



Entre Instituts et Industries

Daric PAYERNE

Atherm, 1 rue Charles Morel, F38420 Domène, +33 4 76 77 23 24, www.atherm.com



ATHERM 1



Présentation d'Atherm

Secteurs d'activité

Mode de fonctionnement



PME AYANT UNE PRESENCE INTERNATIONALE



CA GLOBAL ~ 8/9 M€

EXPORT ~70%

60 EMPLOYES

CONCEPTION REALISATION ET FABRICATION DE SOLUTIONS DE REFROIDISSEMENT



CO-DESIGN DE SOLUTIONS SUR MESURE

CUSTOMER'S NEEDS

THERMAL
MECHANICAL DESIGN

PROTOTYPE

MASS PRODUCTION

INDIVIDUAL THERMAL TEST



Travail sur spécifications client:

=> Etudes thermo fluidiques et mécaniques

=> Prototype, maquette, démonstrateur

=> Industrialisation

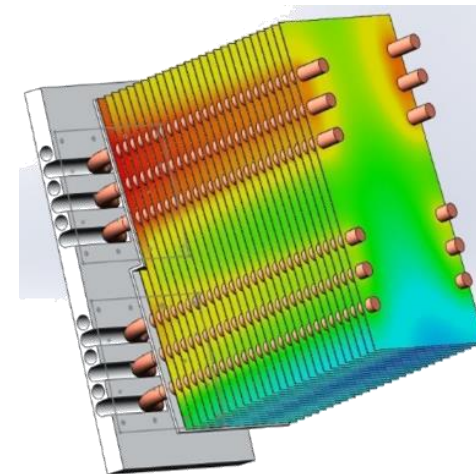
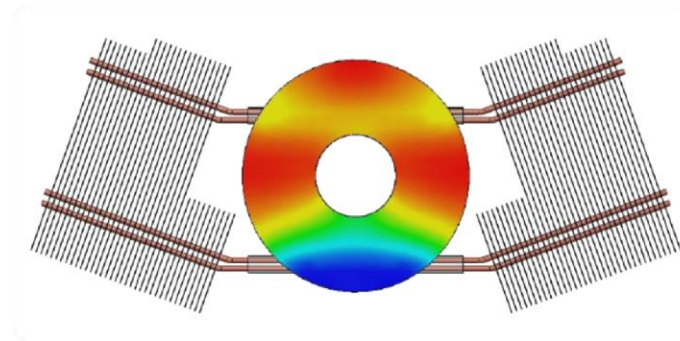
=> Production en série

=> Transfert technologique



ETUDE ET MODELISATION En management thermique

Recherche et Développement
Recherche avec des instituts académiques
6 ENGINEURS ET TECHNICIENS SPECIALIZES



5 SolidWorks
licenses
2 Flow Simulation
licenses
Analytical
calculation



Design and
realization of
test benches

Design of
production
tooling



1988

CREATION D'ATHERM

Fabrication de caloducs rainurés, gravitaires
Contrats ferroviaires Alstom, Bombardier



2000 Sous-ensemble
à caloducs pour IGBT
6,8kW



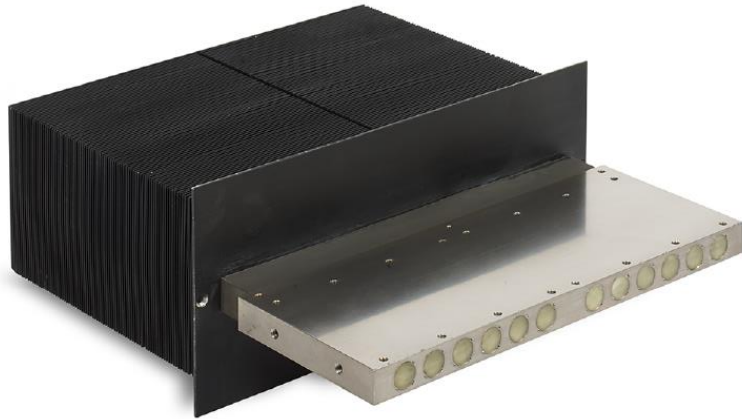
2002 Echangeur air-air
refroidissement de l'ambient
900 et 370W



