

Food Tracker[®]

MANUEL DE
L'UTILISATEUR

à utiliser avec

insight
software

Edition 3



A Fluke Company

Food Tracker[®]

Manuel de l'utilisateur

à utiliser avec

insight
software

Edition 3



Datapaq est le premier fabricant au monde d'instruments de contrôle des températures de traitement. Notre société maintient sa position de leader grâce au développement continu de ses systèmes Tracker, évolués et faciles à utiliser.

Europe et Asie

Datapaq Ltd.
Lothbury House, Cambridge Technopark
Newmarket Road
Cambridge CB5 8PB
Royaume-Uni
Tél. +44-(0)1223-652400
Fax +44-(0)1223-652401
Email sales@datapaq.co.uk
www.datapaq.com

Amériques du Nord et du Sud

Datapaq, Inc.
3 Corporate Park Dr., Unit 1
Derry
NH 03038
USA
Tél. +1-603-537-2680
Fax +1-603-537-2685
Email sales@datapaq.com
www.datapaq.com

CONSIGNES DE SECURITE

Pour une utilisation sans danger d'un équipement Datapaq, respectez toujours les consignes suivantes :

- Suivez attentivement les instructions qui l'accompagnent.
- Respectez les avertissements figurant sur l'équipement.



Danger potentiel

Sur un équipement Datapaq, ce symbole signale une température élevée. Consultez le manuel pour toutes informations supplémentaires.



Températures élevées

Ce symbole indique que la surface de l'équipement risque d'être excessivement chaude (ou excessivement froide) et de causer des brûlures cutanées.

© Datapaq Ltd., Cambridge, Royaume-Uni 2012

Tous droits réservés

Datapaq Limited n'émet aucune assertion ou garantie de quelque sorte que ce soit sur le contenu de ce document et rejette particulièrement toute responsabilité implicite de qualité loyale et marchande ou d'aptitude pour un but quelconque. Datapaq n'est pas responsable des éventuelles erreurs ou omissions contenues dans ce document ou de tout dommage fortuit ou consécutif résultant de la fourniture, des performances ou de l'utilisation du logiciel Datapaq, du matériel associé ou du présent document.

Datapaq Limited se réserve le droit de réviser de temps à autre cette publication et d'apporter des modifications au contenu de ce manuel sans obligation d'avertir qui que ce soit de telles révisions ou modifications.

Datapaq et le logo Datapaq et Food Tracker sont des marques déposées de Datapaq. Microsoft et Windows sont des marques déposées de Microsoft Corporation.

Défini en 10 pt Gill Sans.

Les manuels de l'utilisateur sont disponibles dans d'autres langues.
Pour plus de détails, contactez Datapaq.



Directives de l'Union européenne

Les types de produits suivants:

Enregistreur de données de thermocouples MultiPaq21

fabriqués par Datapaq Ltd.

Lothbury House, Cambridge CB5 8PB, UK

sont conformes aux recommandations des directives CE suivantes:

Directive 2004/108/EC sur la compatibilité électromagnétique (CEM)

Conformément aux normes en vigueur suivantes:

EN61326-1: 2006 – Groupe 1, équipement de classe B (section relative aux émissions uniquement) et immunité des sites industriels (section relative à l'immunité uniquement).

CFR47: 2007 Classe A – Code des réglementations fédérales: partie 15, sous-partie B, appareils à fréquence radio, éléments rayonnants involontaires.

RoHS Les équipements de contrôle des températures Datapaq relatifs à la conformité RoHS ne sont pas concernés par la directive de l'UE 2002/95/CE (sur la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques), catégorie 9, Instruments de contrôle et de surveillance. Toutefois, les composants et processus de fabrication des enregistreurs de Datapaq sont conformes à la directive RoHS.



TABLE DES MATIERES

9 Introduction

13 Configuration d'Insight

13 Installation/Désinstallation d'Insight

14 Configuration des communications

19 Matériel

19 Enregistreur de données – MultiPaq2I

24 Protection thermique : Boucliers et dissipateurs thermiques

30 Sondes thermocouples

34 Plateau alimentaire

35 Support de thermocouples

35 Mallettes

37 Réalisation d'un profil de température

37 Configuration

38 Sélection du bouclier thermique

39 Sélection et mise en place des sondes thermocouples

42 Préparation de l'enregistreur de données et des thermocouples

43 Réinitialisation de l'enregistreur de données

46 Installation de l'enregistreur dans le bouclier thermique

49 Installation du système dans le four

50 Récupération du système

52 Transfert des données

53 Spécification du début du four

53 Ajout de notes à la documentation

55 Utilisation de la télémesure câblée

- 55 Exécution d'un profil de température à l'aide de la télémesure câblée**
- 58 Utilisation de plusieurs enregistreurs**

61 Mesures du taux d'humidité

- 61 Spécifications du capteur d'humidité**
- 62 Précision du capteur**
- 63 Utilisation du capteur d'humidité**

67 Dépannage

- 67 Problèmes de communication avec l'enregistreur**
- 67 Message d'erreur lors du transfert des données depuis l'enregistreur**
- 68 Arrêt de l'enregistreur**
- 68 Vérification des données**
- 68 Test de l'enregistreur et des thermocouples**
- 69 Problèmes d'impression**
- 70 Service de maintenance de Datapaq**

71 INDEX

Introduction

Les systèmes Datapaq® Tracker, qui intègrent le logiciel Insight™, constituent une solution complète pour le contrôle des profils de température. Profil de température des produits faisant l'objet d'un traitement thermique. Outre leur simplicité d'utilisation, ils permettent de recueillir les données avec précision et d'utiliser des techniques d'analyse puissantes. Le système Food Tracker® a été spécialement conçu pour le contrôle de la température des produits de l'industrie alimentaire : qu'il s'agisse de processus de cuisson ou de refroidissement statiques ou sur bandes transporteuses, Food Tracker fournit un historique complet de la température du produit, ainsi que de l'environnement du four, tout au long du processus. Ceci est crucial pour la validation des processus, conformément aux règlements sur l'évaluation des risques.

- Cuisson/fermentation en étuve
- Séchage/déshydratation
- Cuisson à la vapeur
- Pasteurisation
- Stérilisation (autoclaves)
- Torréfaction
- Friture
- Blanchiment/ébullition (immersion totale)
- Congélation par air pulsé
- Congélation à spirale

En garantissant des températures précises et reproductibles, bénéficiez d'avantages certains au niveau des produits et des processus :

Sécurité alimentaire : Créez un document d'évaluation des risques prouvant que votre produit a atteint les températures de cuisson/refroidissement nécessaires pour garantir la qualité et la sécurité des vos viandes cuites, volailles, produits de boulangerie et plats préparés.

Qualité : Garantisiez la texture, le goût, la couleur et la taille de vos produits en contrôlant leur profil de température.

Productivité : Optimisez les programmes de fournées ou la vitesse des bandes transporteuses afin de maximiser vos rendements.

Rendement du produit : Contrôlez les processus afin d'empêcher les surcuissons et d'optimiser ainsi le rendement et la qualité du produit en éliminant les pertes.

Diminution des temps d'immobilisation : Repérez les problèmes de processus dès

qu'ils surviennent (zones chaudes ou froides, par exemple), et disposez des données nécessaires pour les résoudre.

Economie : Maximisez l'efficacité de vos processus afin de réduire les frais liés à l'utilisation de fours/congérateurs.

Les systèmes de mesure de profils de température Food Tracker de Datapaq accompagnent le produit dans le four ou le congélateur, ce qui permet d'obtenir un relevé complet des températures atteintes par le produit lui-même, tout au long du processus. Les données sont recueillies par un enregistreur de données MultiPaq21, qui est protégé par un bouclier thermique, et le logiciel Insight permet leur analyse détaillée. Les systèmes Datapaq constituent l'unique solution de mesure de la température réelle du produit et de son environnement, tout au long du processus. Ceci est crucial pour la validation des processus, conformément aux règlements sur l'évaluation des risques.



Système Food Tracker utilisé dans une application typique.

Les systèmes Datapaq ont été conçus pour être utilisés dans les **conditions les plus extrêmes**, notamment lors de cuissons à la vapeur, dans des friteuses ou dans des congélateurs à air pulsé. Vous pouvez contrôler la température du produit tout au long du cycle de cuisson/congélation, qu'il s'agisse de processus statiques ou utilisant des bandes transporteuses.

Il suffit d'un seul cycle et d'un seul enregistreur, pour mesurer la température du produit ou de l'environnement en **huit emplacements** différents, ce qui

permet d'obtenir le profil de l'ensemble du processus, et non d'une partie isolée (par exemple, sur différents plateaux d'un four ou à différents emplacements d'une bande transporteuse).

L'enregistreur de données peut garder en mémoire jusqu'à **huit cycles de profils différents** (lignes multiples ou cycles répétés pour optimisation), avant de les transférer vers l'ordinateur. Vous pouvez ainsi recueillir toutes les données dont vous avez besoin en une seule session, sans décontamination ou changement de vêtements de protection entre les cycles, chaque fois que vous retournez dans votre bureau pour accéder à l'ordinateur.

Le **contrôle des données en temps réel** permet de savoir immédiatement ce qui se passe dans le four et de prendre sans délai les décisions qui s'imposent en termes de sécurité, qualité et rentabilité. Par le biais d'une liaison radio sans fil, le **système de télémesure TM21** facultatif saisit des informations de température au cœur du processus et les envoie à l'ordinateur qui exécute le logiciel Insight Food Tracker. La fonctionnalité de **télémesure câblée** incorporée au système Food Tracker de base permet également de contrôler les conditions internes du four discontinu et d'observer la progression du profil de température en temps réel.

L'enregistreur de données est conforme à la norme IP67 et est doté de connexions de thermocouples **étanches** spéciales pour garantir une utilisation fiable dans les conditions les plus extrêmes (vapeur, eau, nettoyage).

Sélectionnez un **bouclier thermique** adapté à votre application. Que vous deviez utiliser le MultiPaq21 à une hauteur particulière, en immersion totale dans une friteuse ou à température élevée (300 °C), un bouclier thermique adapté peut être fourni.

Utilisez des **types de capteurs thermocouples** adaptés au produit contrôlé afin de limiter les frais de remplacements aux thermocouples, et non à l'ensemble de l'enregistreur, en cas de casse.

Les câbles de thermocouples flexibles facilitent l'installation du capteur de température **dans le produit** (au centre ou à la surface), sans que l'enregistreur de données ou sa masse n'influence les caractéristiques de transfert du capteur.

Contrairement aux autres systèmes disponibles sur le marché, l'enregistreur de données ne doit pas être protégé contre les températures de l'environnement du processus en étant placé à l'intérieur du produit, ce qui modifierait les **caractéristiques de réchauffement** du produit.

Ce manuel contient des informations à l'intention de tous les utilisateurs de Food Tracker, qu'ils soient débutants ou expérimentés. Les chapitres ont été organisés par ordre logique, en commençant par la description du système Food Tracker, puis en abordant les procédures à suivre pour la configuration et la

réalisation d'un profil de température. Vous trouverez également des instructions quant à la configuration du logiciel Insight. Les informations complètes concernant ce logiciel se trouvent dans le système d'aide en ligne disponible une fois Insight installé.

Configuration d'Insight (p. 13) : Installation, désinstallation et lancement du logiciel Insight.

Matériel (p. 19) : Description des enregistreurs de données, des boucliers thermiques et des sondes thermocouples qui font partie du système.

Réalisation d'un profil de température (p. 37) : Description de toutes les phases permettant d'obtenir un profil de température, du positionnement des sondes thermocouples jusqu'au transfert des données dans le logiciel.

Utilisation de la télémessure câblée (p. 55) : Surveillances des conditions à l'intérieur d'un four discontinu et contrôle de la progression d'un profil de température en temps réel.

Humidité (p. 61) : Ajout de données sur l'humidité aux mesures de température.

Dépannage (p. 67) : Description des messages d'erreur et méthode permettant de tester l'enregistreur de données et les sondes thermocouples.

Configuration d'Insight

Avant d'utiliser l'enregistreur pour la première fois, vous devez:

1. **Installer** le logiciel Insight.
2. Etablir la **communication** entre l'enregistreur et l'ordinateur/le logiciel.

Installation/Désinstallation d'Insight

Vous trouverez ci-dessous la **configuration minimum requise** pour l'utilisation de Datapaq Insight avec l'enregistreur Multipaq21.

- 1 GHz processeur.
- 2 Go de RAM.
- Résolution du moniteur 1024 × 768, 256 couleurs.
- 100 Mo d'espace disponible sur le disque dur.
- Lecteur de DVD.
- 1 port USB disponible.
- Microsoft Windows™ XP, Vista, 7, 8 ou version ultérieure.
- Microsoft Internet Explorer version 4 ou ultérieure.

L'utilisation de l'enregistreur Multipaq21 nécessite Datapaq Insight version 2.0 ou supérieure.

Installation

Assurez-vous que vous avez ouvert une session Windows en tant qu'administrateur.

Sur la plupart des systèmes, l'installation démarre automatiquement dès l'insertion du DVD Insight dans le lecteur. Dans le cas contraire, cliquez sur le bouton Démarrer, sélectionnez Exécuter, naviguez jusqu'au lecteur DVD et cliquez sur le fichier Setup.exe.

Suivez les instructions qui s'affichent à l'écran. Pensez à vous munir de votre numéro de licence, indiqué:

- dans l'accord de licence;
- à l'extérieur de l'emballage du DVD;
- à l'extérieur de l'emballage du système.

Le lien d'Insight avec l'enregistreur doit également être établi lorsque Windows est en mode Administrateur. Il est donc fortement conseillé de le faire dès à présent, pendant l'installation d'Insight. Pour ce faire, connectez l'enregistreur à l'ordinateur et suivez la procédure décrite sous Configuration des communications (ci-dessous). Une fois cette opération effectuée, un opérateur peut utiliser Insight avec l'enregistreur connecté à l'ordinateur sans être en mode Administrateur.

Mise à niveau

Il n'est pas nécessaire de supprimer une version existante du logiciel avant d'en installer une nouvelle. Les paramètres et fichiers de données utilisés avec la version actuellement installée seront conservés.

Suppression

Cliquez sur le bouton Démarrer, sélectionnez Paramètres, puis Panneau de configuration. Cliquez deux fois sur Ajout/Suppression de programmes, sélectionnez Datapaq Insight, puis cliquez sur Ajouter/Supprimer.

Utilisation du logiciel

Vous trouverez des instructions complètes concernant l'utilisation du logiciel Insight dans le **système d'aide en ligne du logiciel: pour y accéder, cliquez sur Aide, puis sur Sommaire. Dans l'Aide, cliquez sur les titres et les rubriques du Sommaire pour les agrandir et les lire.**

Pour afficher des informations d'aide sur une tâche en cours, cliquez sur le bouton Aide de la boîte de dialogue active ou appuyez sur la touche F1.

Pour l'utilisation d'Insight pour **réinitialiser l'enregistreur**, reportez-vous p. 43. Pour **télécharger les données** de l'enregistreur, reportez-vous p. 50.

