

**Certificat d'examen de type  
n° F-02-L-190 du 10 décembre 2002**

**Organisme désigné par  
le ministère chargé de l'industrie  
par arrêté du 22 août 2001**

**DDC/72/C011869-D1**

**Transmetteur de données issues d'un chromatographe MECI  
type CDN 12-6**

-----

Le présent certificat d'examen de type est prononcé en application du décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 relatif au contrôle des instruments de mesure, du décret n° 72-866 du 6 septembre 1972 modifié, réglementant la catégorie d'instruments de mesurage : compteurs de volume de gaz, de l'arrêté du 5 août 1987 relatif aux ensembles de correction de volume de gaz, de l'arrêté du 5 août 1987 relatif aux calculateurs électroniques intégrés dans un ensemble de correction de volume de gaz de type 2, du décret n° 57-130 du 2 février 1957 réglementant la catégorie d'instruments de mesure : voludéprimomètres et de l'arrêté du 23 novembre 1959 modifié par l'arrêté du 10 janvier 1974 relatif à la construction, la vérification et l'utilisation des voludéprimomètres à diaphragme utilisés pour le mesurage du gaz.

**FABRICANT :**

MECI – Zone industrielle La Limoise – BP 70 – 36103 ISSOUDUN CEDEX

**CARACTERISTIQUES :**

Le transmetteur de données MECI type CDN 12-6 faisant l'objet du présent certificat est destiné à acquérir les informations délivrées par un chromatographe DANIEL type DANALYSER 571 ayant fait l'objet d'un certificat d'examen de type afin de les transmettre à plusieurs calculateurs électroniques MECI types CDN 12-3 intégrés dans un ensemble de correction de volume de gaz de type 2 ou types CDN 12-4 intégrés dans des voludéprimomètres ayant fait l'objet d'un certificat d'examen de type.

Les caractéristiques physiques et électroniques du calculateur MECI type CDN 12-6 sont identiques à celles des calculateurs électroniques MECI type CDN 12-3 et CDN 12-4 précités.

Seul le logiciel intégré dans le calculateur change et son numéro de version est U10212-A1.V 1.02

Les données acquises par le transmetteur de donnée type CDN 12-6 sont les suivantes :

- la composition molaire en pourcentage des composants du gaz,
- le pouvoir calorifique supérieur (PCs)
- le pouvoir calorifique inférieur (PCi)
- indice de Wobbe
- densité
- la masse volumique dans les conditions de base (MVb)
- le facteur de compressibilité de référence (Zb)
- les alarmes détectées par le chromatographe

L'affichage de ces données sur le dispositif indicateur du transmetteur n'est pas contrôlée par l'Etat.

Le transmetteur de donnée type CDN 12-6 transmet directement une partie de ces données aux calculateurs type CDN 12-3 ou CDN 12-4 ou, le cas échéant les transforme pour les rendre compatibles avec les entrées des calculateurs.

#### **SCELLEMENTS :**

Les dispositifs de scellement du transmetteur de données sont décrits en annexe au présent certificat.

#### **CONDITIONS PARTICULIERES D'INSTALLATION :**

Le transmetteur de données MECI type CDN 12-6 peut dialoguer avec un chromatographe équipé de 1 à 5 ligne (s) d'analyse et avec 1 à 10 calculateur (s) de comptage MECI type CDN 12-3 ou CDN 12-4.

#### **INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES :**

La plaque d'identification du transmetteur de données MECI type CDN 12-6 faisant l'objet du présent certificat doit porter le numéro et la date figurant dans le titre du présent certificat.

