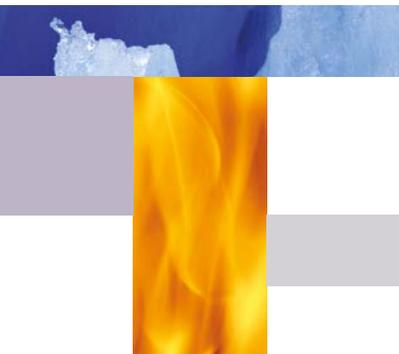
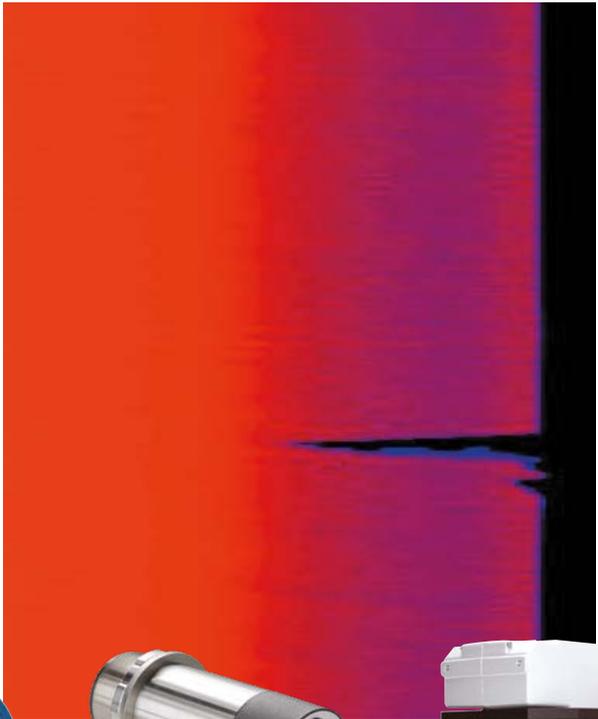


# Industrie plastique



Mesure de température sans contact pour l' industrie plastique



## Principales applications

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

Les thermomètres infrarouges sans contact Raytek 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 Raytek 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 simultanées analogique et numérique ainsi que des bus modernes 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.

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

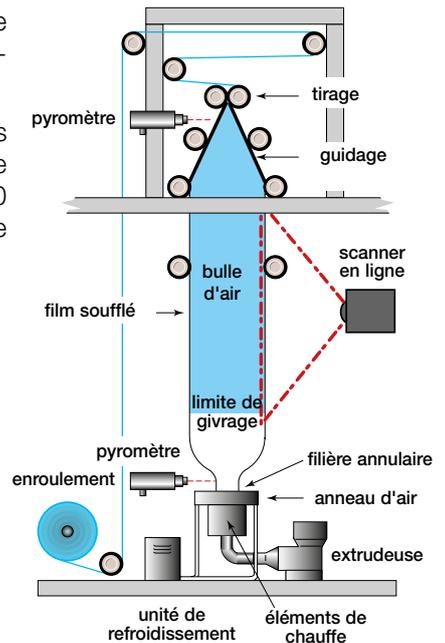
Pour l'extrusion-gonflage de films (similaire à celui illustré par la figure), le film est successivement extrudé sous forme tubulaire continue, gonflé refroidi à l'air, aplati et enroulé sous forme de sacs ou découpé en largeurs monocouches.