1998

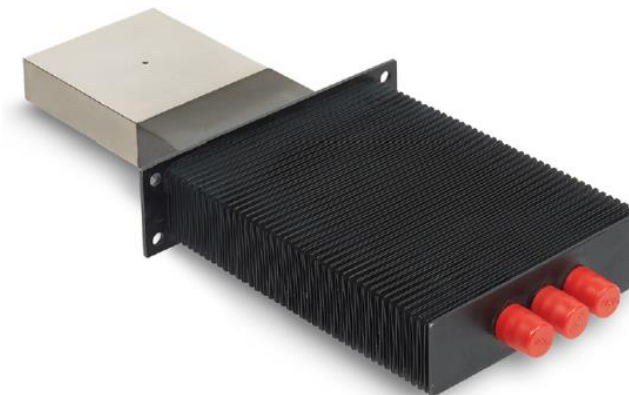
SYSTEMES ISOLES ELECTRIQUEMENT

Sous-ensemble à caloducs rainurés isolés



Power	3 600 W
Heat pipe	Water or Ethanol
Working temperature	-28° C to +45° C
Fins	Aluminium
Block	Aluminium
Rth	<20° C/kW with air T° at 20° C
Air speed	6m/s on large side
Electrical isolation	> 7kV 50 Hz

Power	500 W
Heat pipe	Water or Ethanol
Working temperature	-28° C to +45° C
Fins	Aluminium
Block	Aluminium
Rth	<90° C/kW with air T° at 20° C
Flow rate	5m/s
Electrical isolation	Up to 6kV, 50 Hz



2004
2007

RADIATEUR A CALODUCS RADIATEUR VENT VITESSE



Radiateur à caloducs rainurés insérés pour électronique confinée

Power	1840 W
Working temperature	-30° C to +40° C
Air Flow Rate	From 0 to 6m/s (train motion)
Rth	< 20,6° C/kW

Radiateur à caloducs rainurés insérés pour système vent vitesse, ferroviaire
Insertion de caloducs a permis de baisser la température sous les IGBT de 100 à 80° C



2010
2017

MUR FROID FERROVIAIRE FONCTIONNEMENT A -40° C

Refroidissement en convection naturelle.



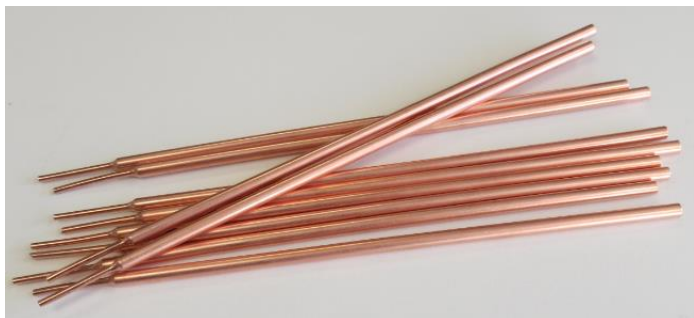
Power	6200W per system
Air flow	Natural convection with motion speed
Max ΔT°	52°C on block face