#### **CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION :**

La vérification primitive du transmetteur de données MECI type CDN 12-6 se fait en une seule phase sur le lieu d'installation de l'instrument et consiste à :

- vérifier la bonne version du logiciel du transmetteur de données,
- vérifier la bonne transmission des données entre le transmetteur de données type CDN 12-6 et le chromatographe et entre le transmetteur de données type CDN 12-6 et le calculateur MECI type CDN 12-3 ou CDN 12-4. Cette vérification se fera sur les données mentionnées dans le chapitre « caractéristiques » du présent certificat,
- vérifier le bon fonctionnement des alarmes et la bonne transmission des alarmes issues du chromatographe
- s'assurer que le chromatographe qui lui est connecté est bien un chromatographe DANIEL type DANALYSER 571
- vérifier la cohérence des unités de mesure entre le chromatographe et le transmetteur de donnée MECI type CDN 12-6,
- tester l'alarme CONF CHROMA (seule la non apparition de cette alarme peut être vérifiée car elle apparaît si la configuration du chromatographe ne correspond pas à celle attendue par le transmetteur CDN 12-6).

**DÉPÔT DE MODELE :**

La documentation relative à ce dossier est déposée au Laboratoire national d'essais (LNE) sous la référence DDC/72/C011869-D1 et chez le fabricant.

**VALIDITE :**

Le présent certificat est valable dix ans à compter de la date figurant dans son titre.

**ANNEXES :**

Notice descriptive

Photo du transmetteur de données

Schéma de principe d'une installation

Plans de scellements

Plaque d'identification

Pour le Directeur Général,

Laurence DAGALLIER  
Directrice Développement et Certification

## Annexe 1 au certificat d'examen de type n° F-02-L-190 du 10 décembre 2002

### Transmetteur de données issues d'un chromatographe MECI type CDN 12-6

-----

#### NOTICE DESCRIPTIVE

-----

## 1. DESCRIPTION

### 1.1 Généralités

Le transmetteur de données MECI type CDN 12-6 permet d'assurer le transfert de données provenant du chromatographe DANIEL type DANALYSER 571 vers un ou plusieurs calculateurs MECI type CDN 12-3 ou CDN 12-4.

La communication entre le transmetteur de données type CDN 12-6, le chromatographe et les calculateurs MECI type CDN 12-3 ou CDN 12-4 se fait par une liaison de type série selon un protocole Modbus

### 1.2 Descriptif

Le calculateur est constitué d'un bloc électronique monté dans un boîtier en acier trempé et d'une face avant fixée sur le boîtier.

La face avant est munie d'un afficheur de type « LCD » de deux lignes de 12 caractères, d'un clavier de 4 touches de fonction, de cinq voyants, d'un commutateur de verrouillage de la configuration, d'une plaque d'identification et d'un connecteur de type RS 232.

Le raccordement de l'alimentation et des entrées/sorties se fait sur des connecteurs de type SUBD situés à l'arrière du boîtier.

#### **FACE AVANT :**

##### **a- Affichage à cristaux liquides (LCD)**

L'afficheur à cristaux liquides est constitué de deux lignes de 12 caractères permettant à l'opérateur de visualiser à partir des différents menus, les résultats des analyses et les paramètres de configuration.

##### **b- Touches de fonction**

Un clavier de quatre touches situé sous l'afficheur permet l'accès aux différents paramètres de l'ensemble des menus.

##### **c- Voyants d'état d'alarme**

Si le transmetteur de données fonctionne normalement, les états indiqués sont les suivants :

**CALCULATEUR PRET** : une diode électroluminescente verte indique que le microprocesseur et ses organes périphériques sont en état de fonctionnement.



<b>SYSTEME PRET</b>	: une diode électroluminescente verte, indique que le transmetteur de données est fonctionnel. Le clignotement de cette diode indique qu'il est en position « configuration ».
<b>ALARME MESURE</b>	: une diode électroluminescente rouge indique la présence d'une (ou plusieurs) alarme(s).
<b>ALARME MEMOIRE</b>	: ce voyant n'est pas géré.
<b>ACCES REGISTRE EXT</b>	: ce voyant n'est pas géré.

### **FACE ARRIERE :**

Le connecteur J5 est destiné à l'alimentation électrique.

Les connecteurs J1 et J3 sont destinés à la connexion des sources de signaux suivants :

- Liaison RS 232 avec le chromatographe
- Liaison RS 485 avec les calculateurs de comptage de type CDN 12-3 ou CDN 12-4
- Liaison RS 485 ou RS 422 avec un système de supervision (non soumis au contrôle de l'Etat).

