

# LemCom CANopen®

## Manuel utilisateur

1155UM032 Rev. B  
07/2014



**COVAL**  
vacuum managers

**COVAL SAS**  
ZA Les Petits Champs  
26120 Montélier – France  
Tel : +33 (0)4 75 59 91 91  
[www.coval.com](http://www.coval.com)

CANopen®, CiA® sont des marques déposées appartenant à leurs propriétaires respectifs dans certains pays.

## Informations importantes

Avant toute utilisation du produit, veuillez lire attentivement ce manuel.

Identification des dangers et remarques utiles pour les éviter:



### DANGER

Danger pouvant entraîner la mort ou de graves blessures.



### AVERTISSEMENT

Danger pouvant entraîner de légères blessures, des dégâts matériels ou un dysfonctionnement du produit.

Autres pictogrammes :



### INFORMATION

Recommandation, conseil, renvoi à d'autres documents.



### ACCESSOIRE

Accessoires nécessaires ou utiles.

Signes d'énumération :

- Opérations pouvant être effectuées dans n'importe quel ordre.
- 1. Opérations devant être effectuées dans l'ordre indiqué.
- Enumérations générales.

## Table des matières

<b>1. Introduction et informations générales.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Présentation générale du LemCom .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Instructions de câblage.....</b>	<b>7</b>
Port d'alimentation .....	7
Port du bus Coval .....	8
Ports du bus CAN.....	8
<b>4. Signification des témoins lumineux.....</b>	<b>9</b>
<b>5. Configuration CANopen® .....</b>	<b>10</b>
Réglage de l'adresse du nœud par commande SDO .....	10
Réglage de la vitesse de transmission par commande SDO.....	11
Retour aux paramètres usine.....	11
<b>6. Objets de communication .....</b>	<b>12</b>
<b>7. Messagerie .....</b>	<b>13</b>
Informations accessibles par SDO.....	13
Informations accessibles par SDO et PDO .....	13
Type de transfert des PDOs TX.....	13
Mapping des PDO .....	13
<b>8. Messages d'urgence .....</b>	<b>14</b>
<b>9. Objets spécifiques au fabricant.....</b>	<b>15</b>
2000h – Commandes de vide/soufflage.....	16
2001h – Information « prise de pièce » .....	17
2010h – Compteur de cycles de soufflage .....	18
2011h – Compteur de cycles de vide .....	18
2020h – Mesure du niveau de vide .....	19
2100h – Paramétrage seuil V1.....	20
2101h – Paramétrage hystérésis H1 .....	20
2102h – Paramétrage seuil V2.....	21
2103h – Paramétrage hystérésis H2.....	21
3000h – Redémarrage des modules.....	22
3001h – Numéro de nœud.....	22
3002h – Vitesse de transmission .....	22
3010h – Ajouter/supprimer un module .....	23
3011h – Composition de l'îlot.....	24
3020h – Version du logiciel.....	26

3100h – Variation du niveau de vide (retransmission PDO TX).....	26
4000h – Mesure de la tension d'alimentation .....	27
<hr/>	
<b>10. Dépannage .....</b>	<b>28</b>
<b>11. Liste des figures et tableaux .....</b>	<b>28</b>

## 1. Introduction et informations générales

La présente documentation décrit les informations essentielles à la mise en œuvre d'un flot de LemCom sur base CANopen®. Elle fournit toutes les informations relatives à la commande, au paramétrage et au diagnostic d'un module LemCom CANopen®.

### Utilisateurs

Ce manuel s'adresse exclusivement aux utilisateurs ayant déjà une première expérience de l'installation, de la mise en service, du paramétrage et du diagnostic de systèmes automatisés.

### Informations sur les versions de firmwares



Le présent document se rapporte aux versions de firmwares suivantes :

- LemCom Master CANopen® (LEMC..X...**W1**) : v02.07
- LemCom Slave Bus Coval (LEMC..X...**Z1**) : v01.22

Ce document n'est pas valable pour les modules LemCom fonctionnant avec des versions de firmwares antérieures.

### Historique des versions du manuel utilisateur

Révision	Date	Versions de firmwares associés	
		LemCom Master CANopen®	LemCom Slave Bus Coval
A	05/2014	v02.00 à v02.04	v01.22
B	07/2014	v02.06 / v02.07	v01.22

## 2. Présentation générale du LemCom

Afin de répondre aux besoins grandissants des industriels en matière d'équipements fonctionnant sur bus de terrain, Coval propose le LemCom, une déclinaison « communicante » de la mini pompe à vide Lem/Lemax.

Le LemCom est habituellement monté en « îlot », sur la base d'un ensemble composé d'un maître et d'esclaves.