2011
2014

PROJET SYSHANG

Projet avec DGA, Thales et CETHIL pour développer la technologie du frittage

Caloduc fritté



Caloducs frittés
Ø 4 à 15,88mm



2011
2014

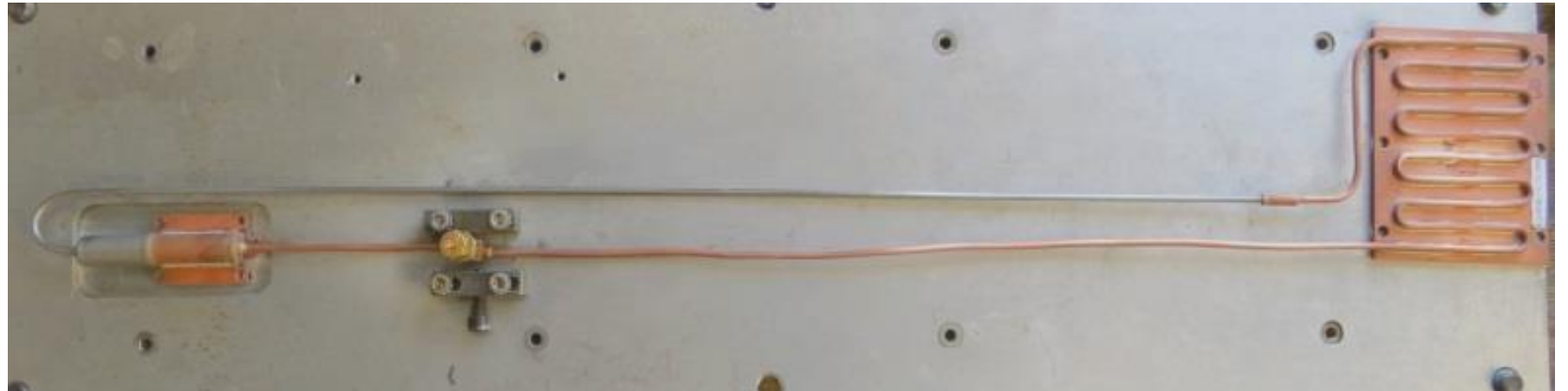
PROJET SYSHANG

Projet avec DGA, Thales et CETHIL pour développer la technologie du frittage

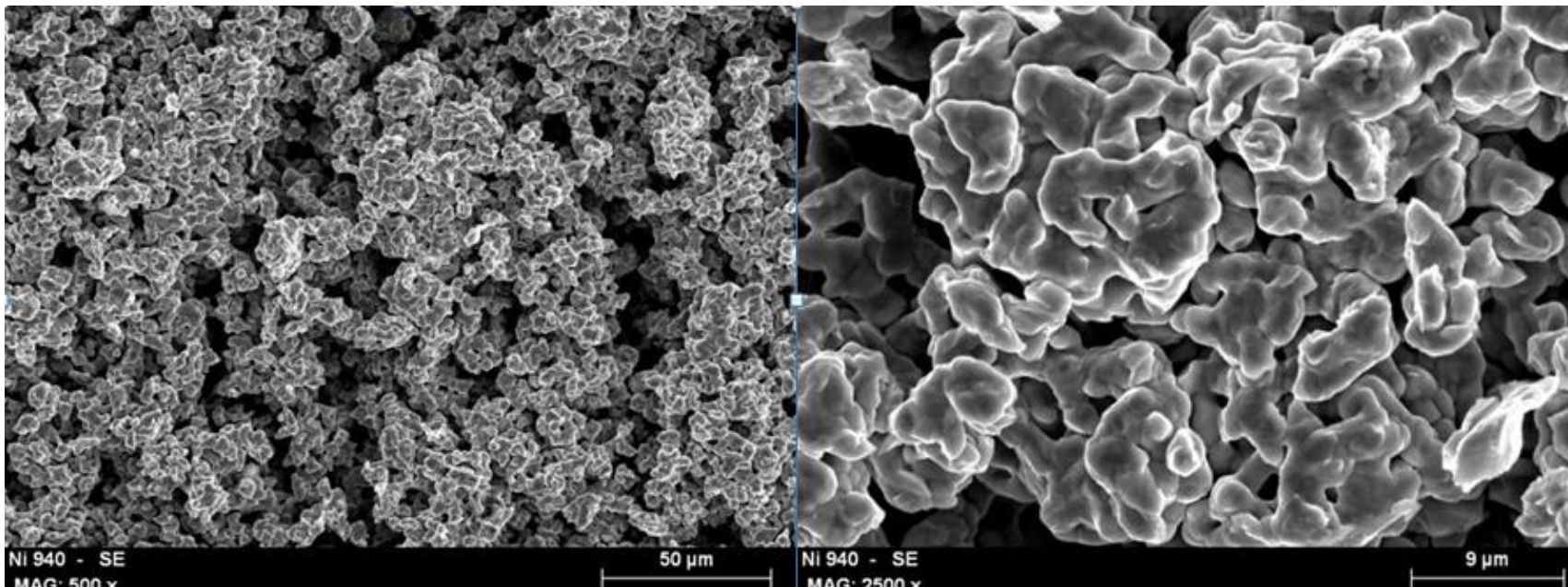
LHP

Longueur : 0,5m

Puissance : 100W



Poreux nickel primaire rainuré, porosité = 72%, diamètre moyen des pores = 4.4 μm