## **2. FONCTIONNEMENT**

### **2.1 Communication entre le transmetteur de donnée et le chromatographe**

Le chromatographe DANIEL type DANALYSER 571 met des données dans une table Modbus, à la disposition du transmetteur de données.

Lorsqu'une nouvelle analyse a été effectuée par le chromatographe, celui-ci positionne à 1 dans sa table Modbus, une variable binaire appelée « New data flag ».

A chaque cycle d'acquisition, le transmetteur de données vérifie l'état de cette variable binaire.

Lorsqu'elle est à 1, le transmetteur de données déclenche la séquence suivante :

- Prise en compte du positionnement à 1 de la variable « New data flag ». Cette valeur permet de déterminer si le chromatographe a réalisé une calibration ou une analyse. Si c'est une calibration, les résultats mis à disposition par le chromatographe dans la table Modbus ne sont pas pris par le transmetteur de données.
- Prise en compte du numéro de ligne analysée
- Prise en compte du positionnement du bit d'alarme de défaut d'analyse
- Acquisition des données (composition molaire, données générales, alarmes)

Si aucune alarme « défaut analyse » n'est présente, le CDN12-6 transmet les données vers le (ou les) calculateur CDN12-3 ou CDN 12-4 correspondant à la ligne analysée. Ces données ne peuvent qu'être lues par les calculateurs CDN 12-3 ou CDN 12-4.

Dans ce cas les deux opérations, suivantes sont réalisées :

- Acquisition des données (composition molaire, données générales, alarmes)
- Remise à zéro du « New data flag »

#### ***Cas particulier du traitement de la date et de l'heure :***

Après chaque modification par l'opérateur de la date et de l'heure du transmetteur de données, ce dernier attend une minute puis transmet ses nouvelles dates et heures au chromatographe.

Cette mise à l'heure est effectuée afin que les valeurs moyennes calculées par le chromatographe soient cohérentes par rapport à la date et à l'heure du transmetteur de données.



## 2.2 Communication entre le transmetteur de données et les calculateurs MECI type CDN 12-3 ou CDN 12-4

Suite à la prise en compte d'une nouvelle analyse, le CDN12-6 effectue le traitement suivant pour chaque calculateur de ligne :

- Test de la liaison série
- Lecture des unités configurées dans le calculateur MECI type CDN 12-3 ou CDN 12-4
- Transmission des données chromatographiques éventuellement converties dans les unités du calculateur MECI type CDN 12-3 ou CDN 12-4.

Entre deux analyses, le transmetteur de données effectue les vérifications suivantes sur le calculateur MECI type CDN 12-3 ou CDN 12-4 :

- Test de la liaison série
- Acquisition des unités du pouvoir calorifique et de la masse volumique configurées dans le calculateur MECI type CDN 12-3 ou CDN 12-4
- Acquisition de la méthode de calcul du facteur de compressibilité utilisée
- Comparaison entre les données courantes des calculateurs MECI type CDN 12-3 ou CDN 12-4 et ses propres données.

S'il constate une différence entre les données courantes du calculateur MECI type CDN 12-3 ou CDN 12-4 et ses propres données, le CDN12-6 renvoie ses données au calculateur MECI type CDN 12-3 ou CDN 12-4.

## 2.3 Calculs

### Conversion de l'unité du pouvoir calorifique (PCs) :

Lors de la configuration du transmetteur de données, l'opérateur déclare les unités du PCs et de la masse volumique définies dans le chromatographe.

Les unités disponibles sont les suivantes :

- Pour le pouvoir calorifique : kWh/m<sup>3</sup> – MJ/m<sup>3</sup>
- Pour la masse volumique : kg/m<sup>3</sup>

Le transmetteur de données contrôle les unités du PCs et masse volumique configurées dans les calculateurs MECI types CDN 12-3 ou CDN 12-4. Si elles diffèrent de celles configurées dans le chromatographe, il effectue les conversions nécessaires.

### Calcul du C6+ :

Lorsque le chromatographe transmet une valeur de C6+, le CDN12-6 détermine le type de C6+ configuré et recalcule les pourcentages de C6, C7 et C8 correspondant avant de les transmettre au calculateur type CDN 12-3 ou CDN 12-4.