### Concept d'îlot maître/esclaves

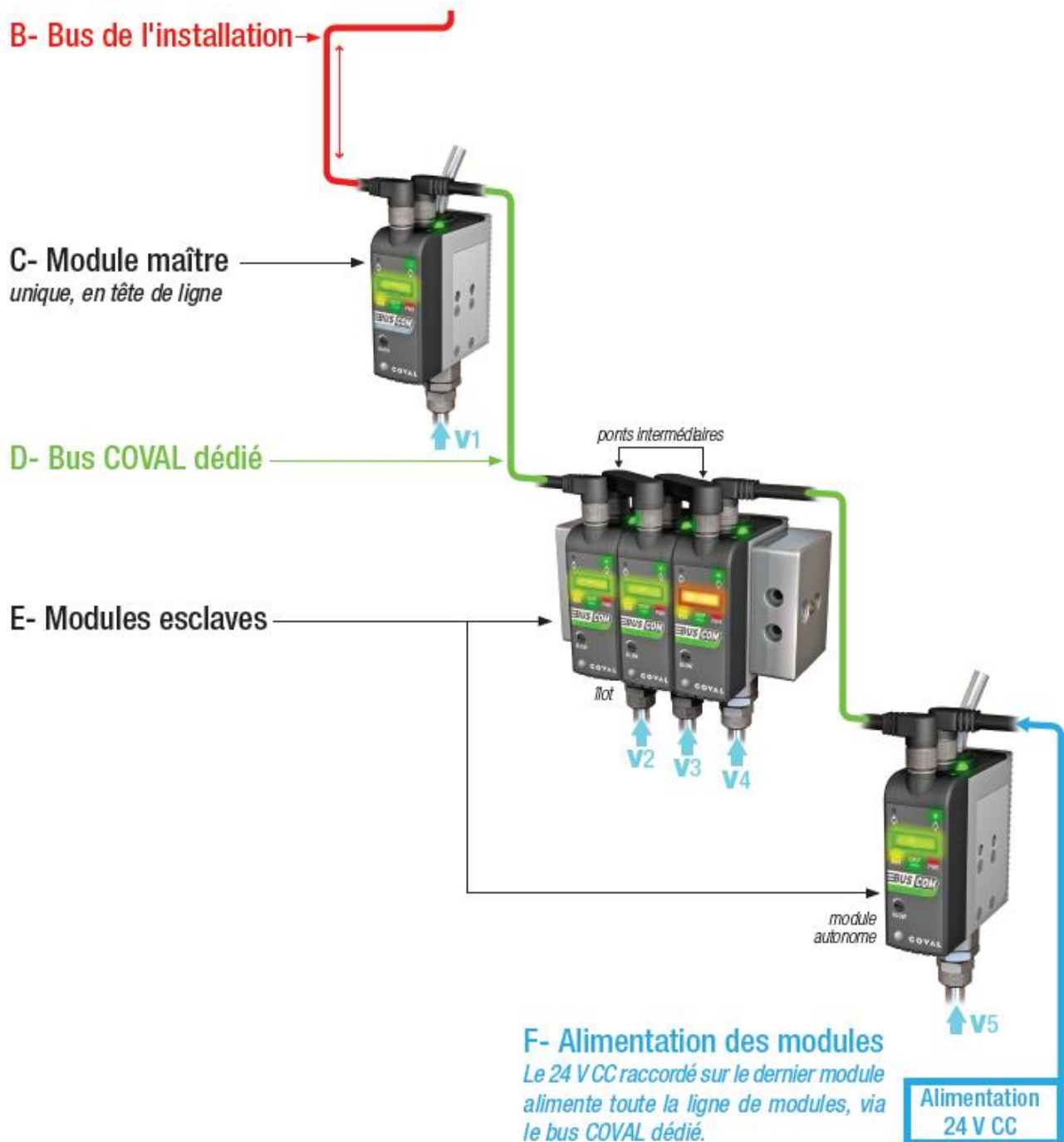


Figure 1 - Concept d'îlot maître/esclave

- Composition d'un îlot : 1 module maître et 1 à 15 modules esclaves.
- Le module maître est lui-même « esclave » sur le bus de terrain de l'installation.
- Protocoles de communication disponibles :
  - o EtherNet/IP            LEMC..X...Y1
  - o Modbus TCP            LEMC..X...Y2
  - o CAN Open            LEMC..X...W1
- Communication LemCom maître ⇔ LemCom esclaves via le « bus Coval » (support RS485 - protocole de communication propriétaire).
- Alimentation 24Vdc de tous les modules via le connecteur « arrière » du dernier module de l'îlot.
- Le module maître est un venturi à part entière, il peut fonctionner de manière autonome sans module esclave attendant.

**NOTE**

Les modules esclaves sont identiques quel que soit le protocole de bus de terrain utilisé au niveau du module maître.

