

Objectifs : Surveillance, optimisation de processus.
Applications: Grandes série, avec exigences de qualité.
Domaines: Automobile, Aéronautique, Packaging.

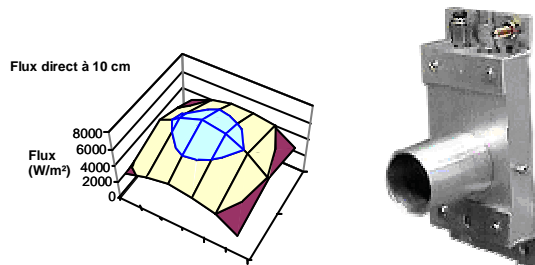
Objectifs

Optimiser la performance des processus de thermoformage.

Principe : Les capteurs de flux thermique sont permettent de détecter sans contact direct la chaleur transférée entre la matière et l'outillage. L'information donnée en temps réelle permet de contrôler l'état de refroidissement et d'optimiser sa durée pièce à pièce.

Chauffage - Préchauffage : Cartographie thermique. Dans le cas d'un préchauffage par rayonnement, il est possible d'établir directement une cartographie du niveau de rayonnement perçu.

Les capteurs radiatif utilisés couvrent une large bande spectrale (typiquement de 0.1 à 20 μ m), ce qui les rend relativement peu sensibles aux bandes d'absorption des matériaux visés.



Ces capteurs fonctionnent jusqu'à 200°C sans dégradation. C'est ce qui permet de l'utiliser pour réaliser des **cartographies directes en rayonnement** ou bien de la **régulation sur une ou sur les deux faces de la matière**.

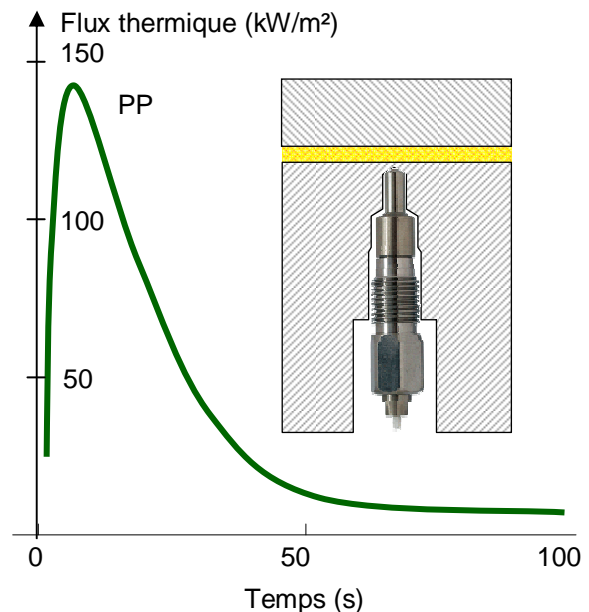
Formage - refroidissement :

Les capteurs de flux thermique sont placés dans l'outillage à **1mm** de matière. Ils ne laissent donc aucune marque sur les pièces. Le signal est traité en temps réel par les modules électroniques dédiés en fonction de l'objectif recherché.

Outre l'état de refroidissement instantané, il est possible de corréliser le signal mesuré avec l'épaisseur locale. Cela permet de détecter in situ des dérives liées au processus ou à la matière.

Applications :

Composites thermoformés ou matériaux épais.



Le flux thermique mesuré (W/m^2) traduit directement l'efficacité du refroidissement (écart de température moyen entre la pièce et l'outillage). Associé à une mesure de température intégrée dans le capteur.

Emballages alimentaires. Les temps de formages associés à faibles épaisseurs permettent d'atteindre des temps de cycle très court. Les capteurs fonctionnent alors sur la base du flux permanent échangés avec l'outillage et permettent de mettre en évidence dérives de fonctionnement sur des périodes de fonctionnement plus longues.

La sensibilité de ces mesures associées à la mesure des paramètres machine, rend ce moyen de contrôle parfait pour l'analyse **ou le contrôle statistique de procédé** lorsque l'aspect qualité est prépondérant. Dans le cas des processus sur carrousel, les mesures sont disponibles à chaque instant grâce à la technologie de communication sans fil.