Les différents types de C6+ disponibles dans le chromatographe sont :

C6+ (47/35/17) : 47% de la valeur de C6+ est affecté à C6, 35 % à C7 et 17% à C8

C6+ (50/50/00) : 50% de la valeur de C6+ est affecté à C6, 50 % à C7 et 0% à C8

C6+ (50/25/25) : 50% de la valeur de C6+ est affecté à C6, 25 % à C7 et 25% à C8

C6+ (57/28/14) : 57% de la valeur de C6+ est affecté à C6, 28 % à C7 et 14% à C8

## 2.4 Présentation des données

L'indication par défaut est la date et l'heure.

La portée maximale de l'indication est de 999999999.

Les données visualisées sur l'afficheur à partir des menus et sous menus sont les suivantes :

Menu permanent : la date et l'heure.

Menu alarme : les messages d'alarmes en cours et l'historique des alarmes.

Menu chromato : permet de visualiser les données fournies par le chromatographe pour chaque ligne d'analyse déclarée dans le transmetteur de données.

Menu config installation : version et date de la configuration, identification d'installation, mode, paramètres de communication, unités du PCs et de la masse volumique configurés, configuration des lignes d'analyse.

Menu identif. CDN12-6 : la date, l'heure, la version du logiciel et l'identification du matériel.

Menu test voyant : test de fonctionnement de l'afficheur et des voyants de la face avant. Après la validation du test, les deux lignes de l'afficheur s'allument alternativement en vide et noire, tandis que les voyants de la face avant s'allument successivement.

## 3. SYSTEME DE CONTROLE ET ALARMES

### 3.1 Contrôles de fonctionnement

#### Contrôle de l'alimentation primaire :

En cas de coupure secteur ou de baisse de l'alimentation primaire après détection, le transmetteur de données cesse de fonctionner. Les valeurs acquises par le transmetteur de données au moment de la coupure d'alimentation sont sauvegardées en mémoire non volatile. Au rétablissement de la tension, le défaut d'alimentation est affiché dans le sous-menu « Alarmes historiques ».

#### Contrôle des liaisons séries :

- Liaison série entre le transmetteur de données type CDN12-6 et le chromatographe :

Lorsqu'après trois demandes successives le transmetteur de données ne reçoit pas la réponse du chromatographe, il génère un message d'alarme « DIAL CHROMA ».

Les causes peuvent être :

- une rupture de câble
- une mauvaise définition du protocole d'échange
- un mauvais checksum de trame
- une longueur de trame réponse incorrecte

- Liaison série entre transmetteur de données type CDN12-6 et calculateur(s) MECI type CDN 12-3 ou CDN 12-4 :

Lorsque le calculateur MECI type CDN 12-3 ou CDN 12-4 ne répond plus, le transmetteur de données déclenche une alarme « DIAL CDN<sub>x</sub> » (x correspondant au numéro affecté au calculateur dans la configuration du transmetteur de données), puis arrête l'interrogation du calculateur défaillant pendant 2 minutes afin d'éviter un ralentissement général du système.



### Contrôle de la configuration du chromatographe :

Le transmetteur de données type CDN12-6 impose la liste des composantes qui peuvent être programmées dans le chromatographe.

Toute autre composante programmée dans le chromatographe mais non prévues dans la configuration du transmetteur de données, déclenche une alarme « CONF CHROMA » et réinitialise la séquence d'interrogation.

### Contrôle du défaut général du chromatographe :

Lorsque le chromatographe détecte un problème de fonctionnement (coupure d'alimentation, problème hardware, etc.), il positionne des bits de défauts dans sa table Modbus.

A chaque cycle d'acquisition, le transmetteur de données vérifie l'état des bits de défauts et, si l'un d'entre eux est positionné, génère un message d'alarme « AL. G. CHROMA ».

### Contrôle du défaut d'analyse d'une ligne du chromatographe :

Lorsque le chromatographe détecte un problème sur l'une de ses lignes d'analyse, il positionne des bits de défauts dans sa table Modbus.