**Ce manuel concerne uniquement la mise en œuvre d'un îlot de LemCom sur base CANopen®.**

### 3. Instructions de câblage

- Type de connecteurs : M8

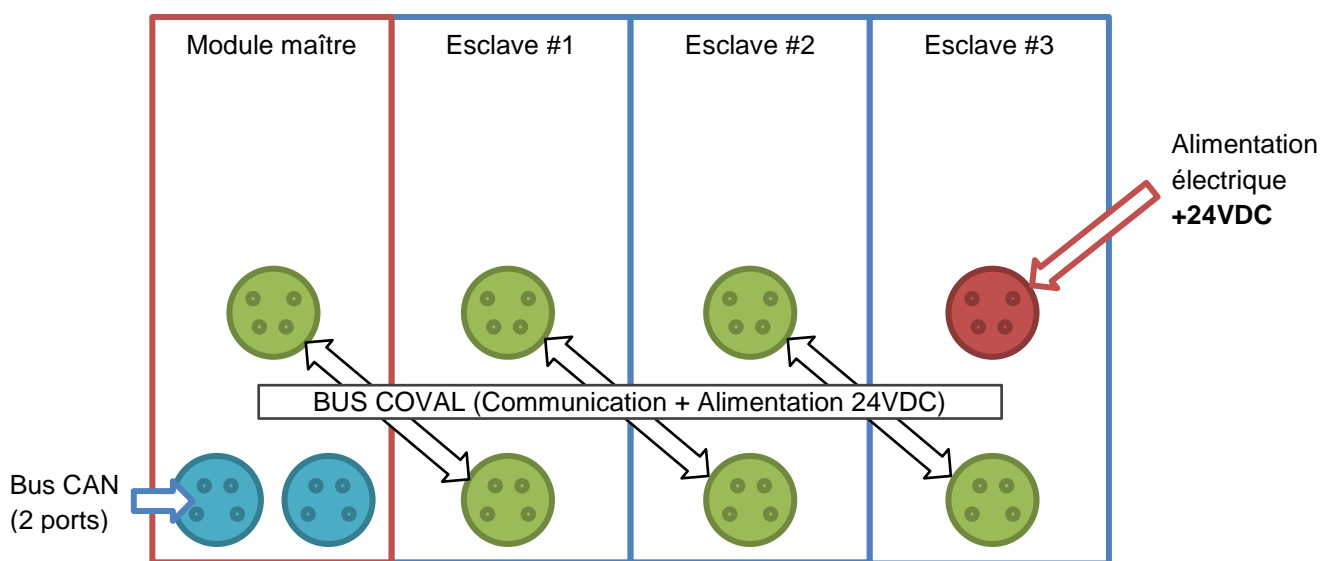


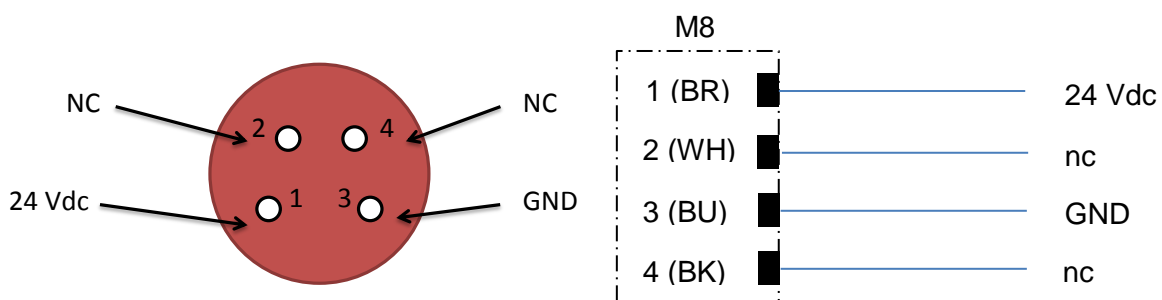
Figure 2 - Présentation d'un îlot (vue de dessus)



#### Ports bus CAN

Ne pas connecter le cordon d'alimentation 24VDC sur un des connecteurs dédiés au bus CAN : **risque d'endommagement irréversible du module maître.**

#### Port d'alimentation



NC = Non Connecté

BR: marron / WH: blanc / BU: bleu / BK: noir

Figure 3 – Instructions de câblage (M8 – Port d'alimentation)

## Port du bus Coval

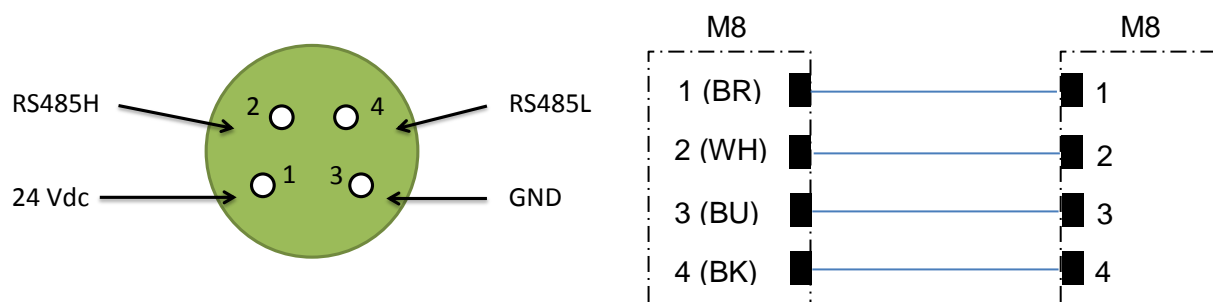


Figure 4 - Instructions de câblage (M8 – Port bus Coval)

## Ports du bus CAN

Une interface CAN est intégrée au LemCom (modèle W1) et offre deux ports CAN en face avant du module.

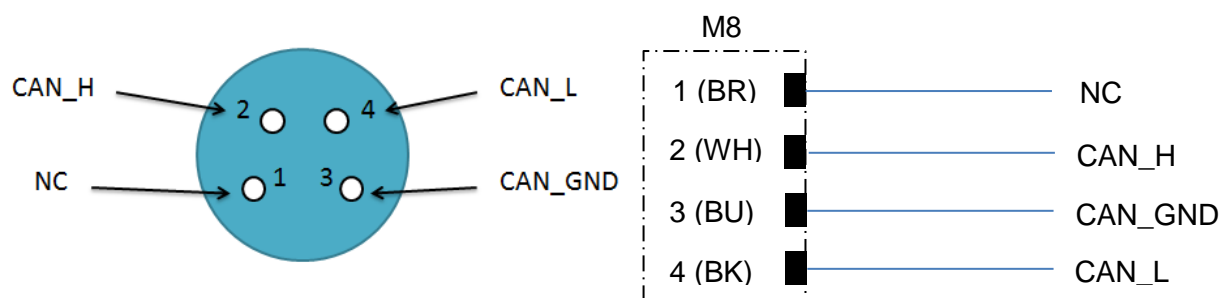


Figure 5 - Instructions de câblage (M8 – Port bus CAN)



### TYPE DE CÂBLES

Il est recommandé d'utiliser des câbles blindés pour le bus CAN mais également pour le bus Coval dans le cas d'un câblage d'un ou plusieurs modules esclaves déportés.

## 4. Signification des témoins lumineux

Plusieurs voyants décrivant l'état de fonctionnement du LemCom sont disponibles sur le produit.