Configuration des communications

Après avoir installé le logiciel Insight, vous devez connecter l'enregistreur de données à l'ordinateur, comme suit.

L'enregistreur peut être connecté à l'ordinateur par un port COM (série) ou un port USB. Un seul enregistreur peut être connecté aux ports USB de l'ordinateur: vous ne pouvez pas connecter plus d'un enregistreur à la fois aux ports de l'ordinateur, puis choisir celui à utiliser.

- I. Utilisez le câble de communication fourni pour connecter l'enregistreur à un port COM (série) ou USB disponible sur l'ordinateur. Pour réduire les

problèmes de communication, connectez d'abord le câble à l'ordinateur, puis à l'enregistreur. Le témoin rouge de l'enregistreur clignote 5 fois pour confirmer que la connexion entre le câble de communication et l'enregistreur a bien été établie.

Si vous connectez un enregistreur Datapaq pour la première fois à l'ordinateur en utilisant la connexion USB, Windows affiche le message « Nouveau matériel détecté ». Au bout de quelques secondes, Windows affiche « Enregistreur Datapaq Paq21 », puis « Votre nouveau matériel est installé et prêt à l'emploi » quelques secondes plus tard. Si des messages d'avertissement sur la signature du pilote s'affichent, confirmez-les. Les pilotes Datapaq ont fait l'objet de tests et ont été installés au cours de l'installation du logiciel Insight.

Problèmes risquant d'être rencontrés lors de l'établissement de la communication

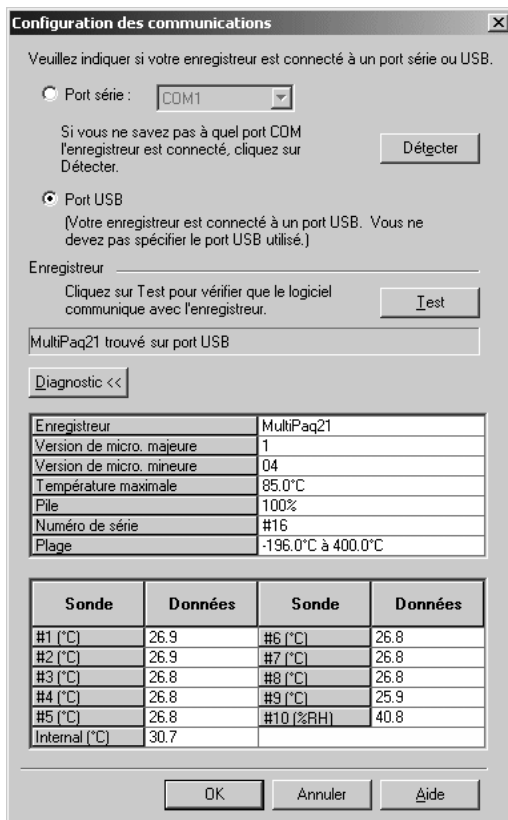
- **Câble de communication ou connecteurs endommagés :** Vérifiez qu'il n'y a pas de coupures ou autres dommages. Remplacez le câble.
- **Le câble de communication n'est pas inséré correctement :** Vérifiez que les prises adéquates sont utilisées.
- **Mauvais port COM sélectionné :** Suivez la procédure ci-dessous pour sélectionner le port adéquat.
- **Pile non chargée :** Rechargez la pile et assurez-vous que le témoin de chargement est allumé.

2. Dans la barre de menus du logiciel Insight, sélectionnez Enregistreur > Configuration pour afficher la boîte de dialogue correspondante.
3. Sélectionnez le type de port sur lequel l'enregistreur est connecté : Port USB ou port COM (série ou RS232). Pour un port COM, sélectionnez le numéro de port ou cliquez sur Détecter afin que le port utilisé soit automatiquement détecté.
4. Cliquez sur Test.

Lorsque l'enregistreur est détecté, son type et le port auquel il est connecté sont affichés.

RACCOURCI

Appuyez sur la touche F4 du clavier pour ouvrir la boîte de dialogue Configuration des communications. La communication avec l'enregistreur est alors en cours de test, puis le type d'enregistreur ainsi que d'autres données s'affichent. Cela revient à cliquer sur Test dans la boîte de dialogue.



Boîte de dialogue Configuration des communications pour l'enregistreur MultiPaq21 avec la section Diagnostic agrandie.

Pour plus d'informations sur l'enregistreur utilisé, cliquez sur le bouton Diagnostic qui s'affiche. D'autres informations apparaissent également : version du microprogramme, température maximale interne de l'enregistreur autorisée, niveau de charge de la pile, numéro de série et plage d'enregistrement des températures. La température actuelle des sondes (mise à jour toutes les 5 secondes) est également indiquée. En l'absence de sonde, l'indication *OC* (circuit ouvert) apparaît. La température de la borne de raccordement froide du thermocouple correspond à la température interne constatée au niveau de l'enregistreur.

Réglage de la fréquence de l'alimentation électrique

Pour augmenter l'efficacité du dispositif anti-bruit de l'enregistreur et obtenir ainsi des mesures plus stables, sélectionnez la fréquence de l'alimentation électrique locale en procédant comme suit:

1. Dans le logiciel Insight, choisissez Outils > Options. Cliquez sur l'onglet Enregistreur, puis sur le bouton Avancé.
2. Sélectionnez une fréquence de 50 ou 60 Hz. 50 Hz est la fréquence la plus utilisée, mais 60 Hz est la fréquence en vigueur en Amérique du Nord, au Japon, en Corée et dans plusieurs pays d'Amérique du Sud.

Matériel

Le système Food Tracker classique est composé des éléments matériels suivants :

- l'enregistreur de données (incluant un câble de communication et un chargeur),
- un bouclier thermique,
- des sondes thermocouples.

Enregistreur de données – MultiPaq21

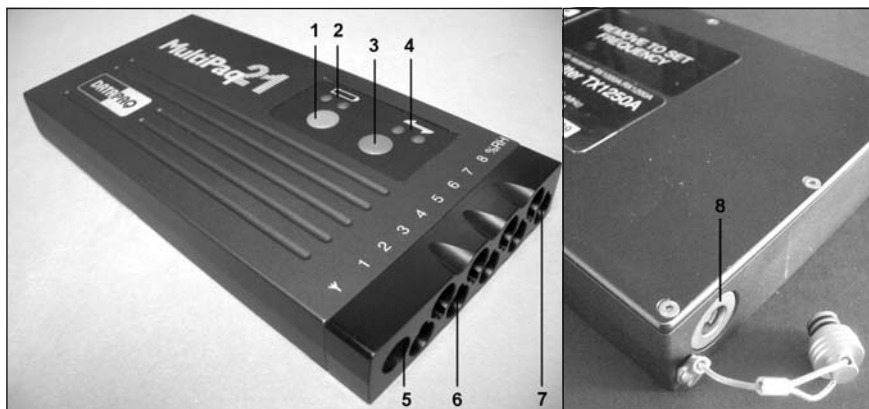
Le système MultiPaq21 est conçu pour résister aux applications de traitement alimentaire les plus agressives et garantir un fonctionnement fiable jour après jour.

Les fonctions principales de l'enregistreur sont les suivantes :

- Profils de température et (enregistreur 8 canaux uniquement) d'humidité.
- Jusqu'à huit canaux de température avec thermocouples interchangeable.
- Température de fonctionnement de -40 °C à 85 °C .
- Précision de $\pm 0,2\text{ °C}$.
- Tension d'alimentation étanche IP67 pour garantir la fiabilité/l'intégration des données.
- Programmabilité (déclenchement du début, intervalle d'échantillonnage, etc.).
- Capacité de communication USB et série RS232.
- Capacité de cycles multiples (jusqu'à huit profils séparés avant le transfert).
- Option de télémessure radio (enregistreur 8 canaux uniquement).
- Pile NiMH rechargeable (120 heures à un intervalle d'échantillonnage de 0,5 s).

Quatre versions sont disponibles : avec six et 8 canaux de données et adaptés aux thermocouples de types T et K (voir spécifications ci-dessous).

L'enregistreur MultiPaq21 est conforme à la **norme Ingress Protection IP67**, ce qui signifie qu'il peut être plongé à une profondeur d'1 m pendant 30 minutes, sans infiltration d'eau suffisante pour constituer un risque. Le test a été réalisé avec un enregistreur en état de fonctionnement dotés de thermocouples (ou bouchons d'étanchéité) connectés. Ces thermocouples sont munis de joints toriques. Pour preuve, bien que cela ne soit pas recommandé normalement, nous avons démontré le bon fonctionnement de l'unité lorsqu'elle est immergée dans de l'eau à température ambiante, sans la protection d'un bouclier thermique étanche.



Enregistreur MultiPaq21, vues de dessus et de dessous.

- | | |
|--|---|
| 1: Bouton d'arrêt, ROUGE – p. 21 | 5: Prise de l'antenne émettrice |
| 2: Témoin d'état de la pile – p. 22 | 6: Prises du thermocouple – p. 46 |
| 3: Bouton de mise en marche, VERT – p. 21 | 7: Prise du capteur d'humidité – p. 61 |
| 4: Témoin d'état de l'enregistreur – p. 22 | 8: Port de communication avec bouchon de protection – p. 14 |

L'enregistreur **n'est pas** destiné à une utilisation sans bouclier externe dans des applications d'eau chaude ou dans un environnement à changement rapide de température. La précision des données ne serait pas garantie. Malgré la possibilité d'enregistrer à -40°C , il est préférable d'utiliser un bouclier thermique (TB5011), pour les applications de congélation, même au dessus de cette température, afin d'éviter les erreurs de choc thermique.

Spécifications de l'enregistreur MultiPaq21

Types d'enregistreurs

- | | |
|----------------|--|
| DP2162A | 6 canaux, thermocouples type T. |
| DP2166A | 6 canaux, thermocouples type K. |
| DP2182A | 8 canaux, thermocouples type T.
Option d'humidité sur un canal et option de télémessure radio disponible. |
| DP2186A | 8 canaux, thermocouples type K.
Option d'humidité sur un canal et option de télémessure radio disponible. |

- | | |
|------------------------|--|
| Précision | $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ |
| Résolution | $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ |
| Plage de mesure | Type T de -196°C à 400°C
Type K de -150°C à $1,370^{\circ}\text{C}$ |

Température de fonctionnement (sans bouclier thermique)	De -40 °C à 85 °C
Option d'humidité	Disponible sur les systèmes 8 canaux.
Contrôle en temps réel	Télémesure câblée (série) (par câble de communication). Option de télémesure radio disponible sur système 8 canaux.
Protection (sans bouclier thermique)	IP67 (immersion dans l'eau jusqu'à 1 m de profondeur pendant 30 min) avec thermocouples fixés.
Intervalle d'échantillonnage	De 0,5 s à 50 min (utilisation standard, température uniquement). De 2,0 s à 50 min (télémesure radio, température uniquement). De 2,0 s à 50 min (mesures de température et d'humidité).
Mémoire	1,81 Mo = 16 heures de collecte de données (8 thermocouples et un intervalle d'échantillonnage de 0,5 s).
Communications	Câble série (RS232) – CII025. Câble USB – CII026.
Unité de maintien du thermocouple	Pour brancher les thermocouples à l'enregistreur en une seule opération garantissant le branchement du thermocouple au canal correspondant (voir p. 47). Unité de maintien 6 canaux – CS1130 (facultatif). Unité de maintien 8 canaux – CS1131 (standard).
Bouchon d'étanchéité	Bouchons d'étanchéité DPI213A (pour les prises du thermocouple) et DPI920A (pour la prise du capteur d'humidité) insérés dans les canaux inutilisés afin de protéger le connecteur de la poussière et autres impuretés et de le rendre étanche.
Fonctionnement	Jusqu'à 8 cycles individuels avant le transfert.
Début de la collecte des données	Bouton marche/arrêt, hausse/baisse de la température, date et heure.
Pile	Rechargeable NiMH (temps de recharge : 2,5 heures).
Autonomie de la pile (charge complète)	Température uniquement (intervalle d'échantillonnage de 0,5 s) = 120 heures. Température uniquement (intervalle d'échantillonnage de 10 min) = 250 heures. Télémesure (intervalle d'échantillonnage de 2,0 s) = 65 heures. Humidité (intervalle d'échantillonnage de 2,0 s) = 120 heures.
Chargeur de pile	Unité d'alimentation CH0070B : 90–264 V c.a., 50–60 Hz, 400 mA.

Actions des boutons de démarrage et d'arrêt

Action	Résultats	Remarques
Appuyez sur le bouton de démarrage (vert).	Lance l'enregistrement.	En mode de télémesure, lance également l'envoi des données.
Appuyez sur le bouton d'arrêt (rouge).	Arrête l'enregistrement.	Les données sont conservées en mémoire. Impossible de redémarrer l'enregistreur tant que les données n'ont pas été transférées. Le témoin rouge clignote toutes les 5 secondes pour signaler la présence de données dans la mémoire. Si vous êtes en mode de télémesure, un signal de fin de cycle est émis pour interrompre le cycle en temps réel.

Action	Résultats	Remarques
Maintenez les boutons de démarrage (vert) et d'arrêt (rouge) enfoncés pendant 3 secondes.	Eteint l'enregistreur.	Les données sont conservées en mémoire.
Après le transfert de données, appuyez sur le bouton de démarrage (vert).	Lance l'enregistrement.	Les dernières conditions de réinitialisation sont utilisées par défaut (intervalle d'échantillonnage, sélection des sondes, étiquettes, etc.).

Témoins de l'enregistreur

L'enregistreur est équipé de deux ensembles de témoins : deux témoins indiquent l'état de la pile, et deux autres témoins indiquent l'état de l'enregistreur et de sa mémoire.

Témoins d'état de la pile

Jaune	Rouge	Signification
Allumé	Allumé	Pile en charge rapide
Allumé	Eteint (après avoir été allumé)	Chargement rapide terminé. Peut également se produire si la pile surchauffe lors du chargement rapide.
Allumé	Clignotement toutes les secondes	Lors de l'application du chargeur alors que la pile est trop chaude/froide ou que sa charge est trop faible. La pile est chargée à 1/16 du taux de chargement rapide, jusqu'à ce que le lancement du chargement rapide ne présente plus de risque.
Eteint	Eteint	Chargeur ou alimentation non connecté.
Clignotement toutes les secondes	Eteint	Chargement de la pile inférieur ou égal à 20 % de la charge maximale.

Témoins d'état de l'enregistreur

Rouge	Vert	Signification
5 clignotements, en alternance avec un témoin vert	5 clignotements, en alternance avec un témoin rouge	L'enregistreur a été correctement réinitialisé.
Clignotement en alternance avec le témoin vert, à intervalle d'échantillonnage	Clignotement en alternance avec le témoin rouge, à intervalle d'échantillonnage	L'enregistreur attend d'être déclenché.