A chaque cycle d'acquisition, le transmetteur de données vérifie l'état de ces bits de défauts et, si l'un d'entre eux est positionné, génère une alarme « LIGx CHROMA ».

### Contrôle du microprocesseur :

Le fonctionnement du microprocesseur ainsi que le bon déroulement des programmes est sous contrôle d'un dispositif dit de « chien de garde ».

## **3.2 Alarmes**

Le transmetteur de données indique les alarmes à partir des dispositifs suivants :

- diode électroluminescente de la face avant
- sous-menu alarmes en cours ou historiques

## **3.3 Sécurisation des données**

Afin de garantir une sécurisation optimum, le protocole de communication choisi est le Modbus RTU. Le protocole Modbus RTU fonctionne en présence d'un « maître » et d'un ou plusieurs « esclaves ». Le maître pose la question à l'un des esclaves qui ensuite donne une réponse si le dialogue est établi. La sécurisation des données est effectuée par un calcul systématique du checksum de type CRC16 à chaque trame.

## **4. CONFIGURATION**

La configuration du transmetteur de données s'effectue à l'aide d'un micro-ordinateur équipé d'un logiciel appelé « Configurateur ».

Le téléchargement de la configuration n'est possible que lorsque le commutateur de la face avant est déverrouillé, après déplombage.