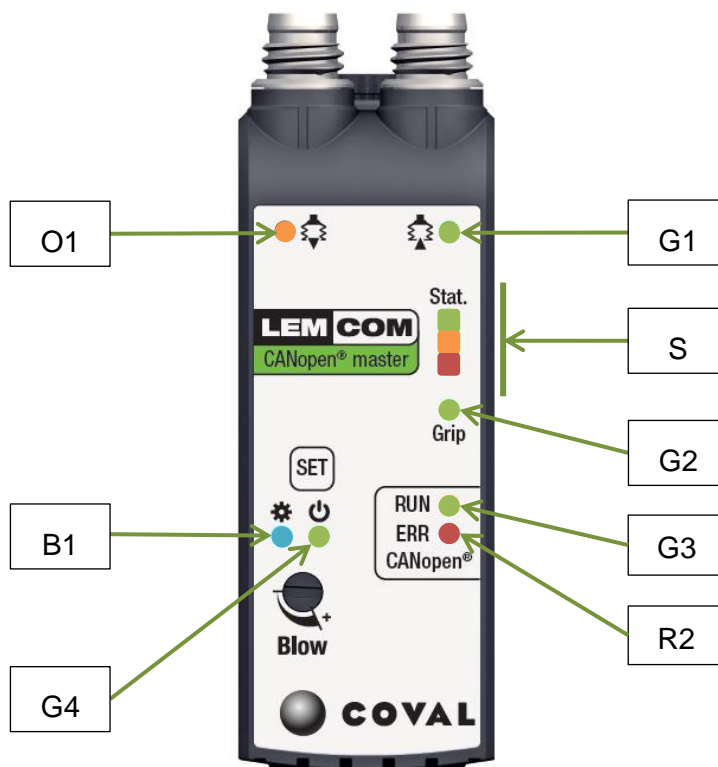


Figure 6 - Détail des leds en façade du LemCom maître CANopen ou LemCom esclave

### Signification des voyants

Led	Couleur	Signification
O1	Orange	ON : Commande de soufflage active / OFF sinon
G1	Vert	ON : Commande <b>interne</b> de vide active / OFF sinon
G2	Vert	ON : « Pièce prise » (niveau de vide > seuil V1) / OFF sinon
G3	Vert	LemCom maître : CANopen® RUN LemCom esclave : Activité bus Coval
G4	Vert	ON : Alimentation OK / Clignotant : défaut alimentation ( $V < 21,6V$ )
R2	Rouge	LemCom maître : CANopen® CAN-ERROR LemCom esclave : Erreur bus Coval
B1	Bleu	Informations de paramétrage / mise à jour de firmware / etc.
S	Vert/Orange/ Rouge	Vert par défaut. Vert+Orange si défaut ASC (Air Saving Control)



#### ACTIVITE BUS COVAL – LED G3

En fonctionnement normal, le LemCom maître CANopen interroge cycliquement tous les modules esclaves du bus Coval pour récupérer leurs valeurs de vide. La led G3 de chaque module clignote donc périodiquement.

## 5. Configuration CANopen®

L'installation d'un îlot de LemCom sur un réseau CANopen® impose deux étapes préliminaires de paramétrage. Ces étapes concernent uniquement le module LemCom maître connecté au réseau de terrain.

Les étapes suivantes doivent être réalisées :

1. Configuration de l'adresse du nœud CANopen®
2. Configuration de la vitesse de transmission

### Réglage de l'adresse du nœud par commande SDO

Tout équipement sur le réseau doit avoir une adresse unique comprise entre 1 et 127 (7Fh).

**Numéro de nœud et vitesse de transmission par défaut (sortie d'usine) :**

➔ Node ID : 20h = 32d

➔ CAN Baudrate : 125kbit/s

Objet *Node ID* : 3001h – Sous-index 00h

Objet *CAN Baudrate* : 3002h – Sous-index 00h



#### RECOMMANDATION

Afin d'éviter des collisions sur le réseau CANopen® résultant d'une duplication d'adresses, il est conseillé de réaliser les opérations ci-dessous avec une liaison point à point entre le LemCom et le maître du bus CAN (e.g. PC ou automate programmable).

1. Relier un des ports CAN du module LemCom au réseau CANopen®.
2. Configurer la vitesse de transmission du maître du bus CAN à 125kbits/s.
3. Mettre le module LemCom sous tension.
4. La led CAN RUN clignote et le LemCom se trouve dans l'état PRE-OPERATIONNEL.
5. Envoyer une commande d'écriture SDO dans l'objet 3001h, sous-index 00h avec le numéro de nœud (**NODE-ID**) souhaité :

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 2Fh	Objet L 01h	Objet H 30h	Sous-index 00h	Octet 0 <b><u>NODE-ID</u></b>	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	----------------------------------	----------------	----------------	----------------

6. Le nouveau numéro de nœud n'est pris en compte qu'après un redémarrage du module.

## Réglage de la vitesse de transmission par commande SDO

La vitesse de transmission peut être configurée via l'objet 3002h, sous-index 00h, sur la base du tableau des vitesses LSS défini dans la norme CiA-301 :

Vitesse	Valeur (CANBDR)
1000 kbit/s	0
800 kbit/s	Non disponible
500 kbit/s	2
250 kbit/s	3
125 kbit/s (par défaut)	4
Reserved	Non disponible
50 kbit/s	6
20 kbit/s	7
10 kbit/s	Non disponible

Pour configurer la vitesse de transmission, suivre les étapes 1 à 4 de la page précédente puis envoyer une commande SDO d'écriture dans l'objet 3002h, sous-index 00h avec la valeur correspondante à la vitesse souhaitée (**CANBDR**) :

CAN-ID (600h+ID)	Commande 2Fh	Objet L 02h	Objet H 30h	Sous-index 00h	Octet 0 <b>CANBDR</b>	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
---------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	--------------------------	----------------	----------------	----------------

Le changement de vitesse de transmission ne sera effectif qu'après un redémarrage du module.

