THERMOCONCEPT

PRODUITS PÉDAGOGIQUES

TP INFRAROUGE
TP MESURE DES PROPRIETES THERMIQUES

THERMOCONCEPT
Tél : 05 47 74 62 12
www.thermoconcept-sarl.com

PRODUITS PÉDAGOGIQUES

Spécialiste en **mesure des propriétés thermique** de matériaux et en **contrôle non destructif**, nous sommes formateurs, prestataires de services et fournisseurs de matériel des plus grandes sociétés industrielles et laboratoires de recherche, sur ces domaines d'expertise.

Nous avons développé avec nos partenaires, industriels et enseignants-chercheurs, des **kits pédagogiques** destinés à l'enseignement supérieur. Ces Travaux Pratiques sont livrés clefs en main intégrant les sujets et corrigés, ainsi que du **matériel professionnel** pouvant être réemployé pour des travaux de recherche.

Parmi nos clients et partenaires

THERMOCONCEPT
Tél : 05 47 74 62 12
www.thermoconcept-sarl.com

THERMOCONCEPT Copyright

TP INFRAROUGE

Pionniers sur le développement de Travaux Pédagogiques dédiés à la technologie infrarouge, nous développons depuis 2006 différents kits, en partenariat avec les universités et écoles d'ingénieurs.

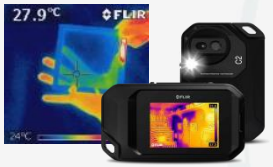
Nos différents TP sont prêts à l'emploi, fournis dans une valise contenant les échantillons, les accessoires, le matériel de test, les sujets de TP, les classeurs enseignants, ...

Pour plus de détails sur les applications de ces kits, rendez-vous sur notre site internet.

KIT **INITIATION**

Durée : 2h
Public : premier cycle

Ce kit pédagogique permet une introduction à la thermographie infrarouge et une initiation aux principaux phénomènes thermiques, grâce à une approche ludique et la manipulation d'une caméra infrarouge FLIR.



Plus de détails : Page 4

KIT **MAÎTRISE**

Durée : 3h + 1h30 (options)
Public : premier à troisième cycle

Incluant une caméra fixe de haute qualité, ce banc de TP permet d'approfondir les thèmes abordés dans le Kit INITIATION via des travaux d'étalonnage, d'estimation de l'effusivité, de mesure d'émissivité et de Contrôle Non Destructif.

Plus de détails : Page 6

Vous souhaitez avoir une caméra infrarouge ? Nous saurons vous conseiller sur le choix du matériel le plus adapté à vos usages, pour l'enseignement, mais également pour vos travaux de recherche. Vous pourrez bénéficier de conditions d'achats avantageuses, THERMOCONCEPT étant distributeur officiel FLIR.

THERMOCONCEPT
Tél : 05 47 74 62 12
www.thermoconcept-sarl.com

THERMOCONCEPT Copyright

PRODUITS PÉDAGOGIQUES • TP INFRAROUGE • KIT INITIATION

TP INFRAROUGE

L'objectif de ce Kit est de montrer, grâce à des expériences simples, des notions liées au rayonnement thermique et aux différentes propriétés thermophysiques des matériaux.

Son déroulement permet de se rendre compte que la vision infrarouge et offre une autre perception de la réalité.

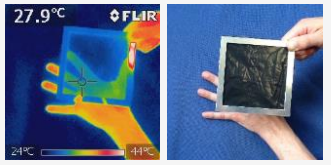
Pour plus de détails sur les applications de ce kit, rendez-vous sur notre site internet.

Kit Initiation seul	**AR0639**
Kit Initiation avec caméra FLIR One	**AR0786**
Kit Initiation avec caméra FLIR C3	**AR0490**
Kit Initiation avec caméra FLIR E6	**AR0727**

KIT **INITIATION**

Durée : 2h
Public : premier cycle

Ce kit pédagogique permet une introduction à la thermographie infrarouge et une initiation aux principaux phénomènes thermiques, grâce à une approche ludique et la manipulation d'une caméra infrarouge FLIR (Flir One, C3 ou E6).