Annexe 2 au certificat d'examen de type n° F-02-L-190 du 10 décembre 2002

Transmetteur de données issues d'un chromatographe MECI  
type CDN 12-6

-----

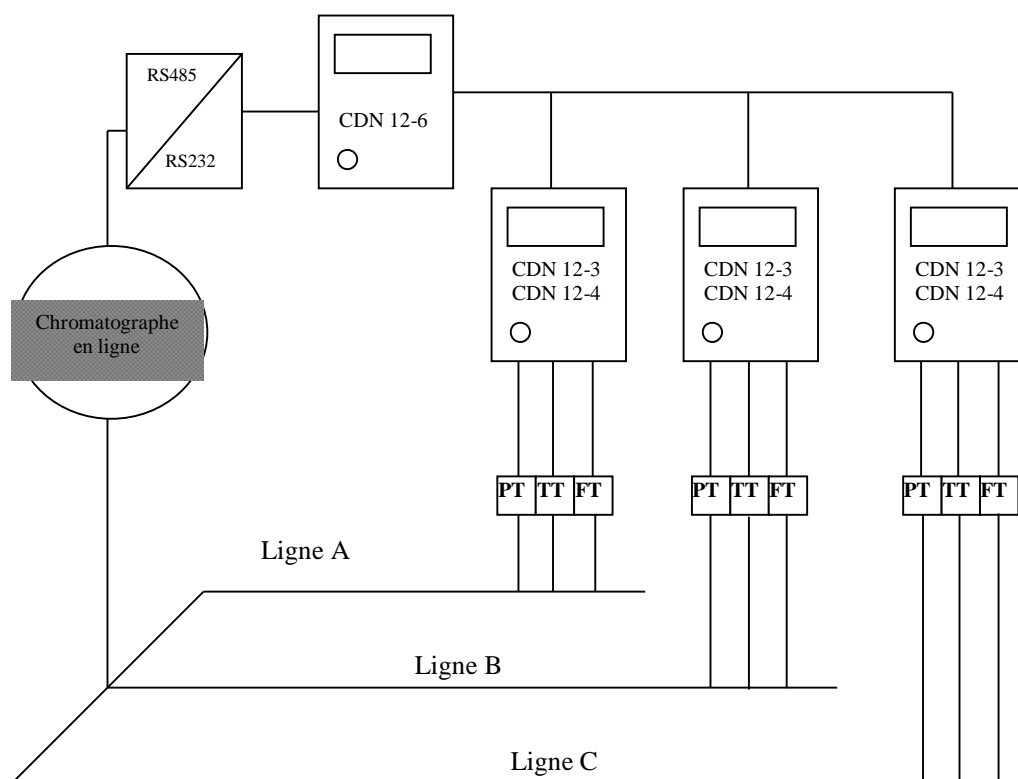
PHOTO DU TRANSMETTEUR DE DONNEES

-----



Transmetteur de données issues d'un chromatographe MECI  
type CDN 12-6

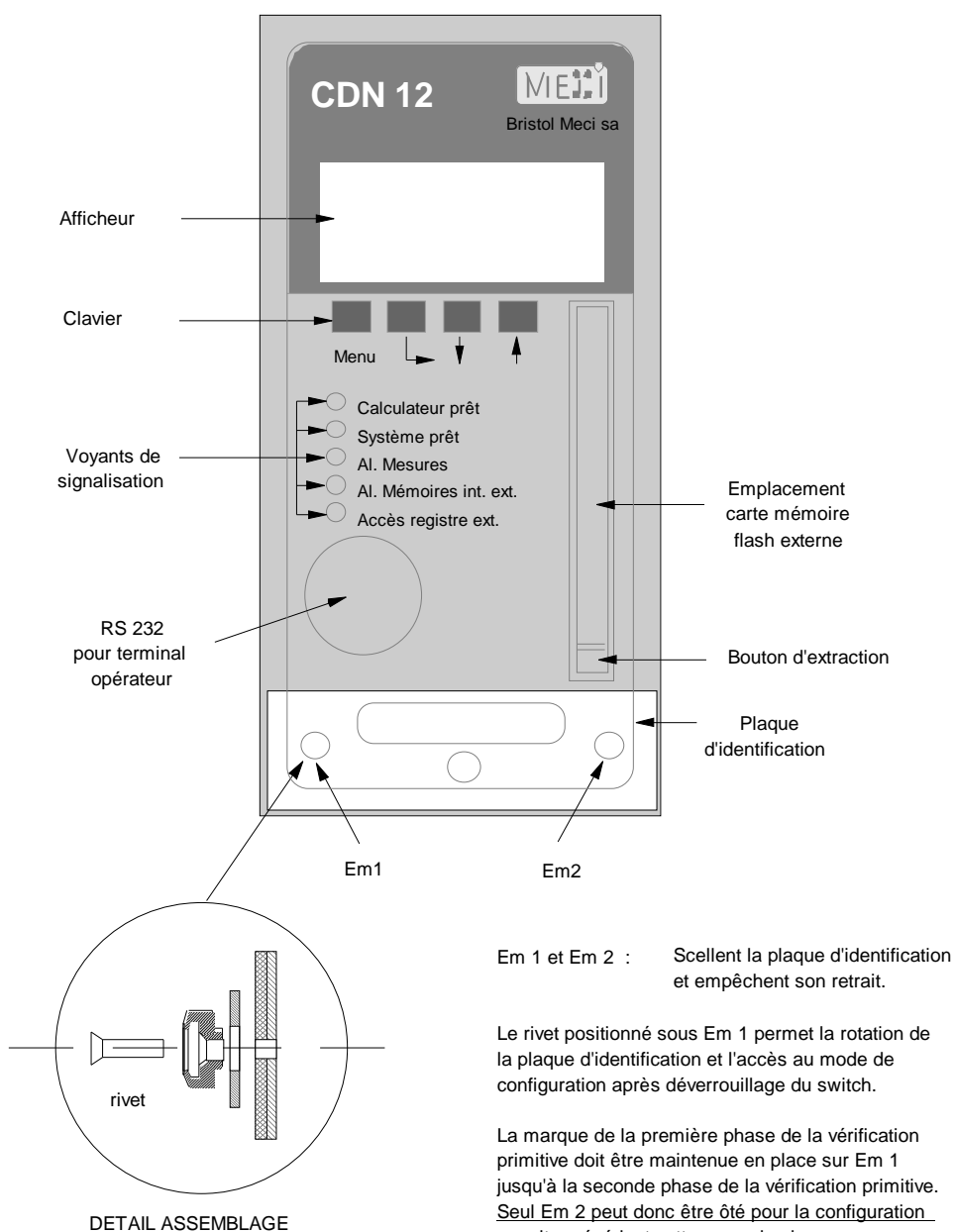
SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE INSTALLATION