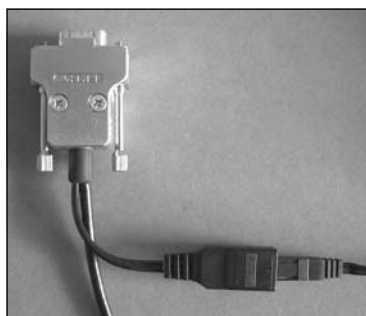
Rouge	Vert	Signification
Clignotement conjointement au témoin vert	Clignotement conjointement au témoin rouge	La température de la sonde est supérieure au point de déclenchement et ne peut pas effectuer le déclenchement (ou, si le déclenchement à température décroissante a été sélectionné, la température est inférieure au point de déclenchement).
Eteint	Clignotement à intervalle d'échantillonnage	L'enregistreur est en cours d'acquisition de données.
Deux clignotements conjointement au témoin vert, une pause, puis de même	Deux clignotements conjointement au témoin rouge, une pause, puis de même	Enregistreur en attente de démarrage du cycle suivant (lors des cycles multiples uniquement).
5 clignotements (un par seconde)	Eteint	La connexion est établie entre le câble de communication et l'enregistreur.
Clignotement toutes les secondes	Eteint	Erreur interne.
Clignotement à intervalles de 5 secondes	Eteint	L'enregistreur contient des données en mémoire, qui n'ont pas été transférées.

Pile

La pile de l'enregistreur est rechargeable NiMH. L'autonomie de la pile est de trois ans environ ou de 500 cycles de charge/décharge. Vous devez retourner l'enregistreur à Datapaq pour le remplacement de la pile.

Charge

1. Branchez le chargeur à l'alimentation secteur.
2. Branchez le câble de communication à l'enregistreur (vous pouvez également brancher le câble à l'ordinateur).
3. Connectez le câble du chargeur au connecteur du chargeur au niveau du câble de communication.



Câble de communication de port COM, avec câble de chargeur (à l'extrême droite) attaché au connecteur du chargeur.

La charge complète s'effectue en 2–3 heures. Des témoins de couleurs situés sur l'enregistreur indiquent l'état de la pile/charge (voir ci-dessus). Une nouvelle batterie – ou une qui n'a pas été utilisée depuis plusieurs mois – doit être chargée pendant 24 heures avant utilisation.

Test et étalonnage

Nous vous conseillons de faire tester et étalonner l'enregistreur par Datapaq au moins une fois par an. La procédure d'étalonnage Datapaq comprend les opérations suivantes :

- inspection externe et interne de l'enregistreur ;
- test des piles et de la charge ;
- test du cycle de chauffe dans des fours Datapaq d'une durée maximale de 14 heures ;
- test de stabilité en utilisant une source de température stable et des températures ambiantes variables ;
- étalonnage et mise à jour de la programmation de l'enregistreur ;
- délivrance d'un certificat traçable aux normes d'étalonnage nationales.

Aucune autre société n'est en mesure de proposer un degré aussi avancé de test, ainsi qu'un service d'étalonnage aussi complet. Pour étalonner votre enregistreur, envoyez-le au Service de maintenance de Datapaq. Vous trouverez toutes les coordonnées nécessaires sur la page de garde de ce document.

Pour les procédures de **test du fonctionnement de l'enregistreur** lorsque les thermocouples sont fixés, reportez-vous p. 68.

Stockez l'enregistreur dans un endroit sec, à l'abri de la poussière.

Mise au rebut des enregistreurs

Conformez-vous à la réglementation légale concernant le recyclage et la mise au rebut. Pour plus d'informations sur le recyclage des produits Datapaq dans l'Union européenne, voir www.fluke.co.uk.



Conformément à la directive européenne WEEE, les utilisateurs doivent retourner les enregistreurs usagés (avec ou sans piles) à Datapaq pour leur mise au rebut.

Protection thermique : Boucliers et dissipateurs thermiques

Construit à partir d'un acier inoxydable, avec une isolation en céramique hydrophobe, le **bouclier thermique** fournit la protection thermique et mécanique nécessaire à la survie de l'enregistreur de données dans l'environnement hostile d'un four industriel.

Tous les traitements alimentaires ne sont pas les mêmes. Chacun nécessite ses propres espace, température, durée ou environnement (vapeur, immersion dans

l'eau ou dans l'huile). C'est pour cette raison que le système Food Tracker propose un choix de boucliers thermiques submersibles ou non. Les options varient de la friture éclair à haute température, où l'ensemble du système est plongé, au traitement de produits de boulangerie à haute température et longue durée. Les boucliers Datapaq sont de qualité optimale. Petits et légers, ils sont conçus pour offrir des performances maximales.

Les dissipateurs thermiques, assemblages en acier inoxydable remplis d'un matériau eutectique non toxique et ininflammable, fournissent une protection supplémentaire permettant au système de fonctionner à une température élevée pendant de longues périodes. Le matériau eutectique absorbe la chaleur et maintient une température de 58 °C jusqu'à ce que l'ensemble du matériau soit passé de l'état solide à l'état liquide. Les dissipateurs thermiques sont munis d'un libellé sensible à la température affichant la température maximale rencontrée par l'enregistreur de données, ainsi qu'un avertissement si la température dépasse 77 °C.

L'isolant en céramique absorbera l'humidité si vous le stockez dans un environnement humide. Bien que le bouclier thermique n'en soit pas endommagé, ses performances sont diminuées jusqu'à suppression de cette humidité.

Types de boucliers Food Tracker

Les fonctions principales des boucliers Food Tracker sont les suivantes :

- Dissipateurs thermiques (boucliers pour traitement de longue durée).
- Isolant en microtherme hydrophobe.
- Joint de couvercle en silicone pour un enregistreur étanche et d'accès simple et rapide.
- Capots d'étanchéité robustes.
- Poignée.

Les durées thermiques indiquées sont basées sur le bouclier à l'air libre et varient selon l'environnement réel, c'est-à-dire la température, les niveaux de pression et d'humidité, les conditions de vitesse élevée de l'air, la vapeur ou l'immersion dans un liquide. En général, les environnements riches en humidité augmentent la vitesse du transfert de la chaleur vers le bouclier et réduisent ainsi les durées autorisées.

Veuillez consulter Datapaq.

TB5009, TB5010 et TB5011 (ci-dessous) sont des boucliers universels conformes à la norme IP65 (résistants à un jet d'eau), conçus pour toute application ne nécessitant aucune immersion totale. Ils résistent à l'eau et à la vapeur.

Fonctions complémentaires :

- Sortie de sonde étanche.
- Couvercle de protection du bouclier pour protéger davantage la sortie de la sonde.
- Point d'attache pour crochet (référence TB9800) pour accrocher le bouclier ou l'enregistreur aux étagères du four, etc.

Pour un déplacement sécurisé sur les bandes transporteuses en maille inclinées ou dans les bains d'huile, utilisez un plateau à bouclier (référence TB9772) avec goupilles de fixation à enfoncer dans la maille.

TB5009 Non submersible : processus de cuisson/torréfaction courts

Temp °C	-100	100	150	200	250
Durée (heures)	1,5	3,0	1,75	1,25	1,0
Dimensions	Hauteur 60 mm	Largeur 203 mm	Longueur 389 mm	Poids 3,95 kg	
Dissipateur thermique	Aucun				

TB5010 Non submersible : processus de cuisson/torréfaction longs

Temp °C	-100	100	150	200	250
Durée (heures)	-	10,0	5,5	3,75	2,5
Dimensions	Hauteur 100 mm	Largeur 214 mm	Longueur 385 mm	Poids 6,39 kg	
Dissipateur thermique	TB1001				

TB5011 Non submersible : congélation et processus de cuisson/torréfaction courts

Temp °C	-100	100	150	200	250
Durée (minutes)	-	150	60	40	35
Dimensions	Hauteur 40 mm	Largeur 193 mm	Longueur 376 mm	Poids 3,2 kg	
Dissipateur thermique	Aucun				

Food Tracker boucliers : non submersible TB5009 (à droite) et submersible TB5815 (au-dessous).



Les boucliers **TB5016**, **TB5815**, **TB5816**, **TB5817** et **TB5821** (ci-dessous) sont conformes à la norme IP67 (résistants à l'immersion).

Pour un déplacement sécurisé sur les bandes transporteuses en maille inclinées ou dans les bains d'huile, fixez les goupilles de fixation fournies sur l'avant du bouclier (TB5815 et TB5816 seulement).

Les joints de sonde de ces boucliers, à utiliser avec différents types de câble de thermocouple, sont codés par couleur :

- TB9760 Noir** Sonde pour insertion au cœur, sonde à aiguille courte ou sonde en fibre de verre fine. **TB9712 Blanc** Sonde à aiguille standard, sonde en fibre de verre robuste, sonde PTFE robuste ou antenne de transmission TX2040.
- TB9714 Bleu** Joint non perforé (aucune sonde).

Les conditions extrêmes de réfrigération par douche ou par immersion dans de l'eau douce ou de l'eau de mer juste après la cuisson requièrent l'utilisation de sondes à isolation minérale et de joints de sonde plus résistants. Dans ce cas, utilisez le kit d'adaptateur PA0960, à raison d'un kit par sonde (voir p. 49).

TB5016 Submersible : étanche et robuste (processus de cuisson/réfrigération du jambon)

Temp °C	100	150	200	250	300
Durée (heures) Air	17	8	5	4	3
Dimensions	Hauteur 120 mm	Largeur 206 mm	Longueur 401 mm	Poids 6,3 kg	
Dissipateur thermique	TB1001 × 2				
Vis à serrage à main du thermocouple	TB9763				

TB5815 Submersible, hauteur réduite : processus de friture/vapeur courts

Temp °C	-100	100	150	200	250
Durée (minutes) Air Eau/Huile	37 -	120 60	60 30	45 22	40 20
Dimensions	Hauteur 40 mm	Largeur 174 mm	Longueur 394 mm	Poids 3,01 kg	
Dissipateur thermique	Aucun				
Goupille de fixation du convoyeur	TB9704A × 2 (facultatif)				
Vis à serrage à main du thermocouple	TB9763				

TB5816 Submersible : processus de friture/vapeur longs

Temp °C	-100	100	150	200	250
Durée (heures) Air Eau/Huile	- -	6,5 3	3,5 1,5	2,5 1	1,75 0,75
Dimensions	Hauteur 65 mm	Largeur 238 mm	Longueur 380 mm	Poids 5,66 kg	
Dissipateur thermique	TB9707 × 2				
Goupille de fixation du convoyeur	TB9704A × 2 (facultatif)				
Vis à serrage à main du thermocouple	TB9763				

TB5817 Submersible et processus de cuisson sous pression

Temp °C	-100	100	150	200	250
Durée (heures) Air	-	14	7,5	4,5	3,5
Pression	2 bar				
Dimensions	Hauteur 105 mm	Largeur 150 mm	Longueur 360 mm	Poids 6,3 kg	
Dissipateur thermique	TB1001 × 2				
Vis à serrage à main du thermocouple	TB9763 – le bouclier peut également être fourni avec une plaque de montage dotée de raccords de compression pour les autoclaves jusqu'à 2 bars				

TB5821 Submersible, hauteur réduite : processus de friture/vapeur courts

Chargement frontal. Livré avec différentes plaques avant et plateaux d'enregistreur en fonction de l'utilisation : 6 canaux, 8 canaux ou 8 canaux et une antenne RF.

Temp °C	-100	100	150	200	250
Durée (minutes) Air	-	120	60	45	30
Dimensions	Hauteur 40 mm	Largeur 140 mm	Longueur 318 mm	Poids 2,5 kg	
Dissipateur thermique	Aucun				
Accessoires	Vis à serrage à main, petite taille – TB9569A56 Clé à vis – TB9569A51 Joint torique – SC1220A				

En raison de l'amélioration continue de nos produits, les spécifications peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Autres types de boucliers

Une vaste gamme de types de boucliers thermiques est disponible chez Datapaq pour une utilisation avec les enregistreurs autres que MultiPaq21.

Sondes thermocouples

Les sondes thermocouples utilisent l'effet Seebeck, découvert au dix-neuvième siècle, selon lequel une fréquence électromagnétique est produite par tout matériau conducteur qui n'est pas soumis à une température uniforme. La tension réelle mesurée est proportionnelle à l'écart de température entre les bornes de raccordement 'chaude' et 'froide' du thermocouple (la borne de raccordement chaude étant le point de mesure, et la froide constituant le point de jonction du thermocouple et de l'équipement de mesure).

La mise en place pratique des sondes requiert un dispositif électronique sophistiqué, de façon à supprimer toute erreur potentielle de mesure. Ces erreurs potentielles incluent une mauvaise linéarité de la plage des mesures et une inexactitude due aux variations de température au niveau de la borne de raccordement froide. Pour prendre toute erreur en compte, le dispositif électronique du système de mesure doit simuler une température de 0 °C sur cette deuxième borne, et compenser pour toute non-linéarité de la plage de fonctionnement de la sonde.

Au cours des années, nous avons développé des thermocouples 'standard' à l'aide de matériaux choisis pour leur sensibilité, leur linéarité (uniformité de la sensibilité sur la plage de températures utile), leur prix et leur disponibilité. Les normes actuelles incluent les thermocouples de type K, N, R, S et T, chaque type étant identifiable à la couleur de son connecteur. Les sondes thermocouples de type T sont standard dans l'industrie alimentaire, bien que, dans certains cas, les sondes de type K soient utilisées.

Spécifications des thermocouples

Type de sonde	Isolation du câble	Précision	Norme
T	Isolation minérale ou PTFE	$\pm 0,5$ °C ou $\pm 0,4$ % à -40 jusqu'à 350 °C	BS EN 60584.1 Classe I
K	Isolation minérale ou PTFE	$\pm 1,1$ °C ou $\pm 0,4$ % à 0-1250 °C	ANSI MC 96.1 Limites spéciales d'erreur

Câbles de thermocouple

La température de fonctionnement pratique des sondes thermocouples est limitée par les caractéristiques de température du matériau d'isolation du câble.

Isolation	Limite de température maximale
Isolation minérale (MI)	800 °C
PTFE	260 °C

Les sondes thermocouples à isolation **minérale** (MI, Mineral Insulated) ont une borne de raccordement fermée qui offre une protection contre les atmosphères de carbone et autres atmosphères agressives, ainsi qu'une immunité intensifiée contre les interférences électriques. Les sondes à aiguille MI fournies par Datapaq possèdent une gaine en acier inoxydable 316 qui offre une meilleure protection à haute température. L'isolation minérale peut être utilisée lorsque les câbles des sondes se trouvent très proches des éléments chauffants.

Les sondes thermocouples isolées par **PTFE** (polytétrafluoroéthylène) conviennent à tous les usages, à des températures allant jusqu'à 260 °C. Le PTFE est un matériau solide, souple et non collant. Il constitue l'isolant classique des fours, bien qu'il ne puisse pas être utilisé lorsque les câbles des sondes se trouvent très proches des éléments de chauffage, spécialement les types à rayonnement infra-rouges.

