travaux portant sur les thèmes mentionnés ci-après sont concernés. Ils donneront lieu à des communications écrites qui seront présentées sous forme d'affiches au cours de sessions réparties sur la durée du congrès. Des ateliers-débats seront programmés en alternance avec ces sessions et les conférences plénières.

Thèmes scientifiques

- Conduction, thermocinétique
- Convection naturelle, mixte et forcée
- Rayonnement
- Transferts en milieux polyphasiques
- Transferts en milieux poreux
- Couplages multiphysiques
- Micro et nano thermique
- Hautes températures et hauts flux
- Contacts et interfaces
- Métrologie – Identification
- Systèmes énergétiques, procédés thermiques, combustion
- Contrôle et intensification des transferts
- Thermique de l'habitat
- Biothermique, environnement

Conseil scientifique

- Fabrice Laturelle
- Jean-Christophe Batsale
- Christophe Le Niliot
- Philippe Le Masson
- Didier Delaunay
- Bernard Desmet
- Pierre Millan
- Joel Lallier
- Jérôme Bellettre
- Patrick Glouannec
- Michel Gradeck
- Souad Harmand
- Céline Morin
- Jocelyn Bonjour
- Najib Laraqi
- Michel Pons
- Benoît Rousseau
- Patrick Salagnac
- Christophe Journeau
- Franck Vouzelaud

Appel à communication

Les propositions de résumés et de textes complets sont à déposer sur le site web du congrès :

<http://www.congres-sft.fr/2018>

Les instructions relatives à la présentation des textes et des posters sont disponibles sur ce site.

La langue officielle du congrès est le français. Les communications peuvent également être soumises en langue anglaise.

Calendrier

- Soumission des résumés : **3 novembre 2017**
- Avis d'acceptation : **1^{er} décembre 2017**
- Envoi des textes complets : **19 janvier 2018**

Les versions définitives (après expertises par le Comité Scientifique) devront être retournées avant le :
30 mars 2018

La soumission des résumés et des textes de communications ainsi que les résultats des expertises se font exclusivement par le biais du site web du congrès. Les inscriptions sont à faire par cette même voie. Parmi les textes complets soumis pour communication, le Comité Scientifique de la SFT sélectionnera ceux qui seront retenus dans les Actes du Congrès.

La publication de chaque communication dans les actes du congrès (version papier ou électronique) est soumise au règlement effectif des frais de participation d'au moins un des auteurs avant le 16 avril 2018.

À l'occasion du colloque, le prix BIOT-FOURIER 2018 sera décerné à la meilleure communication, les auteurs des communications sélectionnées par le comité scientifique seront invités à présenter leurs travaux à l'oral lors d'une session dédiée.



Bulletin d'inscription (*)

Nom :

Prénom :

Fonction :

Etablissement :

Pays :

Téléphone :

Fax :

E-mail :

Je souhaite :

- Participer aux Journées
- Participer au dîner de gala
- Participer et soumettre une communication

Titre de la communication :

.....

.....

Thème / Session (**):

.....

(*) L'inscription peut se faire en ligne sur le site des jith2017

(**) Voir thèmes (1) à (4) ou session

Soumission des résumés

Les résumés devront avoir un nombre de caractères compris entre 3000 et 5000, expliquant succinctement la pertinence du sujet, la méthode utilisée et les résultats obtenus. Les résumés ne doivent pas se limiter à la bibliographie. Les langues officielles des JITH2017 sont le français et l'anglais. Les résumés sont à saisir directement sur le site des JITH2017:

www.jith2017.com

Après acceptation provisoire sur la base des résumés, le texte complet (15 pages maximum) fera l'objet d'une évaluation par deux experts.

Dates importantes

Réception des résumés et des bulletins de préinscriptions	31 Octobre 2016
Notification d'acceptation provisoire aux auteurs	30 Novembre 2016
Réception des textes complets	31 Janvier 2017
Notification d'acceptation finale aux auteurs	31 Mai 2017
Inscription finale	15 Juillet 2017

Frais d'inscription

Statut du participant	avant le 15.07.2017		après le 15.07.2017
	Maghreb	autres	
universitaire	320 €	450 €	supplément de 100 €
étudiant	220 €		
industriel	450 €	600 €	

Ces frais donneront droit aux documents des JITH2017, aux pauses café et à l'hébergement en chambre double. Un supplément de 15 € par nuitée est requis pour une chambre single. Les modalités de paiement seront données ultérieurement.