Transmetteur de données issues d'un chromatographe MECI  
type CDN 12-6

PLANS DE SCELLEMENTS

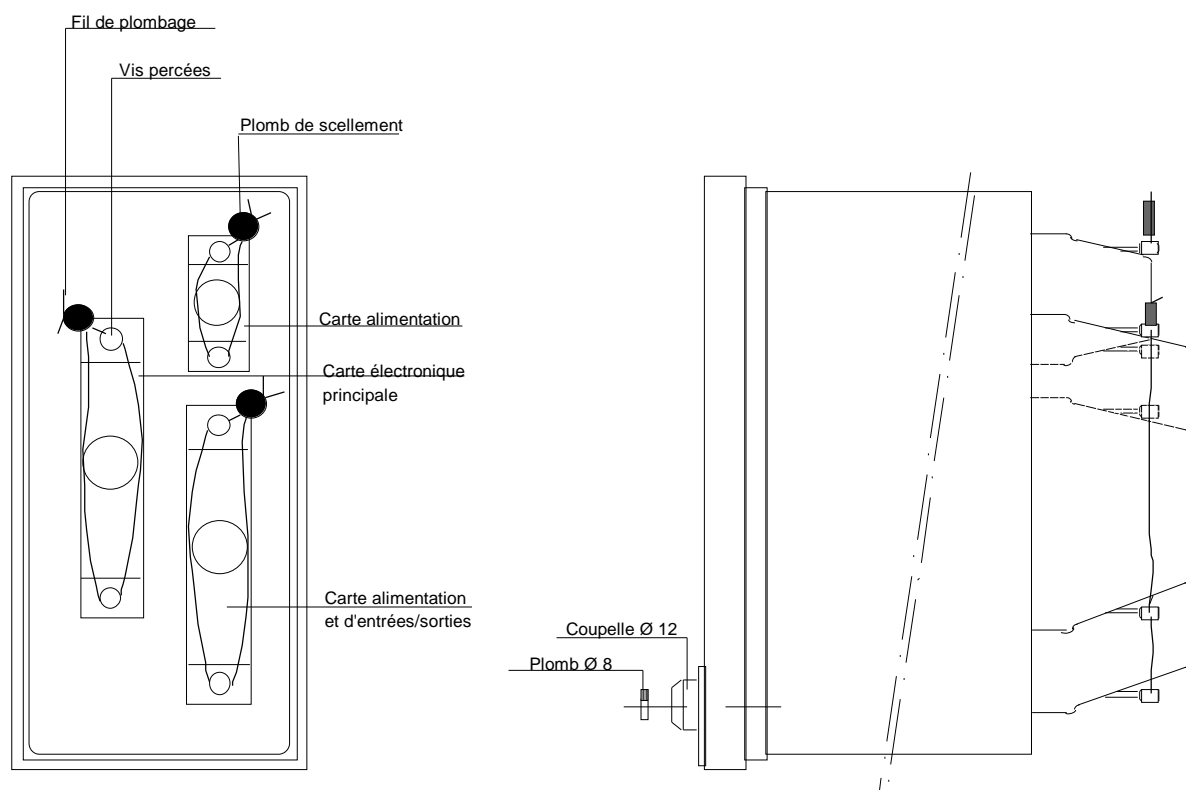
Plan de scellement en face avant :



Transmetteur de données issues d'un chromatographe MECI  
type CDN 12-6

PLANS DE SCELLEMENTS

Plan de scellement des cartes internes sur l'arrière :



**Annexe 5 au certificat d'examen de type n° F-02-L-190 du 10 décembre 2002**

**Transmetteur de données issues d'un chromatographe MECI  
type CDN 12-6**

-----

**PLAQUE D'IDENTIFICATION**

-----

<b>TRANSMETTEUR DE DONNEES</b>		
<input type="checkbox"/>	Certificat n° .....du.....	<input type="checkbox"/>
	Fabricant : Meci s.a.s	
	Type : CDN 12-6	
	N° de série : ..... Année : .....	
	Classe climatique : - 10 °C à + 50 °C	