

Une mesure de température précise est essentielle dans toutes les lignes de transformation des matières plastiques. La température est en effet un paramètre critique. Les exemples suivants, illustrant différents procédés de transformation, montrent comment les thermomètres infrarouges sans contact Raytek permettent d'augmenter la productivité, ainsi que la qualité des produits.

Extrusion-gonflage de films

Pour l'extrusion-gonflage de films (similaire à celui illustré par la figure 1), le film est successivement extrudé sous forme tubulaire continue, gonflé refroidi à l'air, aplati et enroulé sous forme de sacs ou découpé en largeurs monocouche.

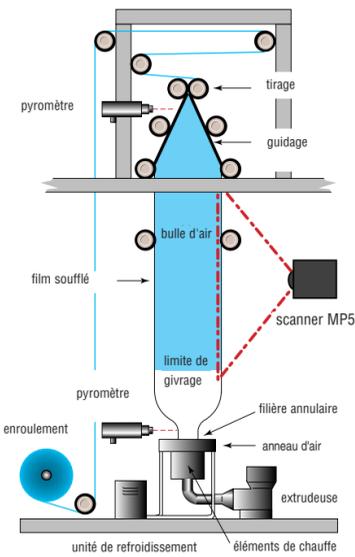


Figure 1 : extrusion-gonflage de films

La surveillance précise des températures, associée à la possibilité d'ajuster chauffage et refroidissement, permet de piloter les caractéristiques de résistance à la traction et l'épaisseur de la matière plastique. Il en résulte des produits de meilleure qualité et des niveaux de productivité plus élevés.

Les pyromètres Thermalert assurent des mesures ponctuelles au niveau de la filière et du guidage. Le scanner MP50 détermine les profils de température entre limite de givrage et guidage.

Avantages :

- détection précoce des problèmes de filière
- surveillance en temps réel de l'efficacité de l'anneau d'air
- élimination des bandes d'étalonnage
- largeur à plat plus régulière
- meilleur fonctionnement et moins de ruptures
- taux de mises au rebut réduit

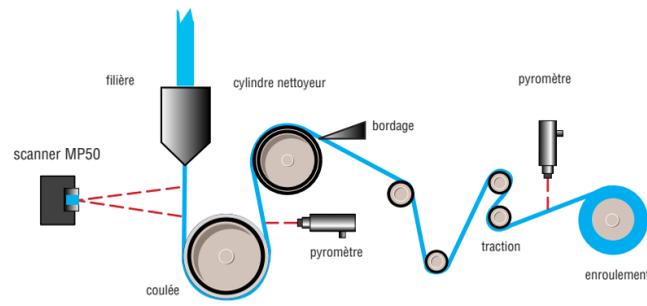


Figure 2 : technique de calendrage

Technique de calendrage (coulée)

Pendant ce processus (similaire à celui illustré par la figure 2), le matériau à l'état fondu coule à travers une large filière sous forme de bande mince, puis refroidi sur une calandre de coulage. Des pyromètres Raytek permettent le contrôle continu des températures, donc le maintien d'une épaisseur appropriée et une finition de qualité uniforme.

Un scanner MP50, monté en aval de la filière, permet la détection précoce des problèmes d'éléments de chauffe de la filière ou d'un bourrage.

Avantages :

- détection précoce des problèmes d'éléments de chauffe de la filière ou d'un bourrage
- épaisseur de film plus uniforme
- uniformité accrue du fini de surface
- stabilité accrue de la structure finale du film
- moins de ruptures et d'arrêts machine
- productivité accrue

Extrusion de feuilles (ou de plaques)

La figure 3 illustre un exemple typique d'extrusion de feuilles. Il est à noter que l'épaisseur et la nature de la matière mesurée caractérisent le type de capteur utilisé.

L'installation d'un scanner MP50 en amont des trois calendres de finition permet à l'opérateur d'ajuster le chauffage de la filière et/ou le refroidissement des calendres. C'est le moyen de parvenir à une qualité de produit constante.

L'installation d'un scanner MP50 en amont de la zone de traction sert à prévenir les déchirures et les irrégularités.