Le Kit contient une valise de rangement des accessoires, un système chauffant équipé d'un jeu de 3 ailettes, des sujets de TP sous forme de fiches modulables (versions Enseignant et Etudiant), et en option une caméra portable infrarouge professionnelle FLIR (Voir page suivante).

THERMOCONCEPT
Tél : 05 47 74 62 12
www.thermoconcept-sarl.com

THERMOCONCEPT Copyright

PRODUITS PÉDAGOGIQUES • TP INFRAROUGE • KIT INITIATION • CAMÉRAS INFRAROUGES FLIR

FLIR One

Une fois connectée à un smartphone (Android & iOS), cette caméra compacte vous permet d'observer directement les phénomènes thermiques qui vous entourent.

FLIR C3 Education

La meilleure caméra thermique portable du marché. Simple d'utilisation, la série C peut être utilisée pour du contrôle non destructif.

FLIR E6 Education

Caméra portable destinée à des applications métrologiques de qualité, la série E est conçue pour apporter robustesse et performance.

THERMOCONCEPT
Tél : 05 47 74 62 12
www.thermoconcept-sarl.com

THERMOCONCEPT Copyright

TP INFRAROUGE

Ce TP aborde les principales notions liées au rayonnement thermique et permet de :

- Etalonner une caméra infrarouge,
- Mesurer les propriétés thermiques des matériaux,
- Réaliser du CND sur des échantillons contenant des défauts (échantillons types).

Le Kit permet d'étudier la réflexion, l'émission et les propriétés thermiques dans l'infrarouge ainsi que la différence entre imageur thermique et caméra thermique.

Pour plus de détails sur les applications de ce kit, rendez-vous sur notre site internet.

Kit Maîtrise de base	**AR0432**
Modules complémentaires : ✓ Module émissivité ✓ Module CND	 **AR0429** **AR0433**

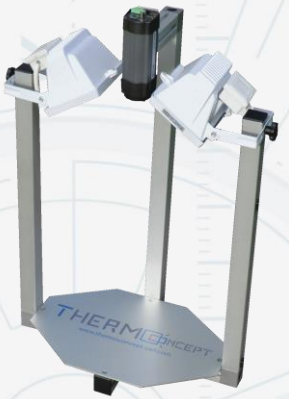
KIT **MAÎTRISE**

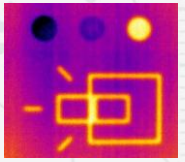
Durée : 3h + 1h30 (options)
Public : premier à troisième cycle

Dans ce TP, nous cherchons à mettre en évidence certaines propriétés thermiques intrinsèques au matériau grâce à la thermographie infrarouge.

En utilisant une méthode normalisée, l'émissivité de différents revêtements sera mesurée et l'influence de certains paramètres environnementaux sur la mesure de température sera étudiée. L'objectif de cet Kit est aussi :

- d'étalonner la caméra IR,
- d'estimer, grâce à des tests de puissance, l'effusivité thermique de différents matériaux isolants en utilisant la méthode du Plan chaud sans contact
- d'étudier le CND par thermographie IR





Le TP est fourni avec un banc, deux lampes halogènes, une valise contenant les échantillons et les accessoires, un logiciel professionnel ResearchIR idéal pour les travaux de recherche, des sujets de TP (versions Enseignant et Etudiant), et une caméra scientifique infrarouge FLIR.

THERMOCONCEPT
Tél : 05 47 74 62 12
www.thermoconcept-sarl.com

THERMOCONCEPT Copyright

TP MESURE DES PROPRIÉTÉS THERMIQUES

Fort de notre expérience en caractérisation thermique , nous avons imaginé et conçu plusieurs bancs pédagogiques dédiés aux méthodes de mesures de propriétés thermiques des matériaux.