AVERTISSEMENT

Le PTFE ne supporte pas la combustion, mais se décompose au-delà de 265 °C en produisant de faibles quantités de fumées toxiques.

Les produits dangereux découlant de la décomposition thermique du PTFE sont les suivants :

A des températures supérieures à :	Produit
400 °C	See note*
430 °C	Tetrafluoroethylene
440 °C	Hexafluoropropylene
475 °C	Perfluoroisobutylene
500 °C	Fluorure de carbonyle* qui, au contact de l'air humide, se transforme en fluorure d'hydrogène.

* Peut également se produire si l'adhésif PTFE est conservé à 400 °C pendant une durée prolongée.

Risques pour la santé

- L'inhalation de produits issus de la décomposition du PTFE risque de provoquer la 'fièvre des fumées de polymères', dont les symptômes sont semblables à ceux de la grippe.
- L'ingestion ou le contact avec la peau ne provoquent aucune réaction.
- L'exposition au PTFE n'aggrave pas les conditions médicales existantes.

Procédures d'urgence et de premier secours

- En cas de contact involontaire avec les émanations de PTFE, faites respirer de l'air frais à la personne concernée.

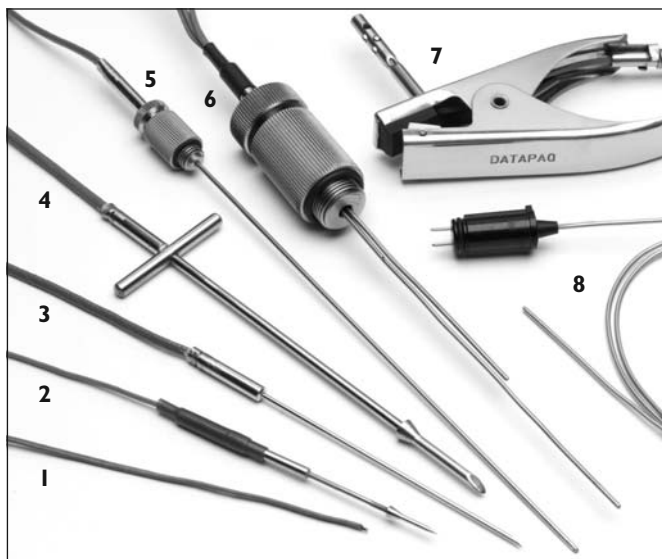
- Des appareils respiratoires autonomes et des vêtements de protection doivent être portés en cas d'incendie.

Sondes thermocouples alimentaires

Les sondes thermocouples de type T avec raccordement chaud associant cuivre et constantan sont standard dans l'industrie alimentaire. Dans certains cas, le type K (associant un alliage de nickel-chrome et un alliage de nickel-aluminium) est préféré.

Les thermocouples sont fournis avec des connecteurs étanches à joint torique pour se conformer à la norme IP67 pour l'enregistreur et garantir fiabilité et précision dans les environnements les plus hostiles (vapeur, eau, condensation, etc.). La longueur des câbles peut être réglée pour répondre aux exigences d'un traitement donné.

Les sondes de l'enregistreur MultiPac21 sont disponibles dans plusieurs types, comme illustré ci-dessous.



- 1 : **Sonde pour insertion au coeur de l'aliment** : Câble en PTFE avec capteur de température exposé. Utilisée pour le contrôle de l'environnement ou l'insertion dans les produits en état semi-liquide/liquide avant la cuisson (pâtisserie, par exemple).
- 2 : **Sonde à aiguille courte** : Câble en PTFE avec sonde d'insertion. Longueur de l'aiguille 40 mm, diamètre 1,6 mm, avec picot pour empêcher le mouvement de la sonde. Utilisée pour mesurer la température interne des produits de taille petite à moyenne ou la température de la surface des gros produits.

- 3: **Aiguille standard** : Câble en PTFE avec sonde d'insertion. Longueur de l'aiguille 90 mm, diamètre 1,6 mm. Utilisée pour mesurer la température interne des produits moyens à gros.
- 4: **Sonde robuste** : Câble en PTFE avec sonde d'insertion. Longueur de l'aiguille 125 mm, diamètre 3,2 mm, avec picot, pour empêcher le mouvement de la sonde, et poignée pour faciliter l'insertion. Utilisée pour mesurer la température interne des gros produits (généralement la viande) où l'insertion de la sonde peut être difficile.
- 5,6: **Sonde alimentaire pour boîte de conserve/bouteille** : Câble en PTFE avec longue aiguille à extrémité arrondie. Longueur de l'aiguille 200 mm, diamètre 1,6 mm. Utilisée en combinaison avec un adaptateur pour boîte de conserve, afin de mesurer la température interne des boîtes de conserve/bouteilles scellées pour les processus de pasteurisation ou de stérilisation. L'adaptateur est fixé dans un trou percé dans le bouchon de la bouteille ou le couvercle de la boîte de conserve.
- 7: **Sonde d'air avec attache** : Câble en PTFE avec capteur de température de l'air monté sur attache. Utilisée pour contrôler l'environnement du four. Accrochée à l'étagère ou au plateau utilisé pour transporter le produit.
- 8: **Sonde à aiguille à isolation minérale** : Sonde pour haute température : température ambiante ou du produit supérieure à 265 °C.

Références et compatibilité des sondes

	Type T	Type K	Compatibilité du bouclier
Sonde à aiguille MI	PA150x	PA151x	Tous
Sonde à aiguille standard	PA146x	PA147x	Tous
Sonde à aiguille court	PA144x	PA145x	Tous
Sonde robuste	PA142x	PA143x	Sauf TB5817, TB5815, TB5816, TB5821
Sonde d'air avec attache	PA154x	PA155x	Sauf TB5817, TB5815, TB5816, TB5821
Sonde au coeur de l'aliment	PA148x	PA149x	Tous
Sonde alimentaire pour boîte de conserve/bouteille	PA152x	PA153x	Tous
Adaptateur pour boîte de conserve/bouteille	PA0620	PA0620	–

Longueur du câble indiquée par les derniers chiffres (x) du référence : 0 = 0,3 m, 2 = 0,6 m, 3 = 1,0 m, 5 = 2,0 m.

Étiquettes d'identification des sondes thermocouples

Sac de 8 étiquettes en métal à enfiler sur le câble de la sonde pour simplifier l'identification du canal lors de l'insertion de la sonde dans le produit (référence PA2014).



Entretien des thermocouples.

Entretien des thermocouples

Lorsque vous **enroulez** les câbles de thermocouples pour les stocker, assurez-vous que le diamètre de la bobine est d'au moins 40 cm.

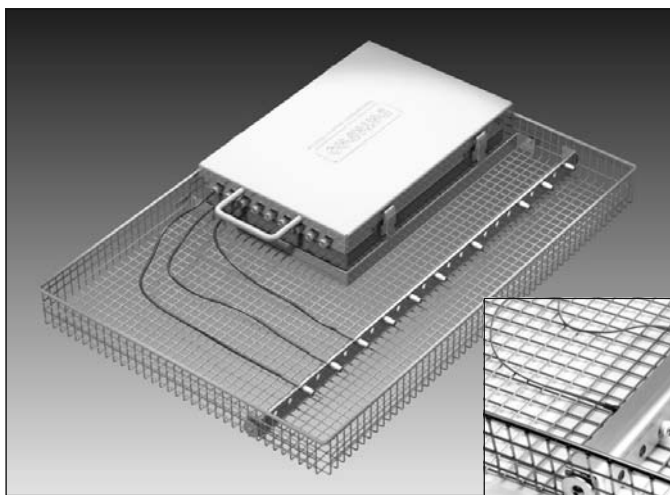
Examinez les câbles après chaque cycle de profil et remplacez ceux dont l'**isolation est endommagée**.

L'exposition aux chocs thermiques auxquels les sondes sont soumises finit par user le **câble à isolation minérale** et le rendre fragile.

Manipulez les sondes à isolation minérale avec précaution et assurez-vous que le rayon de courbure minimal est supérieur à 25 mm.

Plateau alimentaire

Les plateaux alimentaires Food Tracker sont conçus pour les traitements sur bande transporteuse, afin d'assurer la reproductibilité/précision du contrôle du traitement, sans devoir arrêter la bande transporteuse ni gêner la production. Le plateau (contenant l'enregistreur/le bouclier, les sondes fixées et les produits déjà en place) peut être placé rapidement et efficacement pour que les produits sondés soient uniformément déposés le long de la courroie en maille avec la garantie que les sondes restent sécurisées dans le produit et à l'abri des risques de prise dans les câbles des sondes. Les zones chaude et froide du four sont ainsi identifiées facilement. Cette procédure est idéale pour les produits de



Plateau avec bouclier thermique en place, avec morceaux de poulet sondés.



petite taille (nuggets de poulets, blanc et portions de boeuf), spécialement quand des profils fréquents sont requis. Voir p. 41 pour une utilisation du plateau alimentaire.

Références	CS3043A : utilisation avec bouclier TB5815. CS3044A : utilisation avec bouclier TB5816, TB5009, TB5011.
Poids du plateau	1,45 kg
Largeur	600 mm
Profondeur	407 mm
Hauteur, min.	51 mm (ou hauteur du bouclier si supérieur)

Support de thermocouples

Le support (référence CS3045) est conçu pour aider au positionnement du thermocouple sur les larges bandes transporteuses utilisées dans les processus de type cuisson, facilitant ainsi l'équilibre du four (par la température de l'air), le contrôle du produit et permettant leur reproductibilité. Vous pouvez régler facilement la largeur du bras, ainsi que la position latérale et la hauteur exactes des sondes. Voir p. 41 pour une utilisation du support de thermocouples.

Largeur, max.	2300 mm (trois sections vissées et montées sur trois pieds).
Largeur, min.	1000 mm (une section montée sur deux pieds).
Poids, max.	1,6 kg
Hauteur	Hauteur du four minimale standard 50 mm (hauteur inférieure disponible).
Temp. de fonctionnement max. standard	265 °C

Mallettes

Une mallette légère (référence CC0048) est disponible pour le transport de l'enregistreur et des accessoires (sauf bouclier).

Réalisation d'un profil de température

Ce chapitre décrit toutes les étapes permettant de réaliser un profil de température : de la préparation de l'enregistreur et du bouclier thermique à l'installation du système complet dans le four, en passant par le positionnement des sondes. Pour exécuter un profil en utilisant la télémessure câblée, reportez-vous à p. 55.

MESURES DE SECURITE

Il est recommandé de vous entretenir avec le responsable de la sécurité avant d'utiliser le système Tracker.

Portez des vêtements de protection adéquats.

Les composants du système Tracker seront chauds après l'exécution du test ; manipulez-les avec précaution.

Si nécessaire, utilisez un appareil de levage lors de leur chargement et de leur récupération.

Configuration

Il se peut que l'isolation de votre bouclier thermique ait pris l'humidité lors du processus de fabrication. Avant d'utiliser le bouclier pour la première fois, faites-le fonctionner (scellé et avec les dissipateurs thermiques s'ils ont été fournis, mais en excluant l'enregistreur de données) une fois dans votre processus pour faire disparaître l'humidité.

La configuration du système pour un test requiert une définition des caractéristiques de fonctionnement normales du four. Ces caractéristiques incluent :

- la vitesse de ligne ;
- le nombre de zones dans le four ;
- la température maximale de chaque zone ;
- le nombre de sondes thermocouples, leur position et leur méthode de fixation ;
- le profil de température attendu pour le bouclier thermique ;
- les restrictions de hauteur et de largeur du four.

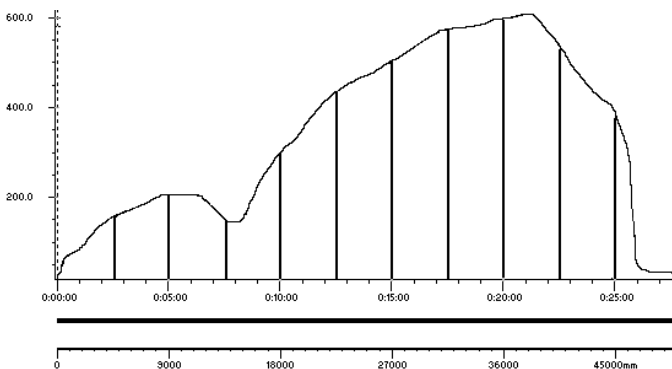
Sélection du bouclier thermique

En plus d'assurer la protection de l'enregistreur de données contre les températures extrêmes du processus, le bouclier thermique peut être nécessaire pour la protection contre l'humidité. Vous devez donc prendre ces deux aspects en compte, ainsi que la durée du processus, lorsque vous choisissez le bouclier.

La température moyenne du processus peut être calculée comme suit.

Environnements secs

1. Tracez un graphe des caractéristiques de température par rapport aux caractéristiques de temps du traitement.
2. Divisez l'axe horizontal en 10 segments égaux et tracez des lignes verticales à partir de chaque point. Notez la température indiquée pour chaque ligne verticale.



Profil de température standard. La température moyenne est de 350 °C.

3. Divisez la somme des températures par 10 pour obtenir une température moyenne. Modifiez cette température de la façon suivante :
4. Ajoutez 15 % si la température maximale est atteinte lors du premier tiers du traitement.
5. Ajoutez 10 % si la température maximale est atteinte lors de la première moitié du traitement.
6. En tenant compte des restrictions en hauteur et en largeur au cours du traitement, sélectionnez un bouclier qui répond à ce profil de température/ temps ou l'excède (voir p. 24).

Environnements humides

AVERTISSEMENT

La vitesse à laquelle la chaleur est absorbée par le bouclier thermique est considérablement influencée par l'humidité de l'atmosphère du traitement.

Pour les environnements humides, calculez la température moyenne en suivant les étapes 1 à 5 ci-dessus, puis contactez Datapaq pour des informations détaillées.

Emplacement du bouclier thermique

Au cours du processus, le bouclier doit être, si possible, éloigné des sondes ou du produit testé. Lorsque cela est nécessaire, placez-le sur plateau supérieur de l'équipement afin de le protéger des chutes de débris, des coulées de graisse, etc.

Sélection et mise en place des sondes thermocouples

Sélection des sondes thermocouples

Le type de thermocouple et d'isolation (voir p. 23 pour la gamme de produits disponibles) est choisi en fonction du produit et de l'environnement du processus. La taille du produit est un facteur décisif. En règle générale, la sélection des sondes est effectuée comme suit.

Sondes à aiguille : produits à base de viande de grande taille, produits sous vide, produits en boîte et en bouteille, pain et gâteaux.

Sondes pour température au cœur : produits à base de viande de plus petite taille (morceaux de poulet, par exemple), poissons, produits frits, gâteaux de petite taille, produits mous ou liquides, contrôle de l'environnement.

Les thermocouples adaptés à l'industrie alimentaire sont de type T ou K (voir p. 30 pour les plages de température et la précision des mesures). Pour les processus dont les températures sont inférieures à 0 °C (jusqu'à -40 °C), des sondes de type T doivent être utilisées.