## Retour aux paramètres usine

Si besoin, il est possible de réinitialiser le LemCom afin de le remettre dans sa configuration initiale :

➔ Numéro de noeud : 20h = 32d

➔ Vitesse de transmission: 125kbit/s

1. Mettre le module LemCom hors-tension.
2. Maintenir le bouton 'SET' de la face avant appuyé.
3. Remettre le module sous-tension en maintenant le bouton appuyé jusqu'à ce que la led bleue (B1) clignote.
4. Relâcher le bouton 'SET'.
5. La led bleue (B1) clignote à faible fréquence pendant 10/15s puis clignote rapidement.
6. Appuyer brièvement sur le bouton 'SET'.
7. La led bleue (B1) clignote à faible fréquence pendant 5 à 10s.
8. Attendre que le module repasse en mode pré-opérationnel (led CAN RUN – G3 clignotante).

9. Le LemCom est désormais dans sa configuration par défaut (paramètres CANopen® uniquement)

## 6. Objets de communication

Les objets de communication implémentés dans le LemCom sont en accord avec la norme CiA 301.

Index	Type d'objet	Nom	Type de donnée	Accès
1000h	VAR	Type de périphérique	Unsigned32	ro
1001h	VAR	Registre d'erreur	Unsigned8	ro
1002h	VAR	Registre d'état du fabricant	Unsigned32	ro
1003h	ARRAY	Champ d'erreur prédéfini	Unsigned32	ro
1008h	VAR	Nom du périphérique	Visible-String	ro
1009h	VAR	Version hardware du fabricant	Visible-String	ro
100Ah	VAR	Version software du fabricant	Visible-String	ro
100Ch	VAR	Période de surveillance	Unsigned16	rw
100Dh	VAR	Temps de vie	Unsigned8	rw
1014h	VAR	COB-ID Message Emergency	Unsigned32	rw
1016h	ARRAY	Heartbeat time Consommateur	Unsigned32	rw
1017h	VAR	Heartbeat time Producteur	Unsigned16	rw
1018h	RECORD	Objet identité (Vendor Id, Product Code, etc.)	Identity	ro
<b>Paramètres serveur SDO</b>				
1200h	RECORD	Paramètre serveur SDO 1	Param. SDO	ro
<b>Paramètres de communication PDO RX</b>				
1400h	RECORD	Paramètres PDO RX 1	Param. Com. PDO	rw
<b>Paramètres de mapping PDO RX</b>				
1600h	RECORD	Mapping PDO RX 1	Param. Mapping PDO	rw
<b>Paramètres de communication PDO TX</b>				
1800h	RECORD	Paramètres PDO TX 1	Param. Com. PDO	rw
1801h	RECORD	Paramètres PDO TX 2	Param. Com. PDO	rw
1802h	RECORD	Paramètres PDO TX 3	Param. Com. PDO	rw
<b>Paramètres de mapping PDO TX</b>				
1800h	RECORD	Mapping PDO TX 1	Mapping PDO	rw
1801h	RECORD	Mapping PDO TX 2	Mapping PDO	rw
1802h	RECORD	Mapping PDO TX 3	Mapping PDO	rw

Figure 7 - Tableau des objets de communication

## 7. Messagerie

---

### Informations accessibles par SDO

Les paramètres de configuration ou divers sont accessibles uniquement par SDO :

2010h, 2011h, 2100h, 2101h, 2102h, 2103h, 3000h, 3001h, 3002h, 3010h, 3011h, 3020h, 3100h et 4000h.

### Informations accessibles par SDO et PDO

Les données de process sont accessibles par PDO et SDO :

2000h, 2001h et 2020h.

### Type de transfert des PDOs TX

Le type de transfert des PDOs Tx est configuré en « Manufacturer ».

Pour les PDO TX 1 et PDO TX 2, il dépend de la valeur configurée à l'objet [3100h](#) qui sert de Delta de déclenchement (+/-) par rapport à la valeur de vide précédente.

Pour le PDO TX 3, l'envoi est effectué à chaque changement d'état du signal « prise de pièce » d'un module de l'îlot (voir objet [2001h](#)).

Les 3 PDOs TX sont envoyés une fois au démarrage (START-NMT) puis suivant les conditions décrites ci-dessus.

### Mapping des PDO

#### Mapping du PDO RX :

1 objet mappé : 2000h subindex 0 – taille 32 bits. Pilotage vide/soufflage.

#### Mapping des PDOs TX 1 et 2 :

8 objets mappés par PDO :

- PDO1 : 2020h sous-index 1 à 8
- 8 objets de 8 bits contenant les valeurs de vide des modules aux adresses #0 à #7
- Taille PDO : 64 bits
- PDO2 : 2020h sous-index 9 à 16
- 8 objets de 8 bits contenant les valeurs de vide des modules aux adresses #8 à #15
- Taille PDO : 64 bits

#### Mapping du PDO TX 3 :

- PDO3 : 2001h sous-index 0
- 1 objet de 16 bits contenant les états des signaux « prise de pièce » de tous les modules de l'îlot
- Taille PDO : 64 bits

## 8. Messages d'urgence

Les erreurs internes au LemCom CANopen® sont signalées par l'émission de messages d'urgence sur le bus CAN.

Une trame d'urgence est construite comme suit :

**Serveur (LemCom) → Client (master)**

CAN-ID (80h+ID) 0A0h	Code d'urgence L 00h	Code d'urgence H 00h	Contenu registre d'erreur 00h	Octet 0 - Octet 1 - Octet 2 - Octet 3 – Octet 4 Informations complémentaires
----------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------------------	---

Les messages d'urgence sont transmis sur le bus CAN mais ne nécessitent pas de confirmation de la part du/des consommateur(s).

La transmission s'effectue lorsqu'une nouvelle erreur est détectée et lorsqu'elle disparaît.