Avantages :

- contrôle du profil thermique en sortie de filière (action sur la régulation)
- épaisseur de feuille plus uniforme
- rétroaction du profil thermique de la feuille pour un contrôle plus efficace de la calandre de refroidissement
- refroidissement uniforme prévenant les phénomènes de frise et de vrillage
- changements de classes de produit plus rapides et moins de rebuts
- productivité accrue

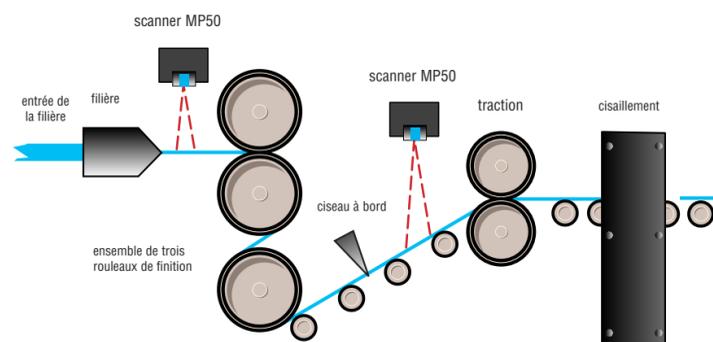


Figure 3 : extrusion de feuilles

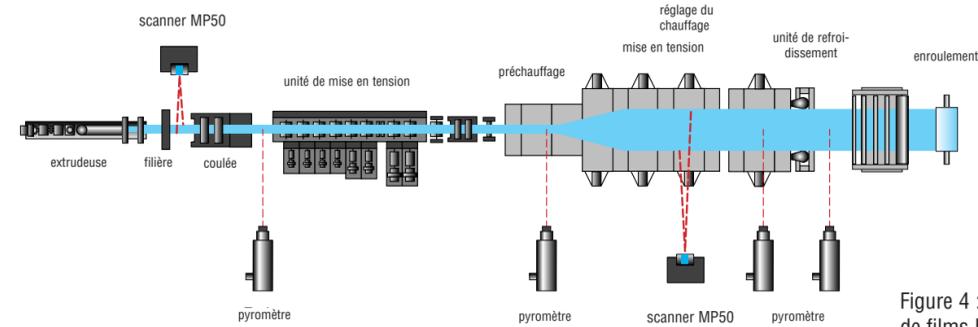


Figure 4 : extrusion de films bi-orientés

Extrusion de films biorientés

Sur une ligne d'extrusion biaxiale (cf. figure 4), des scanners MP50 peuvent être installés en sortie de filière. Avec le profil thermique obtenu, il devient possible de contrôler et d'ajuster les zones de chauffe de la filière.

Des pyromètres Raytek peuvent être montés au niveau de l'unité de rouleaux de coulage et du préchauffage. Ils permettent une surveillance et une régulation des zones concernées, le contrôle du chauffage et du refroidissement. En aval du refroidissement, une sonde température sans contact indiquera si le produit est suffisamment refroidi pour passer à la finition.

Avantages :

- détection précoce des problèmes de filière
- asservissement en temps réel pour des ajustements rapides de zones de chauffe
- meilleure uniformité de l'épaisseur et de la résistance à la traction
- moins de ruptures et de temps morts
- taux de mises au rebut réduit

Extrusion laminaire

Ce procédé consiste à couler une bande de matière plastique fondue sur un support continu (papier, plastique, tissu, métal...). Illustration par la figure 5.

La distance entre la filière d'une part et les rouleaux de pressage et de refroidissement d'autre part est généralement de 75 à 125 millimètres. A cet emplacement, la température de la résine doit être très élevée pour que la matière fondue adhère au substrat. La zone de mesure, relativement étroite et difficilement accessible, ne constitue pas un problème avec l'utilisation de capteurs Raytek. L'opérateur est donc en mesure d'ajuster la température de l'unité de chauffe de la filière et celle du rouleau de refroidissement soit manuellement, soit automatiquement.