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 Raytek assurent des mesures ponctuelles au niveau de la filière et du guidage. Le scanner en ligne MP150 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



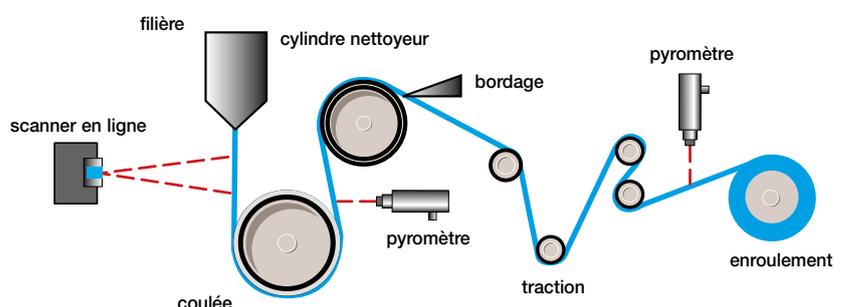
## Technique de calandrage (coulée)

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

Un scanner en ligne MP150, 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



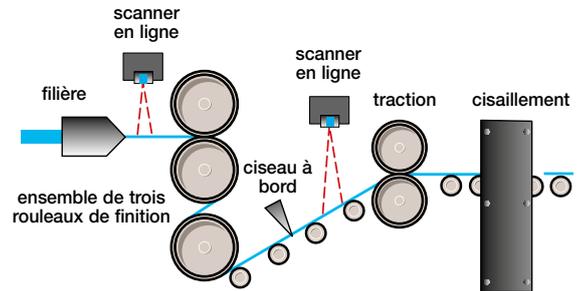
## Extrusion de feuilles (ou de plaques)

La figure ci-dessous 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 en ligne MP150 en amont des trois calandres de finition permet à l'opérateur d'ajuster le chauffage de la filière et/ou le refroidissement des calandres. C'est le moyen de parvenir à une qualité de produit constante. L'installation d'un scanner en ligne MP150 en amont de la zone de traction sert à prévenir les déchirures et les irrégularités.

### Avantages :

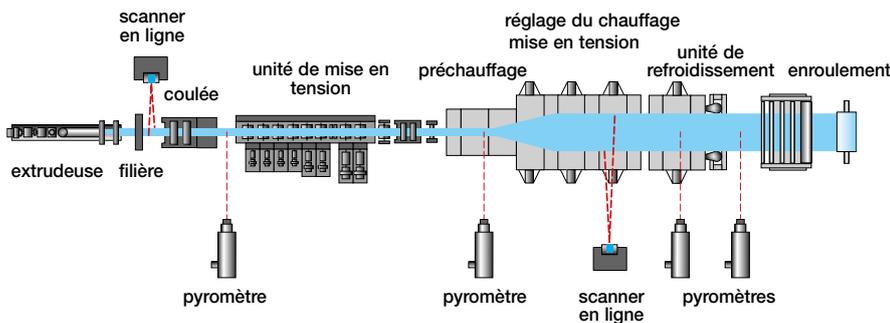
- contrôle du profil thermique en sortie de filière (action sur la régulation)
- épaisseur de feuille plus uniforme
- rétroaction du profil thermique de la feuille pour un contrôle plus efficace de la calandre de refroidissement
- refroidissement uniforme prévenant les phénomènes de frise et de vrillage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



## Extrusion de films biorientés

Sur une ligne d'extrusion biaxiale, des scanners en ligne MP150 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 de température sans contact indiquera si le produit est suffisamment refroidi pour passer à la finition.



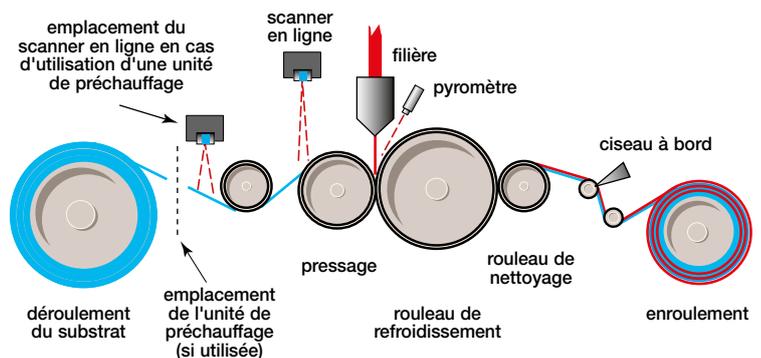
### Avantages :

- 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 coucher une bande de matière plastique fondue sur un support continu (papier, plastique, tissu, métal...). Illustration par la figure ci-contre.