Thème de la 18^{ème} édition Stockage & Conversion de l'Énergie



JITH 2017 25, 26 et 27 Octobre 2017 Hôtel Rosa Beach Monastir - Tunisie



Introduction

Les JITH ont pour vocation de répondre aux besoins sociétaux dans les domaines de l'énergie et de l'environnement. Elles permettent de favoriser la coopération entre les équipes scientifiques des deux rives de la méditerranée ainsi qu'à une échelle globale et donnent l'occasion aux jeunes chercheurs d'exposer leurs travaux de recherche.

Depuis leur création à Monastir (Tunisie) en 1983, les JITH sont organisées tous les deux ans alternativement en Algérie, au Maroc, en Tunisie, en France, en Belgique et en Egypte. La 18^{ème} édition des JITH aura lieu à Monastir.

Objectifs

Les JITH se proposent, dans les domaines de l'énergie et de l'environnement, de:

- Faire le point sur l'état d'avancement des travaux de recherche dans les domaines des transferts thermiques, de l'efficacité énergétique, des énergies nouvelles et renouvelables et de l'environnement.
- Contribuer à la diffusion et à la valorisation des travaux de recherche en vue d'applications dans les divers secteurs de l'économie (industrie, agriculture, transport et bâtiment).
- Développer les relations entre chercheurs et décideurs œuvrant dans ces domaines.

Thèmes

Thème 1 : Transferts Thermiques

Développements récents (Expérimentation, Modélisation, Simulation)

Thème 2 : Énergies Renouvelables

Solaire, Éolienne, Biomasse et Géothermie

Thème 3 : Efficacité Énergétique

Industrie, Bâtiment, Agriculture et Transport

Session Spécifique aux jith2017

Stockage et Conversion de l'Énergie

Comité Scientifique International

Aboudi S.	Université de Technologie de Belfort-Montbéliard, France
Aloui F.	Université de Valenciennes, France
Barrau J.	Université de Lleida, Espagne
Beji H.	Université de Jules Verne, Amiens, France
Ben Nasrallah S.	LESTE, ENI de Monastir, Tunisie
Benelmir R.	Université de Lorraine, France
Bennacer R.	LMT-Cachan, ENS de Cachan, France
Bezian J.J.	École des Mines Albi-Carmaux, France
Bosschaerts W.	École Royale Militaire, Belgique
Bouafia M.	Université Ferhat Abbas, Sétif, Algérie
Bou-Ali M.	Université Mondragon, Espagne
Bouden C.	ENI de Tunis, Tunisie
Chaker A.	Université de Constantine, Algérie
Cheddadi A.	Université Mohammed V, Rabat, Maroc
Chikh S.	Université USTHB, Alger, Algérie
Durastanti J.F.	IUT Melun Sénart, France
El Bouardi A.	Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan, Maroc
El Ganaoui M.	Université de Lorraine, France
El Mankibi M.	ENTPE, Lyon, France
El Qarnia H.	Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc
Guizani A.	CRTEn Borj Cedria, Tunisie
Kechaou N.	ENIS de Sfax, Tunisie
Khellaf A.	CDER, Alger, Algérie
Larbi S.	École Polytechnique, Alger, Algérie
Le Palec G.	Aix-Marseille Université, France
Marty P.	INP de Grenoble, France
Menezo C.	Université de Savoie Mont Blanc, France
Mhiri H.	ENI-Monastir, Tunisie
Morini G. L.	Université de Bologne, Italie
Perre P.	Ecole Centrale de Paris, France
Seddiki E.	Université de Tunis, Tunisie
Tazrout M.	École des Mines de Nantes, France
Zeghmati B.	Université de Perpignan, France

Publication

- Seules les communications présentées aux JITH2017 seront publiées sur le site du congrès.
- Les meilleures communications, sélectionnées par le comité scientifique, seront proposées pour publication dans des revues internationales (en anglais). La liste de ces revues sera communiquée ultérieurement.

Comité Permanent

Tadrist L. (président)	Aix-Marseille Université, France
Ali-Toudert F.	TU Dortmund Université, Allemagne
Benyoucef B.	Université de Tlemcen, Algérie
Bouhdjar A.	CDER, Alger, Algérie
Draoui A.	Université Abdelmalek Essaâdi, Tanger, Maroc
Draoui B.	Université de Bechar, Algérie
El Cfsi A.	Université de Tunis, Tunisie
Ezbakhe H.	Université Abdelmalek Essaâdi Tétouan, Maroc
Halouani K.	IPEI Sfax, Tunisie
Hasnaoui M.	Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc
Jemni A.	ENI-Monastir, Tunisie
Porterie A.	Aix-Marseille Université, France
Vauquelin O.	Aix-Marseille Université, France