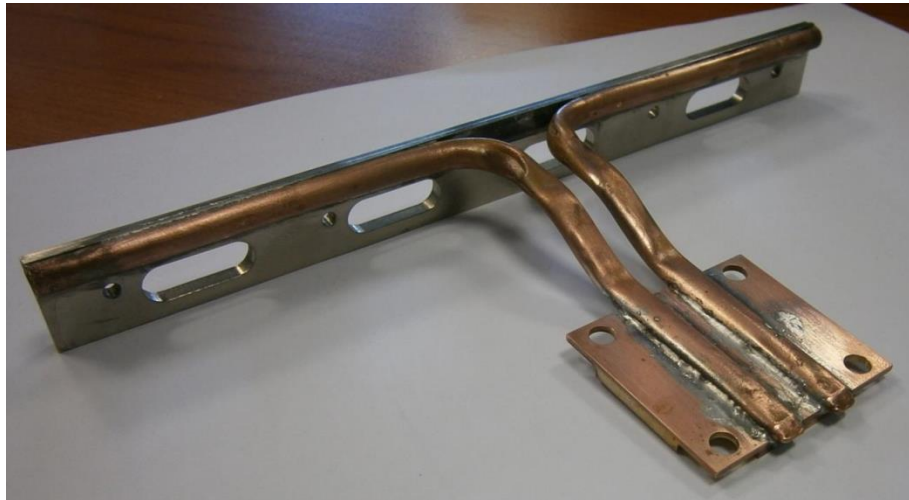


2012
2014

PROJET EPITECH

Projet Thales et CETHIL : mini caloducs frittés

Travail sur le frittage: taille, porosité, épaisseur de la structure avec objectif de réaliser un dissipateur de rack



Dissipation 100 Watts
Rth 0,2K/W en nominal (requis 0,4K/W)

	Position against gravity				
	U shape	Straight	Flattened at 6mm	Flattened at 5mm	Flattened at 4mm
Max dissipated power (W)	65	30	30	30	25
Rth (K/W)	0,15 to 0,4	0,1 to 0,55	0,6 to 0,9	Approx. 1	Approx. 1