Pour assurer le couchage sur des surfaces lisses, telles que celles de feuilles d'aluminium, il existe d'autres procédés incluant le chauffage du substrat, l'augmentation de la température de la masse en fusion et l'addition d'agents chimiques faisant fonction de couche de fond.

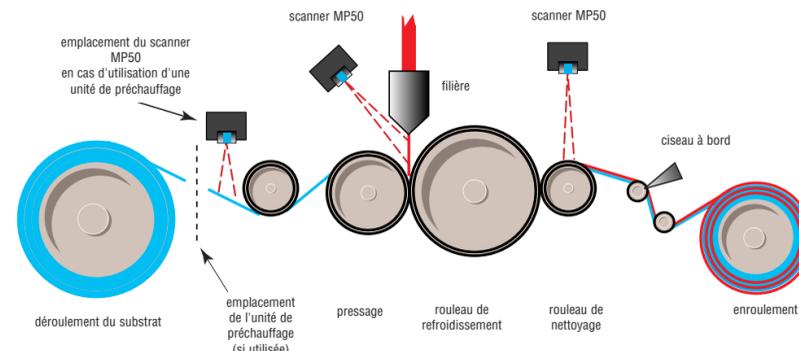


Figure 5 : extrusion-laminaire

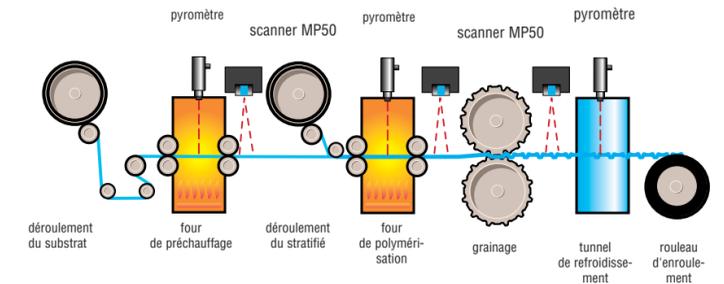


Figure 6 : enduction et grainage

Enduction et grainage

La figure 6 illustre les emplacements de pyromètres à prévoir pour un fonctionnement et une qualité optimisés. Des scanners MP50 peuvent être montés au niveau des fours de préchauffage et de polymérisation. Ils permettent la surveillance des températures sur toute la largeur de la bande et servent à contrôler les réglages des éléments de chauffage. Au niveau du tunnel de refroidissement, le scanner permet de surveiller l'efficacité du refroidissement, et au niveau de l'enroulement, il permet la détection de déchirures et de ruptures du produit.

Avantages :

- détection précoce de problèmes de chauffage et de refroidissement
- aide au contrôle du chauffage et du refroidissement
- moins de ruptures et de temps morts de machine
- productivité accrue
- taux de mises au rebut réduit

Thermoformage

La figure 7 illustre un exemple d'emplacements de pyromètres pour un processus de thermoformage. Si la ligne intègre une phase d'enduction, un capteur infrarouge Raytek permet le contrôle et le pilotage des températures appropriées pour la stratification d'un produit multicouche en vue d'un formage.

Un scanner MP50 ou des capteurs ponctuels Raytek, positionnés entre la zone de chauffage et le thermoformage, ou faisant partie intégrante de la zone de chauffe, permettent la surveillance des températures du matériau, afin de maintenir son profil de température à un niveau approprié avant son entrée dans la zone de thermoformage.

Avantages :

- qualité et uniformité des produits améliorées
- détection précoce des problèmes de chauffage et de refroidissement
- meilleur fonctionnement du thermoformage
- productivité accrue
- taux de mises au rebut réduit
- économies d'énergie