Comité d'organisation

Jemni Abdelmajid (président)	ENI-Monastir
Gheith Ramla (secrétariat)	ENI-Monastir
Ben Nasrallah Sassi	ENI-Monastir
Dhahri Hacem	ENI-Monastir
El Alimi Souheil	ENI-Monastir
El Cfsi Afif	Université de Tunis
Mahjoub Najla	IPEI Monastir
Zaghrouba Fethi	ISSTE Borj Cedria
Zili Leila	ENI-Monastir

Organisation

Les JITH seront organisées en sessions, chacune étant introduite par une conférence générale. Les communications retenues, classées par thème, feront l'objet d'une présentation orale ou d'un poster. Les résumés des communications acceptées seront imprimés dans le recueil des JITH. Les communications acceptées seront publiées et distribuées au cours de la conférence sous forme de flash disc.

Nous contacter:

Madame Ramla Gheith
LESTE, ENI-Monastir, Tunisie
Email : jith2017@gmail.com
Tél : + 216 73500516 poste 422 / +21650375202
Fax: +216 73 500 514

[Retour au sommaire](#)

CALENDRIER DES ACTIVITÉS ANNONCÉES

Autres activités

Des liens permettent d'accéder directement au site internet de chaque manifestation sont disponibles dans la version informatique des quatre derniers bulletins de liaison en ligne sur le site de la SFT. Le tableau des manifestations permet de déterminer l'édition du bulletin à consulter pour accéder au site d'une manifestation. Les manifestations organisées en France, ci-après, sont repérées par un cadre en trait gras.



Salon Enova : Journée « Contrôles non destructifs »

Paris (France)
21 septembre 2017

<http://www.enova-event.com/conferences/conferences#EMVAi2s>

3rd International Conference „Innovative Materials, Structures and Technologies”

3rd International Conference « Innovative Materials, Structures and Technologies »

Riga (Lettonie)
27 – 29 septembre 2017

<http://imst.rtu.lv/content/actualities>



5th Annual International Conference on Material Science and Engineering

Xiamen (Chine)
20 – 22 octobre 2017

<http://www.icmse2017.org/>



2nd International Conference on Innovative Material Science and Technology

Kunming (Chine)
20 – 22 octobre 2017

<http://www.imst2017.org/>



The 7th World Congress on Engineering and Technology

Guilin (Chine)
20 – 22 octobre 2017

<http://www.engji.org/conference/CET/>



**Graduate School
and Incentive
Program Activities**

Graduate Course: Laser Imaging of Spray Systems

Lund (Suède)
23 – 27 octobre 2017

[http://www.spray-
imaging.com/assets/spray_imaging_final_brochure.pdf](http://www.spray-imaging.com/assets/spray_imaging_final_brochure.pdf)



Current Research on Photometric Systems and Resolution

Hyderabad (Inde)
26 – 28 octobre 2017

<http://www.icicc.co.in/index.html>



Solar World Congress

Abu Dhabi (UAE)
29 octobre – 2 novembre 2017

<http://www.swc2017.org/home.html>



**1ST International FEV Conference
Zero CO₂ Mobility**

Aachen (Allemagne)
9 – 10 novembre 2017

[http://www.fev.com/events/fev-conferences/fev-
conference-zero-co2-mobility.html#tab0](http://www.fev.com/events/fev-conferences/fev-conference-zero-co2-mobility.html#tab0)



International Congress on Energetic and Environmental Systems (IEES)

Djerba (Tunisie)
17 – 19 novembre 2017

<http://www.iees2017.com/>



**II International Energy & Environment Summit
The future of energy & emerging technologies**

Dubai
18 – 20 novembre 2017

<http://www.greenenergyconference.com/>

EEEP2017

International Conference on Energy Engineering and Environmental Protection

Guangzhou (Chine)
20 – 22 novembre 2017

<http://www.iceeep.org/>



Journée technique sur les nouvelles technologies de CND

Nantes (France)
23 novembre 2017

<http://www.precend.fr/nouvelles-technologies-cnd-journee-technique-23112017/#inscription>



The 7th Int'l Conference on New Energy and Sustainable Development (NESD 2017)

Sanya (Chine)
1 – 3 décembre 2017

<http://www.engii.org/conference/NESD/>



2017 Int'l Conference on Electrochemistry and Energy Storage

Sanya (Chine)
1 – 3 décembre 2017

<http://www.engii.org/conference/CEES/>



The Int'l Conference on Petrochemical, Energy Conservation and Emissions Reduction