Le matériau d'isolation du câble restreint la température de fonctionnement effective. Les températures maximales sont les suivantes :

Isolation minérale	800 °C
Polytétrafluoréthylène	265 °C

Type de mesure

La température de l'air, du coeur du produit ou de sa surface est mesurée.

L'installation d'un réseau de sondes d'air dans le four permet d'obtenir une vue précise de la distribution des températures et, de ce fait, de régler les corps de chauffe ou les déflecteurs. Les mesures effectuées au coeur ou à la surface du produit caractérisent l'absorption de chaleur de l'air en déterminant le profil température/temps réel auquel le produit est soumis. La combinaison de sondes d'air et de surface permet de déterminer le taux d'absorption de chaleur et, par conséquent, de régler et d'optimiser l'efficacité thermique et la qualité du produit.

Mise en place de la sonde thermocouple

Pour une évaluation fiable, reproductible et comparable des performances thermiques, il est essentiel de réaliser les mesures au même emplacement, à l'aide du même type de sonde, placé de la même façon sur le même type de produit. Dans certains cas, il est recommandé d'utiliser une monture test pour assurer une reproductibilité absolue. Notez également les points suivants, essentiels pour la précision et la reproductibilité des mesures :

- Les sondes doivent être fixées et maintenues en place dans le produit, tout au long du processus de cuisson. Le plateau alimentaire et le support de thermocouples Datapaq (voir ci-dessous) permettent cela.
- Insérez les sondes à aiguille dans le produit de façon à ce que la majorité de l'aiguille se trouve dans le produit. Ceci permet de minimiser le transfert de la chaleur par conduction à l'intérieur du produit.
- La profondeur d'insertion des sondes doit être la même pour chaque cycle.
- Assurez-vous que la sonde est correctement placée dans le produit. Elle doit normalement se trouver au centre. Vérifiez que l'extrémité de la sonde ne se trouve pas à proximité du bord du produit, ou qu'elle ne ressort pas. Vérifiez si la sonde doit se trouver dans la viande, la peau ou l'os, car les résultats varient selon l'emplacement.
- Les sondes doivent être éloignées du bouclier thermique, si possible.
- Les câbles doivent être aussi courts que possible afin d'éviter tout emmêlement ou accrochage sur la bande transporteuse.
- L'utilisation d'étiquettes d'identification (p. 33) permet d'assurer la cohérence de la mise en place des sondes.

L'emplacement de la sonde et la méthode utilisée pour sa fixation dépendent du type de mesure. Voir ci-dessous.

Température de l'air

Choisissez l'emplacement de la sonde de façon à ce que la mesure corresponde à la température de l'air rencontrée par le produit au cours du processus. Dans

certains cas, la fixation d'un réseau de sondes d'air sur une monture test peut s'avérer utile.

La collecte de données peut être déclenchée à un moment spécifié, à la déconnexion au niveau de l'ordinateur ou par température. Lors d'un déclenchement par température, le déclenchement se fait généralement par une sonde d'air connectée au canal I de l'enregistreur de données.

Température au coeur

Insérez une sonde à aiguille ou une sonde de température au coeur au centre du produit, en vous assurant qu'elle n'entre pas en contact avec des os. Utilisez un réseau de sondes pour vérifier que la température est la même en tous points du four.

Température de surface

Utilisez des sondes à aiguille ou des sondes de température au coeur pour déterminer la distribution de la température à la base du produit, pendant la cuisson (sur la bande transporteuse ou le moule, par exemple).

*L'extrémité d'une sonde thermocouple **doit** être en contact mécanique suffisant avec le produit lors du contrôle de la température de surface.*

Utilisation d'un plateau alimentaire

Reportez-vous à p. 34 pour des spécifications.

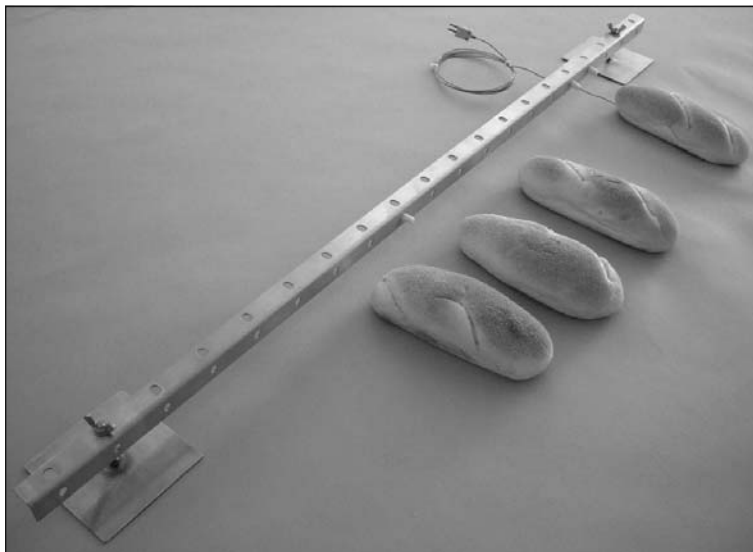
- Attachez le support de fixation du bouclier thermique sur le plateau, à l'aide des boulons Allen fournis.
- A l'aide des boulons Allen, fixez le support de mise en place de la sonde en fonction du produit, c'est-à-dire de façon à obtenir une hauteur et une orientation verticale ou horizontale appropriées.
- Poussez les sondes à travers les bandes en caoutchouc du support de mise en place, en utilisant des pinces et un lubrifiant alimentaires.

Utilisation du support de thermocouples

Reportez-vous à p. 35 pour des spécifications.

- Réglez la longueur du support horizontal (en trois parties) à l'aide des boulons Allen fournis.
- Réglez la hauteur du support en plaçant des écrous sur les montants du support.

- Poussez les sondes à travers les bondes en caoutchouc du support, en utilisant des pinces et un lubrifiant alimentaires. Pour les applications à température élevée, n'utilisez pas de bondes en caoutchouc et insérez des sondes à isolation minérale dans les trous du support.



Support de thermocouples configuré pour le contrôle du pain.

Les thermocouples peuvent être endommagés lors de leur manipulation et doivent donc être testés après installation et pendant les tâches de routine. Voir p. 68.

Préparation de l'enregistreur de données et des thermocouples

La partie externe de l'enregistreur doit être minutieusement contrôlée avant chaque cycle de profil, en procédant comme suit :


- Recherchez toute trace d'impuretés ou de cristaux de sel, notamment à proximité et à l'intérieur des prises et du port de communication. Nettoyez avec précaution l'appareil à l'aide d'un chiffon ou d'un coton-tige humide et séchez-le soigneusement.
- Vérifiez que les câbles des thermocouples sont en parfait état et qu'ils ne présentent aucune entaille (en particulier au niveau de l'isolation et des courbes prononcées) qui pourrait signaler une coupure du câble.

- Vérifiez chaque connecteur du thermocouple, notamment les broches en cuivre et en argent. Nettoyez-les avec un chiffon humide (eau tiède), puis séchez-les soigneusement. Si vous observez des traces de corrosion sur l'une ou l'autre des broches (oxyde noir sur la broche en cuivre, par exemple), effacez-les soigneusement à l'aide d'un papier de verre très fin ou en grattant doucement avec un couteau aiguisé.
- Après la connexion des sondes du thermocouple à l'enregistreur, ces dernières doivent être testées (voir p. 68).


Réinitialisation de l'enregistreur de données

Avant de pouvoir recevoir de nouvelles données, l'enregistreur de données doit être réinitialisé, comme suit. (Pour réinitialiser l'enregistreur en vue d'une télémessure câblée, voir p. 55.)

La procédure décrite dans cette section utilise la boîte de dialogue Réinitialisation de l'enregistreur du logiciel Insight.

Si vous n'êtes pas sûr de savoir comment procéder, laissez-vous guider par l'assistant de réinitialisation de l'enregistreur tout au long de la réalisation d'un profil de température : cliquez sur  dans la barre d'outils Insight ou choisissez Outils > Assistants.

Les données stockées dans l'enregistreur et en attente d'analyse doivent être transférées avant d'effectuer une nouvelle réinitialisation de l'enregistreur. Cette opération efface en effet irréversiblement l'ensemble des données stockées.


1. Utilisez le câble de communication fourni pour connecter l'enregistreur à un port COM (série) ou USB de l'ordinateur. Alignez le point rouge de la prise de l'enregistreur avec celui du câble. Pour minimiser les problèmes de communication, connectez d'abord le câble à l'ordinateur, puis à l'enregistreur. Le témoin rouge de l'enregistreur clignote cinq fois pour confirmer que la connexion entre le câble et l'enregistreur a bien été établie (dans le cas contraire, voir Etablissement de la communication, p. 14). Si l'enregistreur n'est pas déjà chargé, connectez le câble du chargeur de pile au connecteur correspondant sur le câble de communication.
2. Ouvrez la boîte de dialogue Réinitialisation de l'enregistreur (cliquez sur  dans la barre d'outils Insight, appuyez sur la touche de fonction F2 ou sélectionnez Enregistreur > Réinitialiser dans la barre de menus) et spécifiez les options de réinitialisation.

Intervalle d'échantillonnage Définissez le temps devant s'écouler entre chaque ensemble (échantillon) de points de données (un point de donnée par sonde) recueilli par l'enregistreur. Plus l'intervalle d'échantillonnage est petit, plus vous êtes capable d'enregistrer les variations de courte durée dans votre régime de température. La durée d'enregistrement totale

disponible est cependant réduite et le téléchargement des données sur l'ordinateur après le cycle prend plus de temps. Des restrictions s'appliquent aux intervalles d'échantillonnage autorisés, en fonction de l'utilisation du capteur d'humidité.



Boîte de dialogue Réinitialisation de l'enregistreur MultiPaq21.

Sondes thermocouples sélectionnées Pour économiser la mémoire de l'enregistreur, cliquez sur les boutons appropriés afin de désélectionner les sondes thermocouples qui ne seront pas utilisées. Le nombre de sondes disponibles et la taille de la mémoire de l'enregistreur dépendent de l'enregistreur utilisé. *La sonde 1 doit toujours faire partie des sondes sélectionnées.* La sonde d'humidité (le cas échéant) est indiquée par le symbole .

Transfert des données Sélectionnez l'option Sans télémesure. Pour réinitialiser l'enregistreur dans le cadre d'une télémesure câblée, reportez-vous à p. 55

Calculateur de mémoire Calcule la durée maximale pendant laquelle l'enregistreur peut recueillir des données dans chacun des cycles de profil

spécifiés (voir Cycles multiples, ci-dessous), en fonction de l'intervalle d'échantillonnage, du nombre de sondes et de la taille de la mémoire de l'enregistreur. La durée disponible peut être davantage limitée par le niveau de charge de la pile.

Températures des sondes Les températures actuellement mesurées dans chacun des canaux de l'enregistreur sont affichées et mises à jour toutes les cinq secondes. Cette fonction permet de s'assurer du bon fonctionnement des thermocouples. Les températures des sondes, ainsi que la température interne de l'enregistreur, sont également affichées dans la boîte de dialogue Configuration des communications (voir p. 16).

Etat de la pile L'indicateur de charge affiche le pourcentage actuel de la charge totale de la pile de l'enregistreur, ainsi qu'un rapport avec codes de couleur :

VERT Charge suffisante pour effectuer un cycle.

JAUNE Charge probablement suffisante pour effectuer une caractérisation, mais faible.

ROUGE Charge de la pile insuffisante. Rechargez-la immédiatement.

Le niveau de charge de la pile ne s'affiche pas au cours de la charge de l'enregistreur : déconnectez le chargeur pour connaître le niveau de charge.

La pile au nickel-métal hydrure de l'enregistreur se décharge lentement, même lorsqu'elle n'est pas utilisée, et devra être rechargée après plus de trois semaines sans utilisation. Voir p. 23.

En cas de doute, annulez la procédure en cliquant sur Annuler et rechargez l'enregistreur.

Mode de déclenchement Sélectionnez ici la méthode de déclenchement de l'enregistreur pour la collecte des données.

Bouton Start A la suite de la réinitialisation, l'enregistrement de données démarre lorsque le bouton de mise en marche vert de l'enregistreur est maintenu enfoncé pendant environ 1 seconde.

Date et heure L'enregistrement des données démarre à la date et à l'heure spécifiées. La date actuelle s'affiche par défaut. Ce mode de déclenchement n'est pas disponible si plusieurs cycles sont définis (voir ci-dessous).

Température croissante L'enregistrement des données démarre lorsque la température de la sonde I atteint la valeur spécifiée. (Si vous avez choisi le déclenchement à température croissante ou décroissante, l'enregistreur enregistre les données à partir du moment où il a été déconnecté de l'ordinateur, mais, dès que la température de déclenchement est atteinte, il conserve uniquement les 60 points de données qui précèdent le point de déclenchement et ignore tous les autres.)

Température décroissante L'enregistrement des données démarre lorsque la température de la sonde I atteint la valeur spécifiée lors de sa baisse.

Cycles multiples Sélectionnez le nombre de cycles de profil (8 maximum) que vous souhaitez exécuter avant le transfert des données enregistrées. Le calculateur de mémoire (voir plus haut) utilise ces informations, ainsi que l'intervalle d'échantillonnage et le nombre de sondes sélectionnées, pour calculer la durée maximale de chaque cycle. *Il n'est pas nécessaire d'effectuer tous les cycles spécifiés avant le transfert des données de l'enregistreur. Les données enregistrées peuvent être transférées à tout moment après l'exécution du premier cycle, mais l'enregistreur doit alors être réinitialisé avant l'exécution des cycles suivants.* Le mode de déclenchement par date/heure (voir plus haut) n'est pas disponible pour les cycles multiples.

3. Lorsque vous cliquez sur OK, l'enregistreur est réinitialisé et un message s'affiche, confirmant l'intervalle d'échantillonnage et le mode de déclenchement que vous avez définis.
4. Déconnectez le câble de communication de l'enregistreur. Les témoins d'état rouge et vert de l'enregistreur clignotent brièvement à tour de rôle pour confirmer la réinitialisation de l'enregistreur. Remplacez le bouchon de protection sur le port de communication.

Installation de l'enregistreur dans le bouclier thermique

Pour sélectionner le bouclier approprié, voir p. 24.

N'oubliez pas de prendre en compte le temps pris par la récupération du système Tracker une fois le test effectué lors du calcul des performances thermiques du bouclier.

Avant de continuer, vérifiez que le bouclier thermique a suffisamment refroidi depuis sa dernière utilisation.

1. Branchez les thermocouples sur les prises numérotées de l'enregistreur.

Si une prise n'est pas utilisée (y compris la prise du capteur d'humidité), insérez un bouchon d'étanchéité (voir p. 21) afin d'éviter toute infiltration d'eau.