Nos différents TP sont prêts à l'emploi, fournis dans une valise contenant les échantillons, les accessoires, le matériel de test et les sujets de TP.

Pour plus de détails sur les applications de ces kits, rendez-vous sur notre site internet.

KIT **MÉTHODE FLASH**

Durée : 4h15
Public : premier et second cycle

Ce kit pédagogique permet une introduction à la méthode flash et de mesurer la diffusivité thermique, grâce à des modèles d'estimation associés.

Plus de détails : Page 8

KIT **HOT DISK**

Durée : 2h
Public : premier et second cycle

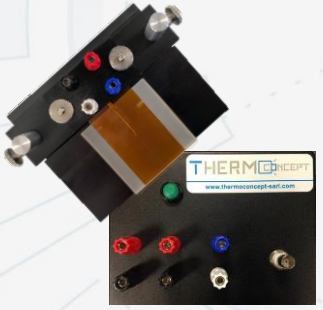
Cet outil pédagogique offre la possibilité aux étudiants de se plonger dans l'analyse thermique via la mesure de conductivité thermique, en utilisant une méthode très présente aussi bien dans les laboratoires universitaires qu'industriels.

Plus de détails : Page 9

KIT **FIL CHAUD**

Durée : 2h30
Public : premier et second cycle

Destiné à former les étudiants à la caractérisation thermique, ce banc de test permet de mesurer l'effusivité thermique de différents matériaux.

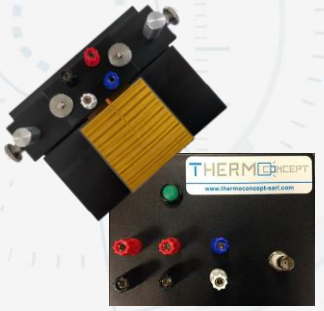


Plus de détails : Page 10

KIT **PLAN CHAUD**

Durée : 2h30
Public : premier et second cycle

Incluant différents matériaux, ce banc de TP permet de mesurer la conductivité thermique.



Plus de détails : Page 11

THERMOCONCEPT
Tél : 05 47 74 62 12
www.thermoconcept-sarl.com

Nous saurons vous conseiller sur le choix du matériel le plus adapté à vos besoins d'enseignement.

THERMOCONCEPT Copyright

TP MESURE DES PROPRIÉTÉS THERMIQUES

Méthode normalisée de mesure de la diffusivité thermique, la méthode FLASH est la plus couramment employée aujourd'hui par les industriels, en particulier du secteur aéronautique.

L'objectif de ce TP est de former les étudiants à cette méthode de mesure normalisée, sur un véritable pyromètre infrarouge industriel.

Pour plus de détails sur les applications de ce kit, rendez-vous sur notre site internet.

Kit Méthode Flash	**AR0434**

KIT **MÉTHODE FLASH** (DIFFUSIVITÉ THERMIQUE)

Durée : 4h15
Public : premier et second cycle

Ce TP présente la méthode Flash et les modèles d'estimation associés. Il permet la mesure de la diffusivité thermique, et l'étude de l'influence des différents paramètres : émissivité, bruit de mesure, limites du capteurs…
Pouvant conjuguer l'interprétation des résultats expérimentaux au calcul manuel , ce TP est destiné à tous les étudiants de l'enseignement supérieur.

Ce kit Méthode FLASH est fourni avec le banc de TP, la lampe flash, un pyromètre infrarouge professionnel, une valise de rangement contenant accessoires et échantillons nécessaires aux travaux. Nous fournissons un logiciel dédié au TP et les sujets au format informatique (versions Enseignant et Etudiant).