2013
2016

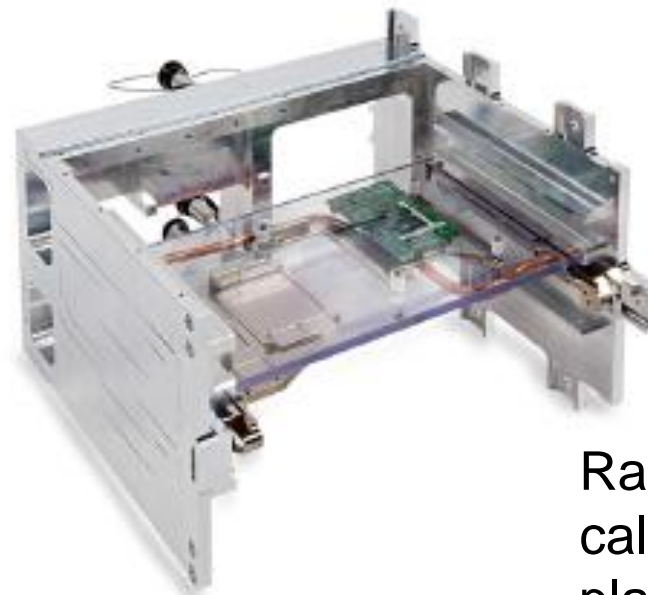
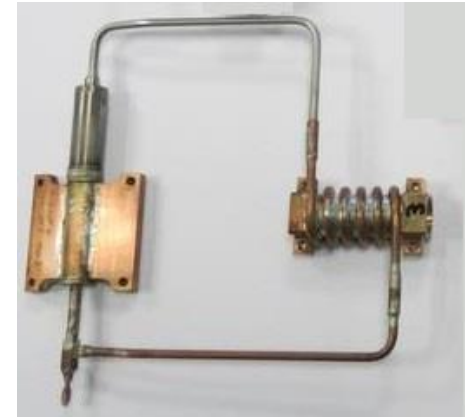
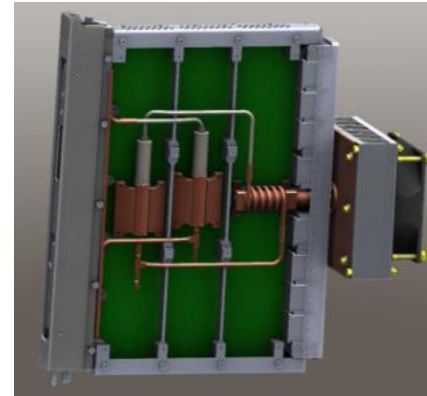
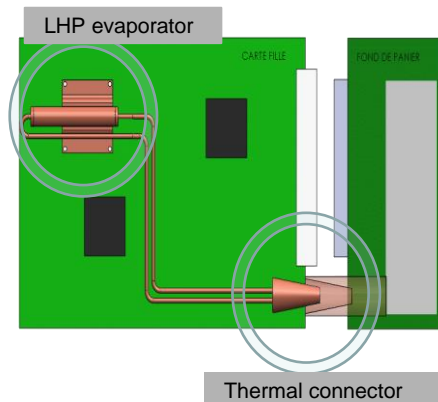
PROJET TOICA

CETHIL, Airbus, Thalès, Zodiac



LHP 3* 400W
Longueur : 1500 mm

LHP prototype avec connecteur thermique



Rack combinant
caloducs frittés et
plaques à eau



2016
2018

PROJET OPTIMA

Optimisation Thermique de l'Intégration des Moteurs Avion

Airbus, DGA, ENSMA, INSA, MBDA

Progresser sur la gestion thermique des moteurs

Participation d'Atherm

- Conception, réalisation de boucles diphasiques fonctionnant à haute température et des outillages requis, puis d'un démonstrateur taille réelle
- Conception, réalisation de caloducs pulsés, d'un banc de vieillissement et des outillages requis, puis de démonstrateurs tailles réelles



2018
2021

PROJET PACKOOL

Packaging and Cooling advanced technologies

Airbus, CEA, MBDA, Sintef, Thalès, Uni de Padoue...

Management thermique du composant au boîtier et son environnement en utilisant des solutions civiles adaptées aux utilisations militaires.

Participation d'Atherm

- Démonstrateur : dissipateur à changement de phase pour modules dans l'avionique militaire : caloducs, boucles diphasiques adaptés à l'environnement aérospatial pour répondre aux densités de puissance accrues
- Démonstrateur : système à changement de phase en fabrication additive: enveloppe et si possible poreux



Merci pour votre attention