Le tableau ci-dessous les codes d'urgence supportés par le LemCom :

Code d'urgence	Signification
0x8130	Défaut de surveillance
0x3100	Défaut de tension d'alimentation
0xF001	Défaut de communication sur le bus Coval

## 9. Objets spécifiques au fabricant

Index	Type d'objet	Nom (cliquer pour accéder à la description détaillée)	Type de donnée	Accès
2000h	VAR	<a href="#">Commandes de vide/soufflage</a>	Unsigned32	rw
2001h	VAR	<a href="#">Information « prise de pièce »</a>	Unsigned16	ro
2010h	ARRAY	<a href="#">Compteur de cycles de soufflage</a>	Unsigned32	ro
2011h	ARRAY	<a href="#">Compteur de cycles de vide</a>	Unsigned32	ro
2020h	ARRAY	<a href="#">Mesure du niveau de vide</a>	Unsigned16	ro
2100h	ARRAY	<a href="#">Paramétrage seuil V1</a>	Unsigned8	rw
2101h	ARRAY	<a href="#">Paramétrage hystérésis H1</a>	Unsigned8	rw
2102h	ARRAY	<a href="#">Paramétrage seuil V2</a>	Unsigned8	rw
2103h	ARRAY	<a href="#">Paramétrage hystérésis H2</a>	Unsigned8	rw
3000h	VAR	<a href="#">Redémarrage des modules</a>	Unsigned8	rw
3001h	VAR	<a href="#">Numéro de nœud</a>	Unsigned8	rw
3002h	VAR	<a href="#">Vitesse de transmission</a>	Unsigned8	rw
3010h	VAR	<a href="#">Ajouter/supprimer un module</a>	Unsigned8	rw
3011h	VAR	<a href="#">Composition de l'îlot</a>	Unsigned16	ro
3020h	ARRAY	<a href="#">Version du logiciel</a>	Unsigned8 / Vis. string	ro
3100h	VAR	<a href="#">Variation du niveau de vide (paramètre de retransmission des PDO TX)</a>	Unsigned8	rw
4000h	VAR	<a href="#">Mesure de la tension d'alimentation</a>	Unsigned16	ro

Figure 8 – Tableau des objets spécifiques au fabricant

## 2000h – Commandes de vide/soufflage

Les pilotes de vide et soufflage sont commandés par l'intermédiaire de la commande SDO suivante :

**Client (master) → serveur (LemCom)**

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 23h	Objet L 00h	Objet H 20h	Sous-index 00h	Octet 0 00h	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 04h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Exemple ci-dessus : commande de vide sur le module présent à l'adresse #2.

Les 4 octets de données (Octet 0, Octet 1, Octet 2, Octet 3) permettent d'actionner individuellement les pilotes de vide et de soufflage sur les 1 à 15 module(s) d'un îlot.

### Structure des données

**Note** : bit à 1 → vide ou soufflage du module concerné **actif**  
bit à 0 → vide ou soufflage du module concerné **inactif**

**Octet 3 : Commande de vide des modules aux adresses 0 à 7 (0=maître, 1 à 7 = esclaves)**

Octet 3	X	X	X	X	X	X	X	X
	7	6	5	4	3	2	1	0

**Octet 2 : Commande de vide des modules aux adresses 8 à 15 (modules esclaves)**

Octet 2	X	X	X	X	X	X	X	X
	15	14	13	12	11	10	9	8

**Octet 1 : Commande de soufflage des modules aux adresses 0 à 7 (0=maître, 1 à 7 = esclaves)**

Octet 1	X	X	X	X	X	X	X	X
	7	6	5	4	3	2	1	0

**Octet 0 : Commande de soufflage des modules aux adresses 8 à 15 (modules esclaves)**

Octet 0	X	X	X	X	X	X	X	X
	15	14	13	12	11	10	9	8

### Exemple

Pilotage du vide sur les modules #0, #1 et #2 + pilotage du soufflage sur les modules #3 et #4 :

Octet 0								Octet 1								Octet 2								Octet 3							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
00h								18h								00h								07h							



#### OBJET PDO

Le contrôle du vide et du soufflage peut également être fait via le PDO1 RX dans lequel l'objet 2000h est mappé.

La réponse est du type :

Serveur (LemCom) → Client (master)

CAN-ID (580h+ID) 5A0h	Commande 60h	Objet L 00h	Objet H 20h	Sous-index 00h	Octet 0 00h	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

2001h – Information « prise de pièce »

L'objet 2001h permet de remonter l'état du signal « prise de pièce » pour chaque module de l'îlot.

Pour un module donné, ce signal PPIECE vaut 1 lorsque le niveau de vide passe au-dessus du seuil V1 selon le principe suivant :

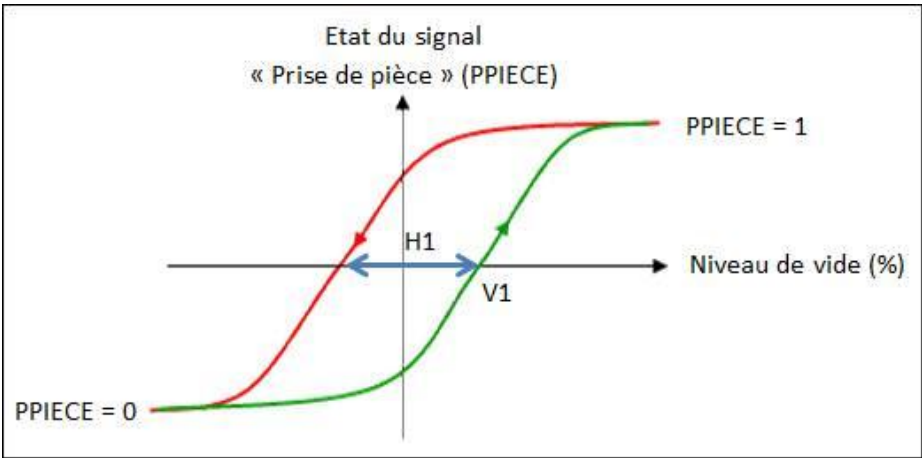


Figure 9 - Fonctionnement du signal prise de pièce d'un module LemCom

Client (master) → serveur (LemCom)