THERMOCONCEPT
Tél : 05 47 74 62 12
www.thermoconcept-sarl.com

THERMOCONCEPT Copyright

TP MESURE DES PROPRIÉTÉS THERMIQUES

Méthode normalisée de mesure de la conductivité thermique, la méthode HOT DISK est la plus reconnue aujourd'hui par les industriels et les laboratoires.

L'objectif de ce TP est de former les étudiants à cette méthode de mesure normalisée, en travaillant sur différents échantillons.

Pour plus de détails sur les applications de ce kit, rendez-vous sur notre site internet.

Kit Hot Disk	**AR0632**

KIT **HOT DISK** (CONDUCTIVITÉ THERMIQUE)

Durée : 4h15
Public : premier et second cycle

Ce TP présente la méthode Hot Disk et permet aux étudiants de :
- Se familiariser avec la méthode de la Source Plane Transitoire (Transient Plane Source),
- Mesurer la conductivité thermique de différents matériaux (polyuréthane, polymère, verre, …),
- Etudier l'influence de la résistance de contact,
- Mesurer la conductivité thermique de poudres et étudier l'influence du compactage sur les propriétés thermiques.

Cet outil pédagogique conçu pour l'analyseur thermique M1 est compatible avec les autres modèles d'analyseurs de la gamme Hot Disk, offrant ainsi la possibilité d'un usage à la fois pédagogique et métrologique.

Ce kit HOT DISK est fourni avec l'analyseur thermique Hot Disk M1, la sonde, une valise de rangement contenant accessoires et échantillons nécessaires aux travaux. Nous fournissons un logiciel dédié au TP et les sujets au format informatique (versions Enseignant et Etudiant).

THERMOCONCEPT
Tél : 05 47 74 62 12
www.thermoconcept-sarl.com

THERMOCONCEPT Copyright

TP MESURE DES PROPRIÉTÉS THERMIQUES

Une méthode normalisée, l'objectif de ce TP est d'initier les étudiants à la méthode du FIL CHAUD en mesurant la conductivité thermique de matériaux isolants et faiblement conducteurs.

Pour plus de détails sur les applications de ce kit, rendez-vous sur notre site internet.

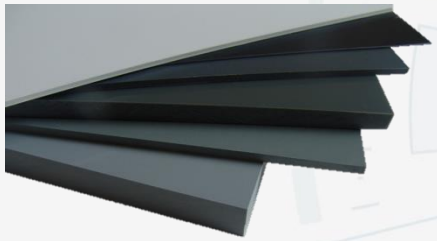
Kit Fil Chaud seul	**AR0635**
Option Plan Chaud	**AR0637**

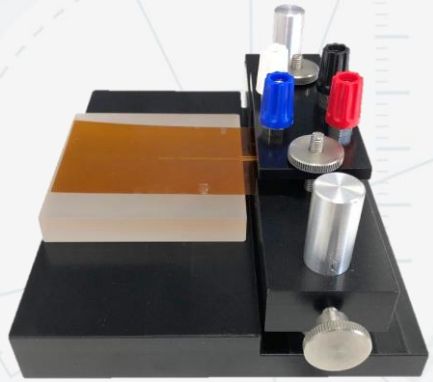
KIT **FIL CHAUD** (CONDUCTIVITÉ THERMIQUE)

Durée : 2h30
Public : premier et second cycle

Ce banc de TP présente la méthode Fil Chaud via une approche théorique et expérimentale. Il permet la mesure de la conductivité thermique de différents types de matériaux.

Ce TP est destiné à tous les étudiants de l'enseignement supérieur.





Ce kit FIL CHAUD est fourni avec le banc de TP, un oscilloscope portable et son logiciel d'acquisition, une alimentation électrique, une valise de rangement ainsi que les accessoires et échantillons nécessaires pour les expérimentations. Des sujets de TP (versions Enseignant et Etudiant) sont fournis au format informatique.