Sanya (Chine)
1 – 3 décembre 2017

<http://www.engii.org/conference/PECER/>



Nanotech Middle East 2017 Conference and Exhibition

Dubai (E.A.U.)
4 – 6 décembre 2017

<http://www.nanotechme.com/>



The 48th International Congress and Exhibition on Heating, Refrigeration and Air-Conditioning

Belgrade (Serbie)
6 – 8 décembre 2017

<http://kgH-kongres.rs/index.php?lang=en>



TEEP – Thermodynamique des Equilibres entre Phases

Clermont-Ferrand (France)
7 – 8 décembre 2017

<http://iccf.univ-bpclermont.fr/spip.php?rubrique174>



11th Asia-Pacific Conference on Combustion

Sydney (Australie)
10 – 14 décembre 2017

<http://www.anz-combustioninstitute.org/ASPACC2017/index.php>



Association Française du Froid

Journée Technique « FLUIDES »

Paris (France)
14 décembre 2017

<https://www.eventbrite.fr/e/billets-journee-technique-de-la-commission-fluides-35958718495#tickets>

CIER-2017

**5^{ème} Conférence Internationale des Energies
Renouvelables**

Sousse (Tunisie)
20 – 22 décembre 2017

<http://ipco-co.com/CIER/CIER.html>

**ICT
2018**

Int'l Conference on Thermology

Sanya (Chine)
13 – 15 janvier 2018

<http://www.engii.org/conference/ICT2018/>



**TMREES17 Fall Meeting: Technologies and
Materials for Renewable Energy, Environment and
Sustainability**

Paris (France)
30-31 janvier 2018

http://tmrees.org/files/3615/0148/4714/2018_TMREES_Cnam-CFP-A3.pdf



ASSISES EUROPÉENNES
DE LA TRANSITION
ÉNERGÉTIQUE®

Assises Européennes de la Transition Énergétique

Genève (Suisse)
30 janvier – 1^{er} février 2018

<https://www.assises-energie.net/>



ECO-BIO 2018
Team up to accelerate the global bioeconomy

Eco-Bio 2018

Dublin (Irlande)
4 – 7 mars 2018

<https://www.elsevier.com/events/conferences/eco-bio>



ICREPQ'18: International Conference on Renewable Energies and Power Quality

Salamanca (Espagne)
21 – 23 mars 2018

<http://www.icrepq.com/>



Les Rencontres Scientifiques
d'IFP Energies nouvelles

SLIMAIA – Solid Liquid Interfaces: Challenging Molecular Aspects for Industrial Applications

Rueil-Malmaison (France)
27 – 29 mars 2018

<http://www.rs-slimaia.com/>



EUROTHERM SEMINAR No. 110 Computational Thermal Radiation in Participating Media IV

Lisbonne (Portugal)
11 – 13 avril 2018

<http://www.ctrpm-vi.pt/>



The 10th Asia-Pacific Power and Energy Engineering Conference

Guilin (Chine)
20-22 avril 2018

<http://www.appeeconf.org/2018/>



12th IIR Conference on Phase Change Materials and Slurries for Refrigeration and Air Conditioning

Orford (Canada)
21 – 23 mai 2018

<https://pcm2018.evenement.usherbrooke.ca/index.html>



ICONBM 2018 - International Conference on Biomass

Bologna (Italie)
17 – 20 juin 2018

<http://www.aidic.it/iconbm2018/index.php>



International Conference on Energy

Cambridge (Royaume Uni)
25 – 26 juin 2018

<http://esg-conference.org/>



Herrick Conferences : Compressor Engineering, Refrigeration and Air Conditioning, High Performance Building, ...

Purdue (USA)
9 – 12 juillet 2018

<https://engineering.purdue.edu/Herrick/conferences>



**19th International Symposium on Applications of
Laser and Imaging Techniques to Fluid Mechanics**

Lisbon (Portugal)
16 – 19 juillet 2018

<http://lisbon-lasersymposium.org/lx1aser2018>



FISITA World Automotive Congress

Chennai (Inde)
2 – 5 octobre 2018

<https://www.fisita-congress.com/>



**XI Iberoamerican Conference on Phase Equilibria
and Fluid Properties for Process Design**

Córdoba (Argentine)
22 – 25 octobre 2018

<http://equifase2018.congresos.unc.edu.ar/>



ICR 2019

The 25th IIR International Congress of Refrigeration

Montréal (Canada)
29 – 30 août 2019

<http://icr2019.org/>

[Retour au sommaire](#)