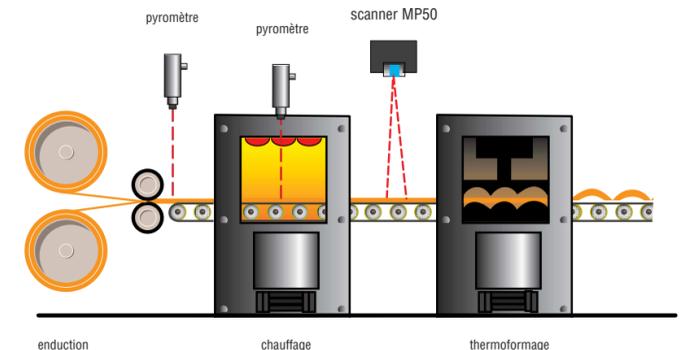


Figure 7 : procédé de thermoformage

Solutions pour les applications Plastiques

Raytek propose une gamme étendue de pyromètres pouvant être utilisés dans les procédés de transformation des matières plastiques. Les caractéristiques infrarouges des matières plastiques sont fonction du type de matériau, de son épaisseur, parfois des additifs utilisés et des revêtements appliqués. Les mesures de température sur les films minces nécessitent des pyromètres à réponse spectrale spécifique. Par contre, les mesures sur des films plus épais (ou sur des feuilles) peuvent généralement se faire avec une réponse spectrale à large bande.

Un pyromètre est capable de mesurer avec précision la température de surface d'une cible dans une bande étroite du spectre infrarouge. Pour des mesures sur des films minces, la fenêtre du pyromètre doit coïncider avec la bande d'absorption de la matière plastique. Les longueurs d'onde infrarouges se mesurent en microns (μm). Les diagrammes ci-dessous sont des lectures au spectrophotomètre de matières plastiques de différents types et épaisseurs. La flèche rouge indique l'endroit où un capteur infrarouge peut effectuer des mesures précises. Les trois matières plastiques ont des bandes d'absorption de l'ordre de 3,43 microns, mais on notera que la matière plastique PVC translucide de 0,25 millimètre d'épaisseur a une bande d'absorption plus grande, à 7,9 microns. Les matières plastiques PVC solides ou revêtues n'ont qu'une seule bande d'absorption, à 7,9 microns.

Les films ou feuilles minces en polyester, Teflon® acrylique ou polyuréthane sont d'autres exemples de matières plastiques ayant une bande d'absorption à 7,9 microns. Les mesures sur le Nylon peuvent se faire à 3,43, 7,9 ou 8 à 14 microns selon l'épaisseur du produit. Les matières plastiques plus épaisses ou les produits revêtus peuvent avoir des bandes d'absorption dans la plage comprise entre 8 et 14 microns.

Nos spécialistes pourront vous conseiller dans le choix de la réponse spectrale correcte. Ils pourront définir le type de pyromètre dont vous avez besoin pour une bonne conduite de votre ligne de transformation. Il suffit de leur faire parvenir un échantillon carré de dimensions limitées (d'une trentaine de millimètres de côté) ou des échantillons du matériau aux différents stades de production. Ceci leur permettra de déterminer leurs caractéristiques optiques, ainsi que les longueurs d'onde correspondantes requises.

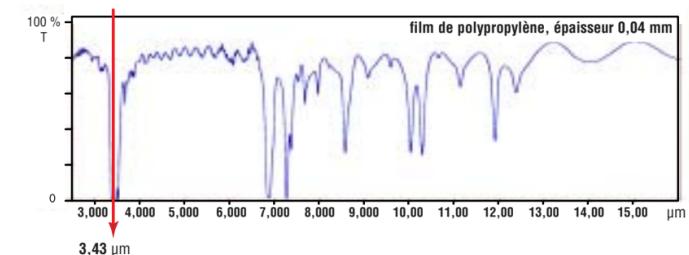
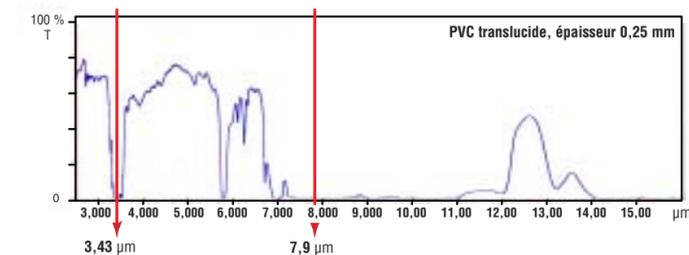
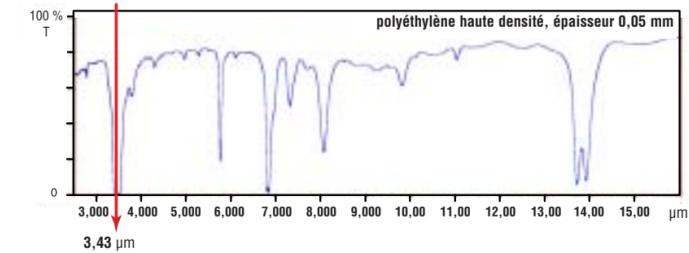