THERMOCONCEPT
Tél : 05 47 74 62 12
www.thermoconcept-sarl.com

THERMOCONCEPT Copyright

TP MESURE DES PROPRIÉTÉS THERMIQUES

L'objectif de ce TP est d'initier les étudiants à la méthode du PLAN CHAUD en mesurant l'effusivité thermique de matériaux isolants et faiblement conducteurs.

Pour plus de détails sur les applications de ce kit, rendez-vous sur notre site internet.

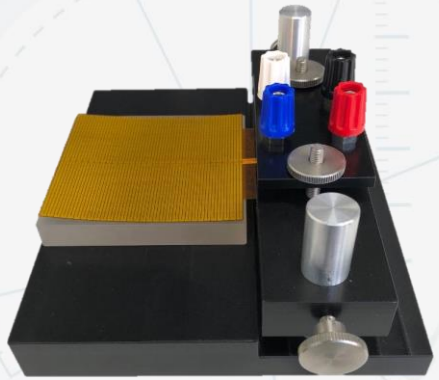
Kit Plan Chaud seul	**AR0636**
Option Fil Chaud	**AR0638**

KIT **PLAN CHAUD** (EFFUSIVITÉ THERMIQUE)

Durée : 2h30
Public : premier et second cycle

Ce TP présente la méthode PLAN CHAUD et les calculs théoriques associés. Il permet la mesure de l'effusivité thermique de différents matériaux, et l'étude des limites de la méthode.

Ce TP est destiné à tous les étudiants de l'enseignement supérieur.



Ce kit PLAN CHAUD est fourni avec le banc de TP, un oscilloscope portable et son logiciel d'acquisition, une alimentation électrique, une valise de rangement ainsi que les accessoires et échantillons nécessaires pour les expérimentations. Des sujets de TP (versions Enseignant et Etudiant) sont fournis au format informatique.

THERMOCONCEPT
Tél : 05 47 74 62 12
www.thermoconcept-sarl.com

THERMOCONCEPT Copyright

TP MESURE DES PROPRIÉTÉS THERMIQUES

L'objectif de ce TP est d'initier les étudiants à la méthode du FIL CHAUD - PLAN CHAUD pour mesurer la conductivité et l'effusivité thermique de matériaux isolants et faiblement conducteurs.

Pour plus de détails sur les applications de ce kit, rendez-vous sur notre site internet.

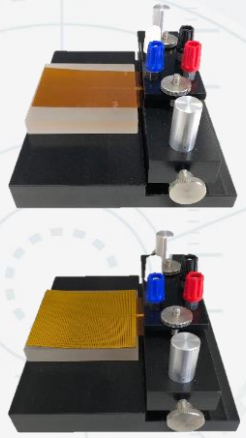
Kit Fil Chaud – Plan Chaud	**AR0631**

KIT **FIL CHAUD - PLAN CHAUD** (CONDUCTIVITÉ ET EFFUSIVITÉ THERMIQUE)

Durée : 4h
Public : premier et second cycle

Ce TP présente la méthode FIL CHAUD et la méthode PLAN CHAUD ainsi que les calculs théoriques associés. Il permet la mesure de la conductivité et l'effusivité thermique de différents types de matériaux isolants.

Ce TP est destiné à tous les étudiants de l'enseignement supérieur.



Ce kit Méthode FIL CHAUD – PLAN CHAUD est fourni avec le banc de TP, un oscilloscope portable et son logiciel d'acquisition, une alimentation électrique, une valise de rangement ainsi que les accessoires et échantillons nécessaires pour les expérimentations. Des sujets de TP (versions Enseignant et Etudiant) sont fournis au format informatique.

THERMOCONCEPT
Tél : 05 47 74 62 12
www.thermoconcept-sarl.com

THERMOCONCEPT Copyright

THERMOCONCEPT

THERMOCONCEPT
Aéro Business Center
25 Rue Marcel Issartier
Bureau 12, RDC
33700 Mérignac
Tél : 05 47 74 62 12
www.thermoconcept-sarl.com