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 40h	Objet L 01h	Objet H 20h	Sous-index 00h	Octet 0 00h	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

La réponse est du type :

Serveur (LemCom) → Client (master)

CAN-ID (580h+ID) 5A0h	Commande 4Bh	Objet L 01h	Objet H 20h	Sous-index 00h	Octet 0 00h	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Les états des signaux « prise de pièce » de tous les modules sont donnés par **Octet 1 – Octet 0**:

	Octet 0								Octet 1							
Etat signal PPIECE	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Adresse du module	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8

## 2010h – Compteur de cycles de soufflage

Le nombre de cycles de soufflage de chaque module est accessible en utilisant la commande SDO suivante :

### Client (master) → serveur (LemCom)

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 40h	Objet L 10h	Objet H 20h	Sous-index <u>N° module</u>	Octet 0 00h	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	--------------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Le sous-index permet de définir le module à interroger de 1 à 16 :

- Sous-index = 0x01 → demande de la valeur du compteur sur le module maître (adresse #0).
- Sous-index = 0x02 → demande de la valeur du compteur sur le module esclave à l'adresse #1.
- ...
- Sous-index = 0x10 → demande de la valeur du compteur sur le module esclave à l'adresse #15.

La réponse est du type :

### Serveur (LemCom) → Client (master)

CAN-ID (580h+ID) 5A0h	Commande 43h	Objet L 10h	Objet H 20h	Sous-index N° module	Octet 0 <u>00h</u>	Octet 1 <u>00h</u>	Octet 2 <u>00h</u>	Octet 3 <u>00h</u>
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Le nombre de cycles de soufflage est donné sous forme hexadécimale par :

**Octet 3 – Octet 2 – Octet 1 – Octet 0**

## 2011h – Compteur de cycles de vide

Le nombre de cycles de vide de chaque module est accessible en utilisant la commande SDO suivante :

### Client (master) → serveur (LemCom)

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 40h	Objet L 11h	Objet H 20h	Sous-index <u>N° module</u>	Octet 0 00h	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	--------------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Le sous-index permet de définir le module à interroger de 1 à 16 :

- Sous-index = 0x01 → demande de la valeur du compteur sur le module maître (adresse #0).
- Sous-index = 0x02 → demande de la valeur du compteur sur le module esclave à l'adresse #1.
- ...
- Sous-index = 0x10 → demande de la valeur du compteur sur le module esclave à l'adresse #15.

La réponse est du type :

**Serveur (LemCom) → Client (master)**

CAN-ID (580h+ID) 5A0h	Commande 43h	Objet L 11h	Objet H 20h	Sous-index N° module	Octet 0 <u>00h</u>	Octet 1 <u>00h</u>	Octet 2 <u>00h</u>	Octet 3 <u>00h</u>
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Le nombre de cycles de vide est donné sous forme hexadécimale par :

**Octet 3 – Octet 2 – Octet 1 – Octet 0**

## 2020h – Mesure du niveau de vide

La valeur instantanée du niveau de vide de chaque module est accessible en utilisant la commande SDO suivante :

**Client (master) → serveur (LemCom)**

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 40h	Objet L 20h	Objet H 20h	Sous-index <u>N° module</u>	Octet 0 00h	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	--------------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Le sous-index permet de définir le module à interroger de 1 à 16 :

- Sous-index = 0x01 → demande de la mesure de vide sur le module maître (adresse #0).
- Sous-index = 0x02 → demande de la mesure de vide sur le module esclave à l'adresse #1.
- ...
- Sous-index = 0x10 → demande de la mesure de vide sur le module esclave à l'adresse #15.

La réponse est du type :

**Serveur (LemCom) → Client (master)**

CAN-ID (580h+ID) 5A0h	Commande 4Bh	Objet L 20h	Objet H 20h	Sous-index N° module	Octet 0 <u>00h</u>	Octet 1 <u>00h</u>	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------	----------------	----------------

La valeur du niveau de vide est donnée sous forme hexadécimale par :

**Octet 1 – Octet 0**



### NIVEAU DE VIDE

La valeur du niveau de vide est comprise entre 0 et 100%.

## 2100h – Paramétrage seuil V1

Le seuil de vide V1 peut être paramétré via la commande SDO suivante :

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 2Fh	Objet L 00h	Objet H 21h	Sous-index <u>N° module</u>	Octet 0 <u>00h</u>	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	--------------------------------	-----------------------	----------------	----------------	----------------

Le **sous-index** permet de définir le module à paramétrer de 1 à 16 :

- Sous-index = 0x01 → paramétrage de V1 sur le module maître (adresse #0).
- Sous-index = 0x02 → paramétrage de V1 sur le module esclave à l'adresse #1.
- ...
- Sous-index = 0x10 → paramétrage de V1 sur le module esclave à l'adresse #15.

L'**octet 0** permet de définir la valeur de V1 à écrire.



### SEUIL V1

La valeur du seuil V1 doit être comprise entre 0 et 100% (00h à 64h).  
Par défaut:

- V1 = 35% pour une configuration LEMC60X
- V1 = 65% pour une configuration LEMC90X



### PARAMETRES V1/H1/V2/H2

Pour plus de détails sur le fonctionnement des seuils et hystérésis (Vx/Hx), se référer à la documentation du LEMAX en cliquant sur le lien suivant : [lemax.FR\\_03](http://lemax.FR_03)

## 2101h – Paramétrage hystérésis H1

L'hystérésis H1 peut être paramétrée via la commande SDO suivante :

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 2Fh	Objet L 01h	Objet H 21h	Sous-index <u>N° module</u>	Octet 0 <u>00h</u>	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	--------------------------------	-----------------------	----------------	----------------	----------------

Le **sous-index** permet de définir le module à paramétrer de 1 à 16 :

- Sous-index = 0x01 → paramétrage de H1 sur le module maître (adresse #0).
- Sous-index = 0x02 → paramétrage de H1 sur le module esclave à l'adresse #1.
- ...
- Sous-index = 0x10 → paramétrage de H1 sur le module esclave à l'adresse #15.