Figure 8 : bandes d'absorption de différentes matières plastiques

Sélection d'un pyromètre pour films plastiques							
type de film plastique mince*	bande d'absorption		tête conventionnelle / de visée		Thermalert TX	Thermalert MP50	
	3,43 μ	7,9 μ	modèles P3	modèles P7	modèles P7	modèles P3	modèles P7
acrylique	√		√		√	√	√
acétate de cellulose	√**	√	√**	√	√	√**	√
plastique fluoré (EPF)		√		√	√		√
polyester (PES)	√**	√	√**	√	√	√	√
polyimide		√		√	√		√
Teflon		√		√	√		√
polyuréthane	√	√	√	√	√	√	√
chlorure de polyvinyle (PVC)	√	√	√	√	√	√	√
polycarbonate	√	√	√	√	√	√	√
polyamide (Nylon)	√	√	√	√	√	√	√
polypropylène	√		√		√	√	
polyéthylène (PET)	√		√		√	√	
polystyrène	√		√		√	√	
ionomère	√		√		√	√	
polybutylène	√		√		√	√	
papier cristal	√		√		√	√	

* Des mesures de température précises, de matières plastiques d'épaisseur supérieure à 0,38 millimètre et de films très pigmentés, peuvent se faire au moyen de capteurs basse température (LT) polyvalents standards qui ont une réponse spectrale de 8 à 14 microns.

** Pour films de 0,25 millimètre ou plus d'épaisseur.

Autres procédés

Dans le domaine des mesures de températures, Raytek propose des solutions appropriées pour tous les aspects des procédés de transformation des matières plastiques, depuis la matière fondue jusqu'à l'emballage et depuis les matières premières jusqu'aux produits finis.

Si votre procédé n'est pas mentionné ci-dessus, prenez contact avec nos spécialistes pour définir le produit Raytek qui convient le mieux à vos besoins. Raytek vous offre une présence internationale pour vous apporter les réponses à vos problèmes techniques.

SOLUTIONS RAYTEK POUR LES INDUSTRIES DE TRANSFORMATION DES MATIÈRES PLASTIQUES

Raytek construit une large gamme de produits infrarouges pour les industries de transformation des matières plastiques : un scanner à prix avantageux effectuant 256 mesures ponctuelles par balayage transversal, des capteurs miniatures

économiques pour mesures de température sur des emplacements difficilement accessibles et des pyromètres intelligents, pouvant être intégrés dans des systèmes de régulation existants. Tous les capteurs peuvent être facilement personnalisés en fonction d'applications spécifiques. (Se référer au tableau ci-dessus.)

Thermalert Series - Une gamme complète de pyromètres intégrés ou en deux parties (capteur et afficheur). Elle est conçue pour une mesure sûre et précise de la température sur des matériaux à température élevée, mobiles ou inaccessibles avec des caractéristiques de répétabilité particulièrement fiables.

MP50 Linescanner - Scanner très compétitif pour les mesures de températures de bord à bord afin de contrôler l'uniformité de la température d'un produit. Permet d'effectuer jusqu'à 256 mesures ponctuelles par balayage, à raison de 20 balayages par seconde dans un champ de vision de 90°.

DataTemp MP - Logiciel Windows pour le scanner MP50. Surveillance, contrôle et analyse des températures à distance. Il visualise en temps réel et sauvegarde les images thermiques. Il permet de corriger les variations avant qu'elles ne deviennent un problème.

Thermomètres infrarouges portables - Raytek construit également une gamme complète de thermomètres portables pouvant être utilisés pour des vérifications ponctuelles en cours de processus, pour la recherche de pannes et pour la maintenance des équipements, ainsi que pour la maintenance industrielle en général.