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.

Des pyromètres montés en aval du préchauffage permettent la surveillance de la température de sortie et le réglage automatique des éléments de chauffage. Un scanner en ligne MP150, monté en aval du rouleau de refroidissement ou en aval du ciseau à bord, permet de détecter des déchirures et des irrégularités avant la coupe ou l'enroulement du produit.

### Avantages :

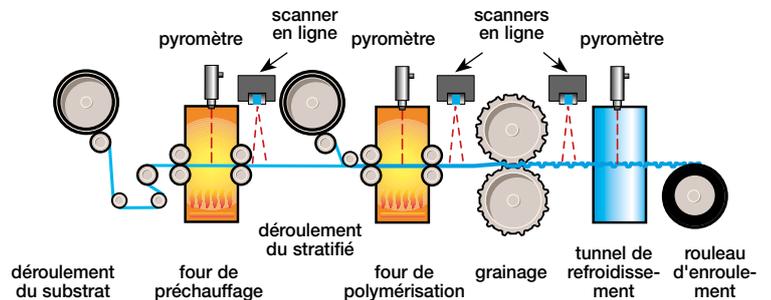
- meilleure uniformité du fini de surface
- détection précoce de problèmes de l'unité de la filière ou de l'unité de refroidissement
- meilleur fonctionnement et bobinage amélioré
- moins de ruptures et moins de temps morts de machine
- productivité accrue
- taux de mises au rebut réduit

## Induction et grainage

La figure ci-dessous illustre les emplacements de pyromètres à prévoir pour un fonctionnement et une qualité optimisés. Des scanners en ligne MP150 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



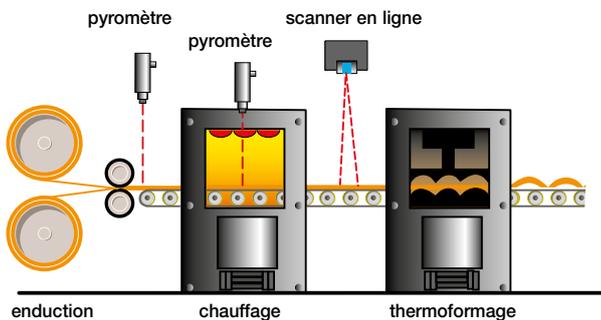
## Thermoformage

La figure ci-dessous illustre un exemple d'emplacements de pyromètres pour un procédé 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 en ligne MP150 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



## Fluke Process Instruments

### Americas

Everett, WA USA  
Tel : +1 800 227 8074 (USA/Canada)  
+1 425 446 6300  
[solutions@flukeprocessinstruments.com](mailto:solutions@flukeprocessinstruments.com)

### EMEA

Berlin, Allemagne  
Tel : +49 30 4 78 00 80  
[info@flukeprocessinstruments.de](mailto:info@flukeprocessinstruments.de)

### Chine

Pékin, Chine  
Tel : +8610 6438 4691  
[info@flukeprocessinstruments.cn](mailto:info@flukeprocessinstruments.cn)

### Japon

Tokyo, Japon  
Tel : +81 03 6714 3114  
[info@flukeprocessinstruments.jp](mailto:info@flukeprocessinstruments.jp)

### Asie (Sud et Est)

Inde Tel : +91 22 2920 7691  
Singapour Tel : +65 6799 5578  
[sales.asia@flukeprocessinstruments.com](mailto:sales.asia@flukeprocessinstruments.com)

### SAV global

Le SAV Fluke Process Instruments inclut réparations et étalonnages.  
Pour plus d'informations, merci de vous adresser à votre contact local.

[www.flukeprocessinstruments.fr](http://www.flukeprocessinstruments.fr)

© 2018 Fluke Process Instruments  
Sous réserve de modifications.  
12/2018 55501D1\_FR