Si vous utilisez un fichier Traitement, vérifiez que les numéros de sonde et de prise de l'enregistreur correspondent aux numéros utilisés pour les sondes et leurs emplacements dans le fichier (consultez le logiciel Insight pour plus d'informations sur les fichiers Traitement : appuyez sur la touche de fonction F1 ou choisissez Aide > Sommaire, puis cliquez dans la section Fichiers Traitement : Four, Recette, Produit). L'utilisation d'une unité de maintien des prises de thermocouples (voir ci-dessous) garantit une fixation correcte et rapide. *Pour utiliser une telle unité avec un bouclier submersible, voir ci-dessous.*

2. Vérifiez que les surfaces de contact du bouclier thermique sont propres et intactes. L'enregistreur doit être protégé par un joint de qualité situé entre le bouclier thermique et les câbles thermocouples. Placez l'enregistreur dans le bouclier (à l'intérieur du ou des dissipateurs thermiques, le cas échéant) en posant les câbles des thermocouples en travers du matériau d'étanchéité pour qu'ils sortent du bouclier au niveau de l'ouverture, en vous assurant qu'ils sont placés côte à côte et ne se croisent pas. *Pour utiliser une telle unité avec un bouclier submersible, voir ci-dessous.*
3. Si le mode de déclenchement est le bouton Start, maintenez ce bouton enfoncé pendant environ 1 seconde, jusqu'à ce que le témoin vert commence à clignoter à l'intervalle d'échantillonnage.
4. Rabattez le couvercle en vous assurant de l'étanchéité autour des câbles thermocouples.
5. Placez l'enregistreur/le bouclier sur la bande transporteuse ou le plateau. Immobilisez d'abord le convoyeur, si possible.
6. Insérez les sondes dans le produit ou le four, aux emplacements requis (voir p. 40).

Utilisation d'une unité de maintien des prises de thermocouples

1. Insérez les prises des thermocouples (ainsi que les bouchons d'étanchéité, le cas échéant) dans les emplacements appropriés de l'unité.
2. Faites glisser la barre de fixation dans l'unité afin de maintenir les prises en place. Verrouillez la barre à l'aide de la clé Allen.
3. Une fois toutes les prises installées dans l'unité, branchez celle-ci sur l'enregistreur en appuyant fermement. Si l'unité de maintien est difficile à installer, étalez une petite quantité de lubrifiant alimentaire sur les joints toriques.

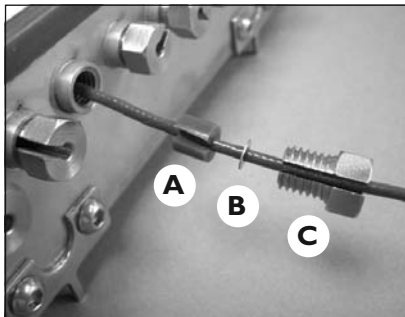


Pour retirer l'unité de maintien de l'enregistreur, poussez délicatement les leviers d'éjection, puis déboîtez l'unité avec précaution. Vous pouvez laisser les prises dans l'unité pour afin de les brancher plus facilement et plus rapidement sur l'enregistreur, lors des cycles suivants.

Installation dans un bouclier submersible

Assurez-vous de l'étanchéité de la connexion des câbles des thermocouples dans la sonde du bouclier submersible, comme suit.

1. Insérez la sonde et le câble dans le port approprié du bouclier, de l'intérieur.
Si vous utilisez une sonde à aiguille, soulevez le matériau d'étanchéité momentanément pour permettre à la sonde de passer.
2. Placez le type de joint de sonde approprié (**A** – voir p. 27) et une vis à serrage à main (**C**) sur le câble, en les séparant d'une rondelle (**B**). Utilisez un joint non perforé (bleu) et une vis à serrage à main pour les ports auxquels aucune sonde n'est connectée. Utilisez des joints d'étanchéité neufs à chaque utilisation du bouclier.
3. Insérez le joint d'étanchéité dans le port de la sonde et fixez la vis à serrage à main.
4. Utilisez la clé à vis SC1157 pour resserrer entièrement la vis à serrage à main.



Pour remplacer une sonde, retirez le joint de sonde existant en le poussant à l'aide d'une clé Allen.

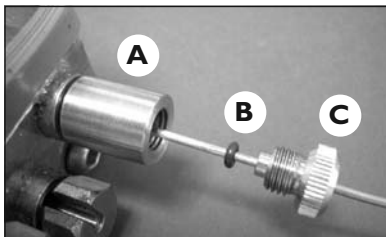
Pour les boucliers équipés d'une **plaque avant distincte**, prenez également note des éléments suivants :

- Les deux dissipateurs thermiques sont insérés avant l'enregistreur dans le bouclier.
- Pour faciliter l'insertion et le retrait de l'enregistreur, vous pouvez appliquer du ruban adhésif sur l'enregistreur et l'utiliser la partie dépassant comme une simple poignée.
- Lorsque vous insérez l'enregistreur dans la cavité du bouclier, assurez-vous qu'aucun thermocouple n'est détaché de sa prise. Le câble du thermocouple entre l'enregistreur et la plaque avant doit avoir un jeu suffisant lorsque l'enregistreur est entièrement inséré à l'intérieur du bouclier.
- Lorsque vous placez la plaque avant sur les goujons filetés situés sur le corps du bouclier, veillez à ce qu'aucun câble ne reste coincé. Serrez à la main les quatre vis de façon uniforme et utilisez les pinces à bec long pour vous assurer de leur bonne fixation. Veillez à ce que l'espace (minime) entre le corps du bouclier et la plaque avant soit uniforme.

Applications de la réfrigération à l'eau douce ou à l'eau de mer

Les conditions extrêmes de réfrigération par douche ou par immersion dans de l'eau douce ou de l'eau de mer juste après la cuisson requièrent l'utilisation de sondes à isolation minérale et de joints de sonde plus résistants. Dans ce cas, utilisez le kit d'adaptateur MI PA0960 (un kit par sonde), en procédant comme suit :

1. Reliez le corps de la prise TB9866 (A) au port approprié à l'aide d'un joint torique SCI089 de grande taille entre le bouclier et la prise. Serrez fermement à l'aide des pinces à bec long.
2. Insérez la sonde à travers le port depuis l'intérieur.
3. Faites glisser le joint torique SCI090 (B), puis l'écrou de fixation PA1100 (C) autour de la sonde. Serrez l'écrou à la main.



Pour les ports auxquels aucune sonde n'est connectée, utilisez le corps de la prise vierge PA0961 (avec un joint torique de grande taille).

Installation du système dans le four

MESURES DE SECURITE

Il est recommandé de vous entretenir avec le responsable de la sécurité avant d'utiliser le système Tracker.

Portez des vêtements de protection adéquats.

Les composants du système Tracker seront chauds après l'exécution du test ; manipulez-les avec précaution.

Vérifiez que la hauteur et la largeur minimales rencontrées lors du processus sont adaptées au système Tracker.

Ne soulevez pas l'enregistreur de données à l'aide des câbles thermocouples. Ceci risque d'endommager les câbles et les connecteurs.

Chargez le produit de sorte qu'il rentre dans le four avant le bouclier thermique et l'enregistreur.

Vous pouvez utiliser un crochet (référence TB9800) pour suspendre le bouclier au plateau du four, etc. En cas de jets d'eau puissants, utilisez un crochet pour que le bouclier et la sortie de sa sonde ne soient pas exposés directement aux jets.

Si la bande transporteuse est inclinée, utilisez un plateau à bouclier (TB9772) et des goupilles de fixation (TB9704) pour maintenir le bouclier en place.

Contrôle du dégagement

Contrôlez la hauteur et la largeur minimales pendant le processus, pour vous assurer que le dégagement du système et des sondes thermocouples est adéquat. Au besoin, fixez les câbles thermocouples à l'aide d'un ruban haute température, en vous assurant qu'ils ne sont pas trop proches d'éléments de chauffe.

Récupération du système

À la fin du cycle, vérifiez que toutes les sondes sont toujours en place. Nettoyez le bouclier thermique au jet, ou en l'essuyant, pendant qu'il est encore chaud. Le nettoyage est plus facile à chaud. Évitez de diriger l'eau vers les sorties de thermocouples des boucliers non submersibles.

Récupérez le système dès que le test est terminé et placez, si possible, le système dans une zone sèche avant d'ouvrir le bouclier. Retirez les dissipateurs thermiques (selon le montage) et l'enregistreur de données du bouclier thermique dès que toutes les mesures de sécurité adéquates ont été appliquées.

Vous risquez d'endommager l'enregistreur si vous ne le retirez pas du dissipateur/bouclier chaud.

Si la collecte des données doit être interrompue manuellement, maintenez enfoncé le bouton d'arrêt rouge de l'enregistreur jusqu'à ce que les témoins d'état rouge et vert s'allument simultanément. Un témoin d'état rouge qui clignote signale que des données stockées dans l'enregistreur n'ont pas encore été transférées vers l'ordinateur.

Si vous avez réglé l'enregistreur pour qu'il effectue **plusieurs cycles**, vous observerez des clignotements doubles répétitifs au niveau des témoins rouge et vert après avoir appuyé sur le bouton d'arrêt. Pour lancer la collecte des données du cycle suivant, appuyez sur le bouton de mise en marche.

Déconnectez les sondes (et l'antenne, si elle est utilisée) de l'enregistreur. Conservez toutes les sondes et l'antenne dans un endroit sec.

Si le processus implique l'utilisation d'eau de mer, veillez à conserver les connecteurs du thermocouple à l'écart de tout liquide résiduel pouvant se trouver sur le bouclier ou dans la zone de travail. La présence de sel sur les connecteurs risque d'endommager rapidement les thermocouples.

Refroidissez le bouclier (en maintenant le couvercle ouvert), les dissipateurs thermiques et l'enregistreur à température ambiante avant toute utilisation. Une nuit suffit généralement.

Achetez un bouclier thermique supplémentaire si vous n'avez pas le temps de laisser le bouclier refroidir entièrement entre les tests.

Vérification des boucliers thermiques et dissipateurs thermiques

Une fois qu'ils ont refroidi, assurez-vous que le bouclier et le dissipateur thermiques n'ont pas été endommagés. Essayez d'intérieur du bouclier, ainsi que le joint d'étanchéité en mousse de silicone, à l'aide d'un chiffon.

En cas de trace d'humidité dans le bouclier (y compris dans l'isolation fibreuse jaune à l'arrière de la plaque pour les boucliers équipés d'une plaque avant distincte), placez-le dans un four de séchage à 100 °C pendant deux heures minimum. Laissez-le refroidir à température ambiante avant la prochaine utilisation.

Examinez la bande du thermomètre du dissipateur thermique. Si la température a dépassé 77 °C, laissez le dissipateur thermique refroidir à la température ambiante, environ 15 °C, avant de le placer dans un congélateur à -20 °C pour le laisser refroidir pendant la nuit. Cela permet d'assurer la cristallisation du matériau eutectique.


Contactez Datapaq si le matériau eutectique fuit. Il s'agit d'une substance non toxique ressemblant à de la cire, qui durcit en poudre blanche et dégage une odeur légèrement acide. Attendez qu'elle sèche avant de gratter tout résidu ayant fui sur la surface du bouclier.


Vérifiez que le bouclier et les dissipateurs thermiques refroidis ne sont pas endommagés avant de les stocker dans un environnement sec pour éviter que l'isolant ne prenne l'eau.

Vérifiez les joints d'étanchéité et le mécanisme de fermeture du bouclier thermique, puis rectifiez tout dommage avant une nouvelle utilisation. Certains capots d'étanchéité sont conçus pour être facilement réglables à la main, mais il se peut que vous deviez les ajuster après quatre ou cinq cycles.

Transfert des données

La procédure décrite dans cette section utilise la boîte de dialogue Téléchargement de l'enregistreur du logiciel Insight.

Si vous n'êtes pas sûr de savoir comment procéder, laissez-vous guider par l'assistant de téléchargement de l'enregistreur tout au long de la réalisation d'un profil de température : cliquez sur  dans la barre d'outils Insight ou choisissez Outils > Assistants.

1. Connectez l'enregistreur à l'ordinateur à l'aide du câble de communication. Le témoin rouge de l'enregistreur clignote cinq fois pour confirmer que la connexion entre le câble et l'enregistreur a bien été établie.
2. Ouvrez la boîte de dialogue Téléchargement de l'enregistreur (cliquez sur  dans la barre d'outils, appuyez sur la touche de fonction F3, ou sélectionnez Enregistreur > Transférer dans la barre de menu) et patientez pendant le transfert des données vers l'ordinateur. Pour en savoir plus sur les messages d'erreur générés au cours de cette opération, voir p. 67.

Si le message

Arrêt de l'enregistreur en raison du caractère trop élevé de la température

s'affiche, ceci signifie que la température interne maximale autorisée de l'enregistreur de données a été dépassée, et que celui-ci risque d'avoir été endommagé. Veuillez contacter Datapaq pour obtenir des conseils. La cause de la température trop élevée (problèmes d'exécution du traitement ou utilisation d'un bouclier thermique inapproprié) doit être identifiée et le problème corrigé avant tout autre cycle du profil.

3. La boîte de dialogue de sélection du traitement s'affiche ; elle permet de choisir le fichier Traitement à appliquer aux résultats. Si des noms ont été attribués au fichier de traitement et à ses composants, ils sont affichés lors de la sélection du fichier Traitement. Cliquez sur Non si vous ne voulez pas appliquer de fichier Traitement.

Si habituellement vous n'appliquez pas de fichier Traitement aux résultats, vous pouvez configurer la boîte de dialogue de sélection du traitement pour qu'elle ne s'affiche pas immédiatement après un transfert de données (dans la barre de menus, sélectionnez Outils > Options > Fichier Traitement). Vous pourrez appliquer un fichier Traitement ultérieurement si vous le souhaitez.

4. Les nouvelles données transférées apparaissent ensuite à l'écran sous forme de fichier graphique ou numérique. Vous pouvez les afficher, les analyser et les imprimer. Enregistrez les données comme fichier-paq (sélectionnez Fichier > Enregistrer ou Enregistrer sous).

Vous pouvez définir des alarmes qui se déclencheront durant le transfert des données de l'enregistreur afin de vous avertir de l'enregistrement de données incomplètes pendant le cycle du profil (dans la barre de menus, sélectionnez Outils > Options > Alarmes de cycle).

Spécification du début du four

Si vous n'avez appliqué aucun fichier Traitement ou que le fichier Traitement que vous avez appliqué ne spécifiait pas que la **position de début du four** devait être réglée, vous pouvez régler le début du four maintenant : dans la barre de menus, choisissez Traitement > Régler le début du four, ou utilisez le menu contextuel.

Ce réglage peut s'avérer très utile, car il permet de comparer les différents fichiers-paq entre eux, c'est-à-dire les données provenant de différents cycles de profil de température. Si vous ne souhaitez pas régler la position de début du four maintenant, vous pourrez le faire ultérieurement, à votre convenance.

Pour en savoir plus sur le début du four et sur la façon de régler sa position, cliquez sur Aide dans la boîte de dialogue Régler le début du four.