Service personnalisé - Chez Raytek, la qualité de notre service clients n'est pas une option, mais fait partie intégrante des ventes.



Raytek, le logo Raytek, Thermalert et DataTemp sont des marques déposées de Raytek. Marathon Series, MP50 et ThermoJacket sont des marques de fabrique de Raytek Corporation. Toutes les autres marques et produits du commerce sont des marques déposées de leurs propriétaires respectifs.



Worldwide Headquarters:

Raytek Corporation
1201 Shaffer Road, PO Box 1820
Santa Cruz, CA 95061
Tel: + 1 831 458 1110
Fax: + 1 831 458 1239
www.raytek.com

France:

Raytek France
5 Avenue du 1^{er} Mai
Zae des glaises, 91120 Palaiseau
Tel: + 33 1 64 53 15 40
Fax: + 33 1 64 53 15 44

European Headquarters:

Raytek GmbH
Blankenburger Straße 135
D-13127 Berlin
Tel: + 49 30 4 78 00 84 00
Fax: + 49 30 4 71 02 51

United Kingdom:

Raytek U.K.
P.O. Box 120, Milton Keynes
Buckinghamshire, MK1 1ZU
Tel: + 44 1908 63 08 00
Fax: + 44 1908 63 09 00

South American Headquarters:

Raytek do Brasil, Sorocaba
Tel: + 55 15 233 6338
Fax: + 55 15 233 6826

Raytek Mexico, Puebla

Tel: + 52 22 30 4380
Fax: + 52 22 30 4438

Raytek Japan Inc., Osaka

Tel: + 81 6 4390 5015
Fax: + 81 6 4390 5016

Raytek China Company, Beijing

Tel: + 86 10 6437 0284
Fax: + 86 10 6437 0285

Industries de transformation de plastiques



Mesure de température sans contact dans les industries de transformation des plastiques

Principales applications

- extrusion-gonflage de films
- technique de calandrage
- extrusion de films biorientés
- extrusion de feuilles
- enduction et grainage
- thermoformage

Les thermomètres infrarouges sans contact Raytek Thermalert® sont conçus pour être utilisés dans les industries de transformation des matières plastiques au cours desquelles la surveillance et le contrôle de la température présentent un caractère essentiel pour la productivité, ainsi que pour la qualité des produits.

Les pyromètres Raytek permettent une mesure rapide et efficace des températures au cours de la fabrication. Ils indiquent directement la température du produit, et non la température du four ou du sécheur. L'opérateur est ainsi à même de modifier rapidement les paramètres opérationnels pour garantir un produit de première qualité.

Les pyromètres Thermalert s'intègrent aisément dans une conduite de procédé existant. Ils sont :

- non destructifs : le produit n'entre jamais en contact avec un thermomètre, donc pas de contamination ;
- rapides et fiables : la mesure sur cibles se déplaçant rapidement est précise et rapide ;
- flexibles : les mesures de températures peuvent se faire aussi bien sur une cible de grande surface que sur une cible ponctuelle.

Les capteurs infrarouges de température Raytek font également progresser la métrologie des températures. Des sorties analogique et numérique sont disponibles simultanément. Elles permettent d'utiliser la mesure de température dans une boucle de régulation et de pratiquer en parallèle l'analyse des températures à distance. Les capteurs intelligents Raytek à électronique numérique et à communication bi-directionnelle peuvent se configurer sur un ordinateur déporté. Il en résulte

- des produits de meilleure qualité
- une productivité accrue
- des économies d'énergie
- une sécurité accrue pour le personnel
- moins de temps morts
- un enregistrement plus aisé des données
- un meilleur contrôle opérationnel

Raytek a plus de trente années d'expérience en mesure de température infrarouge. Nos spécialistes en applications sont disponibles à l'échelle mondiale pour répondre à vos questions techniques. Nos services de maintenance, de formation et d'étalonnage, ainsi que des services personnalisés, vous permettent une utilisation optimale des pyromètres Raytek.



Mesure de température sans contact