Ajout de notes à la documentation

Dans la barre de menus, sélectionnez Edition > Notes pour saisir le nom de l'opérateur et toute **information supplémentaire** que vous désirez ajouter au cycle du profil. Ces notes sont enregistrées avec le fichier-paq et figurent également dans votre **rapport imprimé** (sélectionnez Fichier > Options d'impression).

Pour consulter les informations relatives à l'enregistreur et à la collecte des données du fichier-paq (notamment l'heure et la date, le mode de déclenchement et la température interne maximale de l'enregistreur) ouvrez la boîte de **dialogue Propriétés du fichier-paq**. Pour ce faire, choisissez Fichier > Propriétés, ou ouvrez le menu du graphe avec le bouton droit de la souris.

Pour en savoir plus sur les autres fonctions du logiciel Insight (notamment l'analyse des données et l'utilisation des fichiers Traitement), consultez le système d'aide en ligne (dans la barre de menus du logiciel Insight, sélectionnez Aide > Sommaire).

Utilisation de la télémesure câblée

Outre l'analyse standard hors ligne, le logiciel Insight propose l'analyse en temps réel par câble (télémesure série), disponible avec un four occasionnel ou périodique (traitement discontinu).

Ainsi, grâce aux thermocouples raccordés au four et reliés à l'enregistreur à l'extérieur du four, les données recueillies par l'enregistreur sont transmises directement à l'ordinateur par le biais des câbles de communication. Vous pouvez ainsi observer la progression du profil de température en temps réel.

Le système de télémesure radio TM21 de Datapaq proposé en option est une solution de substitution à la télémesure câblée dans le cadre de processus continus où l'enregistreur doit accompagner le produit dans le four.

Pour les traitements nécessitant un nombre de canaux de données plus important que les huit ou dix canaux disponibles avec un seul enregistreur MultiPaq21, le logiciel Insight permet de rassembler et d'analyser simultanément les données de trois enregistreurs au maximum par télémesure câblée (voir p. 58).

Pour pouvoir utiliser plusieurs enregistreurs avec la télémesure câblée, tous les enregistreurs doivent être connectés aux ports USB de l'ordinateur (et non pas aux ports COM).

Exécution d'un profil de température à l'aide de la télémesure câblée

La procédure décrite dans ce chapitre vous montre comment réaliser un profil de température à l'aide de la télémesure câblée, en utilisant les boîtes de dialogue Réinitialisation de l'enregistreur et Téléchargement de l'enregistreur.

La réalisation d'un profil en temps réel s'effectue pratiquement comme un cycle normal, et sans télémesure (voir p. 37). Veuillez toutefois noter les différences suivantes :

- Le **câble de communication** reste branché entre l'ordinateur et l'enregistreur.

- Avant le début du cycle, vous pouvez appliquer un **fichier Traitement** pour que les données puissent être interprétées dès qu'elles s'affichent à l'écran.
- En principe, aucun **bouclier thermique** n'a besoin d'être utilisé pour protéger l'enregistreur.
- Au cours du cycle, vous pouvez personnaliser l'**affichage en temps réel** des données entrantes selon vos besoins et contrôler l'état de l'enregistreur.

Réinitialisation et démarrage de l'enregistreur à l'aide de la télémesure câblée

La réinitialisation et le démarrage de l'enregistreur s'effectuent exactement comme pour un cycle de profil normal (sans télémesure) (voir p. 43), hormis les exceptions suivantes :

- Dans la boîte de dialogue de réinitialisation, sélectionnez le mode de **télémesure câblée**.
- Après avoir réalisé vos sélections dans la boîte de dialogue Réinitialisation, **ne déconnectez pas le câble de communication** entre l'enregistreur et l'ordinateur.
- La **boîte de dialogue de sélection du traitement** s'affiche ; elle permet de choisir le fichier Traitement à appliquer aux résultats lors de leur regroupement et de leur affichage. Si des noms ont été attribués au fichier Traitement et à ses composants, ils sont affichés lors de la sélection du fichier Traitement dans la liste. Cliquez sur Non si vous ne voulez pas appliquer de fichier Traitement. Un fichier Traitement permet de voir le profil de température en fonction des zones du four, lors de l'affichage progressif du profil à l'écran pendant le cycle. Pour plus d'informations sur les fichiers Traitement, consultez le logiciel Insight : appuyez sur la touche de fonction FI, ou sélectionnez Aide > Sommaire dans la barre de menus, puis cliquez sur la section Fichiers Traitement : Four, Recette, Produit.
- Si vous utilisez un fichier Traitement, lors du branchement des **thermocouples** sur les prises numérotées de l'enregistreur de données, vérifiez que les numéros de sonde et de prise de l'enregistreur correspondent aux numéros utilisés pour les sondes et leurs emplacements dans le fichier.

*Il est possible de **connecter l'alimentation** au cours de la télémesure câblée, mais sachez que cela risque d'affecter la précision des données. Vous devez donc déconnecter le chargeur à moins que le cycle de profil réalisé soit un cycle d'essai.*

*Au cours d'un cycle de télémesure en temps réel, vous pouvez spécifier qu'un **mot de passe** est requis lors d'une tentative de fermeture d'Insight : sélectionnez Outils > Options > Options générales.*

*Si la **mémoire de l'enregistreur devient pleine** au cours d'une collecte de données câblée, l'enregistreur continuera à rassembler les données mais les données excédentaires seront transférées à l'ordinateur et ne seront pas stockées par l'enregistreur. Lorsque le cycle du profil est terminé, vous pouvez enregistrer l'intégralité des données dans un fichier-paq au sein du logiciel Insight (voir p. 50).*

Affichage en temps réel pendant le cycle

Après la réception des premiers paquets de données, les données commencent à s'afficher dans les fenêtres Graphe et Analyse et défilent en temps réel, en fonction de la réception de nouvelles données. Vous pouvez modifier l'affichage des données à l'aide de l'onglet Axes de la boîte de dialogue des options du graphe (à partir du menu contextuel ou en choisissant Affichage > Options du graphe dans le menu principal) : sous Télémessure, indiquez la quantité de données récentes à afficher et précisez si vous souhaitez n'afficher qu'une plage de températures (axe des y), centrée sur les dernières données.

Vous pouvez effectuer un **zoom** sur l'affichage comme vous le feriez avec un fichier-paq (voir le système d'aide en ligne), à l'exception des points suivants :

- Un clic double sur le graphe (ou la sélection de l'option Zoom en temps réel dans le menu Affichage ou dans le menu contextuel) affiche uniquement les données les plus récentes sur le graphe qui défile (voir ci-dessus).
- Les modes de zoom enregistré ne sont pas disponibles.

Si l'**axe des y** n'est pas centré (voir plus haut), le zoom par défaut de l'axe des y change au fur et à mesure de la réception des données, afin de toutes les afficher.

Pour **déplacer le graphe** dans la zone d'affichage, maintenez la touche Maj enfoncée et faites glisser le pointeur de la souris.

Vous pouvez **superposer** une ou plusieurs **courbes de tolérance** ou d'autres fichiers-paq au graphe afin de les comparer aux données reçues (sélectionnez Affichage > Superposer).

*Si vous voulez **ouvrir un autre fichier-paq** et l'afficher dans un onglet séparé lorsque l'enregistreur est en mode d'écoute, c'est-à-dire lorsque des données sont reçues et affichées en temps réel, vous devez d'abord interrompre le mode en temps réel (voir p. 58). Vous pouvez toutefois choisir d'ouvrir l'autre fichier-paq en tant que superposition en mode temps réel, comme ci-dessus.*

Vous pouvez régler la position de **début du four** pendant l'exécution d'un cycle en temps réel (choisissez Traitement > Régler le début du four ou utilisez le menu contextuel).

Les calculs affichés dans la **fenêtre Analyse** pour le mode d'analyse de données choisi sont actualisés continuellement, au fur et à mesure de la réception de données. Dans le cas d'un cycle non temps réel, les calculs ne sont réalisés que pour la partie du graphe faisant l'objet du zoom. Si le graphe défile et n'affiche que les résultats les plus récents, les calculs d'analyse sont cependant réalisés comme s'il s'agissait d'un affichage complet.

Interruption du cycle

Pour **interrompre ou mettre en pause la collecte des données** en cours de télémesure, sélectionnez Enregistreur > Stopper le mode en temps réel. L'enregistreur continue alors de recueillir les données, mais Insight ne les reçoit plus en temps réel (transférez-les à partir de l'enregistreur une fois le cycle terminé pour récupérer la totalité des données). Les données graphiques et numériques reçues jusqu'au moment de l'interruption restent affichées à l'écran et peuvent être consultées, analysées et enregistrées dans un fichier-paq.


Vous pouvez **repandre la collecte des données** avec Insight pendant le fonctionnement de l'enregistreur : sélectionnez Enregistreur > Mode d'écoute de l'enregistreur Cette deuxième collecte de données (et toutes les collectes suivantes) peut également être interrompue et enregistrée dans un fichier-paq distinct (voir plus haut).

Si l'option d'**enregistrement automatique** est activée (choisissez Outils > Options > Options générales), les données recueillies sont automatiquement enregistrées à des intervalles réguliers, au cours de la télémesure. En cas de défaillance du système pendant le cycle, la dernière version des données automatiquement enregistrée est affichée lors de l'exécution suivante d'Insight. Vous pouvez alors l'enregistrer dans un fichier-paq.

Lorsque le cycle est terminé, vérifiez que les données reçues par Insight ont été **enregistrées dans un fichier-paq**. Si vous le souhaitez, vous pouvez transférer les données contenues dans l'enregistreur (p. 50). Il est cependant préférable d'enregistrer simplement les données déjà reçues dans un nouveau fichier-paq.

Utilisation de plusieurs enregistreurs

L'utilisation de **plusieurs enregistreurs**, tous connectés à un port USB distinct sur l'ordinateur, permet de collecter des données provenant d'un plus grand nombre de canaux de thermocouples qu'avec un enregistreur unique. Vous pouvez utiliser jusqu'à trois enregistreurs MultiPaq21 simultanément.

L'**assistant de réinitialisation de l'enregistreur** vous guide tout au long du processus de réinitialisations multiples. (Dans la barre d'outils Insight, cliquez sur  ou sélectionnez Outils > Assistants dans le menu.) Vous devez d'abord

activer l'utilisation de plusieurs enregistreurs dans la boîte de dialogue Options générales (sélectionnez Outils > Options).

Les données provenant des différents enregistreurs utilisés dans un même cycle de profil sont rassemblées dans une fenêtre unique par Insight. Les données peuvent être stockées dans un fichier-paq unique ou sous la forme de fichiers-paq individuels correspondant chacun à un enregistreur.

La **barre d'outils** flottante de l'enregistreur du logiciel Insight contrôle l'affichage des données de chaque enregistreur et permet l'enregistrement des données de chaque enregistreur dans un fichier-paq distinct. Le numéro de l'enregistreur, affiché dans la barre d'outils de l'enregistreur, permet d'identifier séparément les numéros de sonde doubles provenant des différents enregistreurs dans la fenêtre Analyse et la barre d'outils Sonde, ainsi que dans la légende située à droite du graphe.

Vous pouvez modifier l'**ordre de tri** des numéros de sonde doubles dans la fenêtre Analyse à l'aide des boutons  et .

Mesures du taux d'humidité

L'enregistreur de données MultiPaq2I permet de compléter les mesures de température avec des mesures du taux d'humidité en cours. Ceci est non seulement idéal pour les applications de cuisson, telles que les étuves à fermentation, mais est également intéressant pour l'industrie alimentaire en général, où les mesures du taux d'humidité peuvent servir au contrôle des fours et permettre d'optimiser le rendement, ainsi que la qualité des produits.

Le taux d'humidité est mesuré à l'aide d'un capteur d'humidité capacitif, qui relève le taux d'humidité relative (%HR), ainsi que la température, et permet de mesurer les niveaux d'humidité pour des températures pouvant s'élever jusqu'à 200 °C.



Capteur d'humidité placé dans le support d'un bouclier thermique. Le bouchon du capteur est doté d'un filtre.

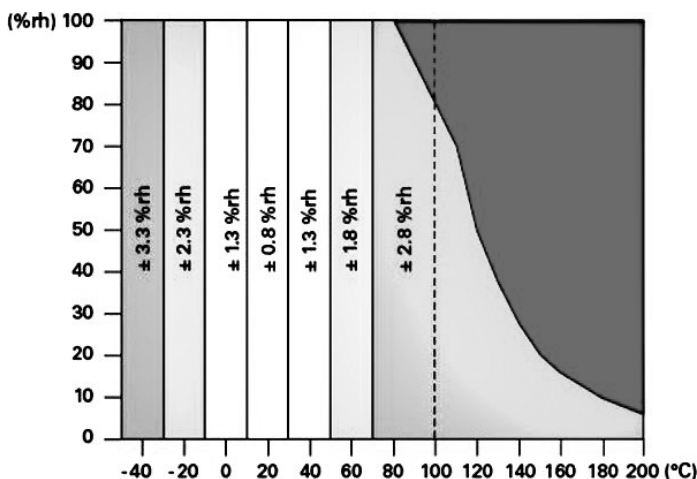
Spécifications du capteur d'humidité

Capteur d'humidité Rotronic	HygroClip2
Type de capteur d'humidité	Capacitif
Type de capteur de température	Pt100 1/3 Classe B

Paramètres du capteur	Le capteur fournit des informations sur l'humidité et la température.
Conditions environnementales de fonctionnement	Sans condensation.
Capacité	200 pF \pm 40 pF
Plage des taux d'humidité	0–100 %HR
Plage des températures de fonctionnement	
Tête du capteur	-100 à 200 °C
Éléments électroniques du capteur	-50 à 85 °C
Unités de mesure d'humidité (capteur)	Standard: humidité relative (%HR).
Unités de mesure d'humidité (logiciel)	Humidité relative (%HR). Humidité volumique (%HV). Parties par million (ppm). Température de rosée (°C).
Précision à 23 °C	\pm 0.8 %HR, \pm 0.1 °K
Temps de réponse	t63 – <15 s sans filtre
Compatibilité de l'enregistreur	MultiPaq21 – DP2182A, DP2186A

Précision du capteur

Bien que le capteur fonctionne jusqu'à 200 °C, les valeurs %HR théoriques décroissantes au-dessus de 100 °C limitent sa capacité à mesurer avec précision la teneur en humidité à des températures élevées, comme l'illustre le diagramme ci-dessous.



Précision du capteur à différents niveaux d'humidité relative (%HR) et de température.

Bouchon du capteur

Le capteur d'humidité livré en série est équipé d'un bouchon métallique (référence PA20041) doté d'un filtre PTFE amovible. Le filtre du capteur protège ce dernier, mais risque de nuire à son temps de réaction pendant les mesures. Ainsi, si le temps de réaction est important, utilisez le bouchon sans filtre. Cependant, lorsqu'il y a risque de contamination du capteur par des sous-produits de la cuisson, le filtre en polytétrafluoréthylène doit être utilisé. Il se peut que vous deviez nettoyer et sécher le filtre régulièrement. Nous recommandons les bains ultrasoniques. Si le filtre s'encrasse, il est conseillé de le remplacer.



Composants du bouchon du capteur d'humidité (PA20041) : filtre PTFE (PA2041, à gauche) et vis de support.

Utilisation du capteur d'humidité

Le taux d'humidité ne peut pas être mesuré lorsque le capteur risque d'être immergé ou mouillé.

Lors de la réinitialisation de l'enregistreur (voir p. 43), notez que le capteur d'humidité est réglé sur le canal 9. Comme il enregistre à la fois le taux d'humidité et la température, le fichier-paq obtenu contient deux ensembles de données : les températures mesurées par le capteur d'humidité correspondent au canal 9, les mesures du taux d'humidité au canal 10.

Connexion et mise en place

Connectez le capteur d'humidité à l'enregistreur comme suit.

1. Fixez le connecteur mâle du câble de connexion d'humidité (PA2030) au connecteur femelle du câble du capteur d'humidité (PA2020) et verrouillez-les à l'aide du connecteur fileté.
2. Retirez le bouchon d'étanchéité de la prise du capteur d'humidité (mention %HR) sur l'enregistreur et insérez la fiche du câble de connexion dans la prise.

Le capteur d'humidité peut uniquement être utilisé avec les boucliers thermiques non submersibles TB5009, TB5010 et TB5011 (voir p. 24). Le boîtier électronique du capteur ne doit pas être exposé à une température supérieure à 85 °C et est par conséquent placé à l'intérieur du bouclier, dans le dispositif de retenue de la sonde d'humidité situé le long de l'enregistreur.



Câble de connexion du capteur d'humidité en deux parties.



Boîtier électronique placé dans le dispositif de retenue de la sonde d'humidité du bouclier thermique.

Les boucliers sont fournis avec un support externe pour la mise en place du capteur. Ce montant est vissé sur le couvercle de protection du bouclier (voir photo p. 61).

Lorsque vous fixez le capteur, vérifiez que tous les câbles sont correctement placés dans la fente de sortie de sonde sur le bouclier pour éviter qu'ils ne restent coincés sous le couvercle du bouclier.

Mise en condition du capteur d'humidité

Si le capteur d'humidité est rapidement placé dans un four chaud et humide, il risque d'être recouvert de condensation, ce qui peut entraîner l'enregistrement d'un taux d'humidité relative incorrect de 100 %HR.

Le dispositif de mise en condition des capteurs d'humidité Datapaq permet d'éviter ce cas de figure en réchauffant le capteur avant son insertion dans le four. Ceci réduit les différences de température entre le capteur et le four et de diminuer ainsi toute condensation.

Avant d'utiliser le dispositif de mise en condition des capteurs d'humidité, reportez-vous à la documentation fournie avec l'appareil.

Réchauffez le capteur d'humidité dans le dispositif de mise en condition juste avant le début du cycle de profil afin de garantir le refroidissement correct du capteur avant son insertion dans le four. Le capteur doit par conséquent être placé dans le compartiment de chauffage du dispositif de mise en condition lorsque l'enregistreur est entièrement monté dans le bouclier thermique et que

Le capteur est en place dans le support du bouclier. Après la mise en condition, l'ensemble du montage peut alors tout simplement être placé sur la bande transporteuse ou sur le plateau du produit.

Le **panneau d'affichage** indique la température de chauffage en °C. Maintenez le bouton **★** enfoncé pour alterner entre les unités de température et la température de chauffage cible.



Dispositif de mise en condition des capteurs d'humidité, CS3050.

Pour réchauffer le capteur d'humidité :

1. Mettez le dispositif de mise en condition sous tension. Après un test automatique, la température de chauffage s'affiche.
2. Pour définir la température de chauffage cible, maintenez le bouton **★** enfoncé et appuyez sur **▲** ou **▼**. Pour prendre en compte le refroidissement qui aura lieu avant le cycle, ajoutez 20 °C à la température du four pour obtenir la valeur de la température de chauffage cible. La différence de température dépend des températures concernées et du délai précédant l'insertion du capteur dans le four.
3. Si la température définie est supérieure à la température du dispositif de mise en condition, l'indicateur d'état clignote pour vous avertir du réchauffement du dispositif.
4. Insérez le capteur d'humidité dans le compartiment de chauffage du dispositif de mise en condition et patientez jusqu'à ce que le panneau d'affichage indique la température cible. L'indicateur d'état cesse de clignoter.

Le dispositif de mise en condition atteint la température maximale de 150 °C en 30 minutes.

5. Lorsque le dispositif de mise en condition a atteint la température cible, laissez le capteur dans le compartiment de chauffage pendant 5 minutes supplémentaires. Le capteur est alors prêt à l'emploi et vous devez démarrer le cycle aussi rapidement que possible.

Notez que le dispositif de mise en condition garde en mémoire la dernière température cible définie. Il n'est donc pas nécessaire de la redéfinir si elle n'a pas changé.




AVERTISSEMENT

L'intérieur du compartiment de chauffage du dispositif de mise en condition peut devenir très chaud. Ce dispositif ne doit être utilisé que pour chauffer les capteurs d'humidité.

Humidité Compensation

L'une des informations obtenues lors de la mesure de l'humidité relative est la température. Dans certains cas, les mesures de température enregistrées par la sonde d'humidité ne sont pas aussi précises que les mesures de la température de l'air par un thermocouple, notamment lorsque le capteur est doté d'un filtre en polytétrafluoréthylène. Si tel est le cas, vous pouvez obtenir des mesures d'humidité relative et absolue plus précises en utilisant le thermocouple de mesure de la température de l'air à la place du capteur de température de la sonde d'humidité. Le thermocouple utilisé pour les mesures du taux d'humidité doit alors mesurer la température de l'air et se trouver à proximité du capteur d'humidité.

Une fois les mesures effectuées et les données transférées dans le logiciel Insight, cliquez sur l'onglet Humidité de la fenêtre d'analyse, puis sur  (ou choisissez Affichage > Options d'analyse). Sous Température et humidité, sélectionnez le thermocouple qui a servi à mesurer la température de l'air à proximité du capteur d'humidité.

Dépannage

Problèmes de communication avec l'enregistreur

- **Le câble de communication n'est pas inséré correctement** : vérifiez que les bonnes prises sont utilisées.
- **Câble de communication ou connecteurs endommagés** : vérifiez qu'il n'y a pas de coupures ou autres dommages, ou remplacez le câble.
- **Mauvais port COM sélectionné** : reportez-vous à la section Configuration des communications (p. 14) pour sélectionner le port qui convient.
- **Piles non chargées** : piles NiMH uniquement. Rechargez les piles et assurez-vous que le témoin de chargement est allumé. Si les piles doivent être remplacées, retournez l'enregistreur à Datapaq.

Message d'erreur lors du transfert des données depuis l'enregistreur

Message d'erreur	Action
Les relevés de l'enregistreur sont insuffisants	Vérifiez le point de référence de déclenchement (heure ou température). Vérifiez la charge de la pile de l'enregistreur de données. Vérifiez les paramètres date et heure sur l'ordinateur. Vérifiez les sondes et leurs connexions. Réinitialisez l'enregistreur et les sondes test (voir p. 68).
Arrêt de l'enregistreur en raison du caractère trop élevé de la température	La température interne maximale autorisée de l'enregistreur a été dépassée. Celui-ci risque d'avoir été sérieusement endommagé : veuillez contacter Datapaq pour obtenir des conseils.
Arrêt de l'enregistreur en raison de la décharge de la pile	Remplacez ou rechargez la pile, puis recommencez le cycle du profil.
Mémoire de l'enregistreur saturée	Il se peut que la collecte des données ait été interrompue avant la fin du cycle: vérifiez l'heure de la collecte et l'intervalle d'échantillonnage avant de réinitialiser l'enregistreur pour un autre cycle (voir Réinitialisation de l'enregistreur de données, p. 43).

Arrêt de l'enregistreur

Si un problème vous oblige à arrêter l'enregistreur après le début de la collecte de données, déconnectez le câble de communication, puis appuyez sur les boutons d'arrêt et de démarrage et maintenez-les enfoncés pendant 3 secondes. Les données recueillies sont conservées en mémoire.

Vérification des données

Les thermocouples sont généralement fiables, mais des dommages résultant d'une utilisation ou d'une manipulation inappropriées peuvent produire des relevés erronés. Si vous pensez que des données incorrectes ont pu être introduites dans le profil de température (fichier-paq), cliquez sur l'onglet Affichage des données dans la fenêtre d'analyse du logiciel Insight pour afficher les données brutes, telles que transférées depuis l'enregistreur. Les divers types de données incorrectes pouvant figurer dans un fichier-paq s'affichent dans le quadrillage d'analyse sous la forme suivante :

- *OC* Circuit ouvert.
- *NA* Données de télémessure non reçues.
- *LO* La température mesurée est inférieure à la plage déterminée par l'enregistreur.
- *HI* La température mesurée est supérieure à la plage déterminée par l'enregistreur.
- *** Les calculs ne peuvent pas être effectués, mais pas nécessairement parce que les données sont incorrectes. N'apparaît pas en mode d'analyse d'affichage des données.

Les sondes dotées d'un circuit ouvert intermittent risquent de produire des profils irréguliers. Veuillez noter que les pics brusques sont inévitables lorsque vous déconnectez les sondes d'un enregistreur de données en cours de fonctionnement. Les données incorrectes ou tronquées peuvent avoir plusieurs origines :

- Le thermocouple s'est détaché de l'enregistreur.
- La connexion est défectueuse.

Un court-circuit a peut-être généré une incohérence entre les relevés des différentes sondes (voir ci-dessous). La sonde concernée doit être remplacée.

Test de l'enregistreur et des thermocouples

Bien que les thermocouples soient généralement solides, il arrive qu'ils soient endommagés lors de leur manipulation. Pour confirmer le fonctionnement de l'enregistreur et des thermocouples après l'installation, procédez comme indiqué ci-après. Notez que ce test ne remplace pas l'étalonnage (p. 24), mais il permet de repérer un dysfonctionnement de l'enregistreur ou des sondes défectueuses et évite ainsi d'exécuter inutilement un profil.

Procédez de l'une des manières suivantes :

- Fixez un ensemble complet de thermocouples à l'enregistreur, puis branchez l'enregistreur à un ordinateur équipé du logiciel Insight, et ouvrez la boîte de dialogue Réinitialisation de l'enregistreur (p. 43) ou la section Diagnostic de la boîte de dialogue Configuration des communications (p. 16). Cette procédure permet d'afficher les températures actuelles de la sonde ; ou ...
- Configurez le système de façon à contrôler un cycle de profil en utilisant la télémessure câblée (voir p. 55 pour plus d'informations), et notez les températures enregistrées par les thermocouples comme elles apparaissent dans le logiciel Insight ; ou ...
- Pour tester uniquement les thermocouples, utilisez un thermomètre numérique (dont le type correspond au type du thermocouple) et connectez-le à chaque thermocouple à tour de rôle.

Procédez comme suit.

1. Notez d'abord les relevés à température ambiante : des thermocouples n'enregistrant aucune donnée dans Insight, ou un circuit ouvert avec un thermomètre numérique (indication *OC* dans la boîte de dialogue Configuration des communications) peut être rompu. Des relevés incohérents peuvent indiquer la présence d'un court-circuit intermittent.
2. Si la température ambiante enregistrée est satisfaisante, appliquez une source de chaleur sur l'extrémité de la sonde à l'aide de vos doigts ou d'une autre source. Une augmentation de température peut avoir l'une des explications suivantes :
 - Si la cote ne bouge pas, cela signifie que le thermocouple est court-circuité. Vous devez alors le remplacer.
 - Si la sonde mesure la température de l'air, le câble peut être endommagé ce qui a créé une nouvelle borne de raccordement chaude.
 - Si le thermomètre indique une baisse, cela signifie que les connexions du thermocouple sont inversées.
3. Pour vous assurer du bon fonctionnement à 100 °C, placez l'extrémité du thermocouple dans de l'eau bouillante.
4. Remplacez les éventuels câbles endommagés.

Problèmes d'impression

- Vérifiez que vous avez sélectionné l'imprimante correcte : dans la barre de menus, cliquez sur Fichier > Configuration de l'impression.
- Vérifiez que les câbles de l'imprimante sont correctement connectés.

Service de maintenance de Datapaq

Si vous ne parvenez pas à résoudre votre problème, veuillez contacter le Service de maintenance de Datapaq. Vous trouverez toutes les coordonnées nécessaires dans la page de garde de ce document.

INDEX

- Alarmes 52
- Alimentation électrique, fréquence 17
- Bouclier 24
- Câble de communication 67
- Circuit ouvert 68
- Communication avec l'ordinateur
 - problèmes 67
- Court-circuit 68
- Dépannage 67
 - thermocouples 68
- Dissipateur thermique 24
- Données
 - affichage 68
 - brutes 68
 - incorrectes 68
- Enregistreur de données
 - arrêt 58, 68
 - étalonnage 24
 - état de la mémoire 22
 - interruption du cycle 58
 - mise au rebut 24
 - mode de déclenchement 45
 - pile 23
 - réinitialisation 56
 - réinitialisation pour la télémesure câblée 56
 - spécifications 20
 - témoins 22
 - température interne 16, 53
 - test 68
 - transfert des données 52, 58, 67
 - utilisation de plusieurs 58
- Fichier-paq 52, 53
 - dialogue Propriétés du 53
- Fichier Traitement 56
- Humidité, mesures du 61
- Impression
 - problèmes 69
- Insight 67, 68
 - compatibilité des enregistreurs 13
 - fichier Traitement 56
 - impression 69
 - installation 13
 - mise à niveau 14
 - touches de raccourci 14
- Logiciel – Voir Insight
- Mallette 35
- Messages d'erreur 52, 67
- Ordinateur
 - configuration minimale requise 13
- Plateau alimentaire 34, 41
- Port
 - COM 14, 67
 - USB 14
- Profil de température
 - irrégulier 68
 - réalisation avec télémesure câblée 55
- Rapport imprimé 53
- Télémesure câblée 55
- Thermocouple
 - entretien 34
 - étiquettes d'identification 33
 - mise en place 39
 - support de 35, 41
 - test 68

Europe et Asie

Datapaq Ltd
Lothbury House
Cambridge Technopark
Newmarket Road
Cambridge CB5 8PB
Royaume-Uni
Tél. +44-(0) 1223-652400
Fax +44-(0) 1223-652401
sales@datapaq.co.uk

Amériques du Nord et du Sud

Datapaq, Inc.
3 Corporate Park Dr., Unit 1
Derry, NH 03038
Etats-Unis
Tél. +1-603-537-2680
Fax +1-603-537-2685
sales@datapaq.com

Chine

Datapaq Ltd
3rd Floor, Lane 280-6
Linhong Road
Shanghai 200335
Chine
Tél. +86(0)21-6128-6200
Fax +86(0)21-6128-6221
Fax +86(0)21-6128-6222
sales@datapaq.com.cn



A Fluke Company

www.datapaq.com