L'**octet 0** permet de définir la valeur de H1 à écrire.



### HYSTERESIS H1

La valeur de l'hystérésis H1 doit être comprise entre 0 et 99% (00h à 63h).  
Par défaut, H1 = 10%.

## 2102h – Paramétrage seuil V2

Le seuil de vide V2 peut être paramétré via la commande SDO suivante :

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 2Fh	Objet L 02h	Objet H 21h	Sous-index <u>N° module</u>	Octet 0 <u>00h</u>	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	--------------------------------	-----------------------	----------------	----------------	----------------

Le **sous-index** permet de définir le module à paramétrer de 1 à 16 :

- Sous-index = 0x01 → paramétrage de V2 sur le module maître (adresse #0).
- Sous-index = 0x02 → paramétrage de V2 sur le module esclave à l'adresse #1.
- ...
- Sous-index = 0x10 → paramétrage de V2 sur le module esclave à l'adresse #15.

L'**octet 0** permet de définir la valeur de V2 à écrire.



### SEUIL V2

La valeur du seuil V2 doit être comprise entre 0 et 100% (00h à 64h).  
Par défaut:

- V2 = 45% pour une configuration LEMC60X
- V2 = 75% pour une configuration LEMC90X

## 2103h – Paramétrage hystérésis H2

L'hystérésis H2 peut être paramétrée via la commande SDO suivante :

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 2Fh	Objet L 03h	Objet H 21h	Sous-index <u>N° module</u>	Octet 0 <u>00h</u>	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	--------------------------------	-----------------------	----------------	----------------	----------------

Le **sous-index** permet de définir le module à paramétrer de 1 à 16 :

- Sous-index = 0x01 → paramétrage de H2 sur le module maître (adresse #0).
- Sous-index = 0x02 → paramétrage de H2 sur le module esclave à l'adresse #1.
- ...
- Sous-index = 0x10 → paramétrage de H2 sur le module esclave à l'adresse #15.

L'**octet 0** permet de définir la valeur de H2 à écrire.



### HYSTERESIS H2

La valeur de l'hystérésis H2 doit être comprise entre 0 et 99% (00h à 63h).  
Par défaut, H2= 10%.

## 3000h – Redémarrage des modules

Tous les modules d'un îlot peuvent être redémarrés en utilisant la commande suivante :

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 2Fh	Objet L 00h	Objet H 30h	Sous-index 00h	Octet 0 <u>01h</u>	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	-----------------------	----------------	----------------	----------------

Tous les modules de l'îlot redémarrent, le module LemCom maître est alors en mode « pré-opérationnel ».

## 3001h – Numéro de nœud

Comme décrit dans la section « [Réglage de l'adresse du nœud par commande SDO](#) », le numéro du nœud CANopen® représenté par le module LemCom maître peut être configuré par SDO en envoyant une commande du type :

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 2Fh	Objet L 01h	Objet H 30h	Sous-index 00h	Octet 0 <u>NODE-ID</u>	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	---------------------------	----------------	----------------	----------------

Le nouveau numéro de nœud n'est pris en compte qu'après redémarrage du module LemCom maître.



### NODE-ID

Le numéro de nœud CANopen® (NODE-ID) doit être unique sur le réseau CAN et doit être compris entre 1 et 127 (01h et 7Fh).

Par défaut, NODE-ID = 32 (20h).

## 3002h – Vitesse de transmission

Comme décrit dans la section « [Réglage de la vitesse de transmission par commande SDO](#) », la vitesse de transmission sur le bus CAN peut être configuré par SDO en envoyant une commande du type :

CAN-ID (600h+ID)	Commande 2Fh	Objet L 02h	Objet H 30h	Sous-index 00h	Octet 0 <u>CANBDR</u>	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
---------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	--------------------------	----------------	----------------	----------------

La sélection de la vitesse est basée sur le tableau des vitesses LSS défini dans la norme CiA 301 :

Vitesse	Valeur (CANBDR)
1000 kbit/s	0
800 kbit/s	Non disponible
500 kbit/s	2
250 kbit/s	3
125 kbit/s (par défaut)	4
Reserved	Non disponible
50 kbit/s	6
20 kbit/s	7
10 kbit/s	Non disponible

Figure 10 - Tableau des vitesses de transmission

Le changement de vitesse de transmission ne sera effectif qu'après un redémarrage du module.

## 3010h – Ajouter/supprimer un module

Tous les modules esclaves d'un îlot de LemCom possèdent une adresse unique sur le bus Coval (#1 à #15) permettant au LemCom maître de les identifier.

En sortie d'usine, les adresses assignées à chaque module correspondent à leurs positions physiques sur l'îlot, le module maître étant à l'adresse #0, puis les modules esclaves aux adresses #1, #2, etc.

L'objet 3010h permet de :

- Supprimer un module du bus Coval
- Redéfinir l'adresse d'un module esclave présent sur le bus Coval
- Ajouter un module sur le bus Coval

Toutes ces opérations sont basées sur la commande suivante :

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 2Fh	Objet L 10h	Objet H 30h	Sous-index 00h	Octet 0 <u>SLAVE</u> <u>ADDRESS</u>	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	---	----------------	----------------	----------------

Le paramètre SLAVE ADDRESS peut prendre les valeurs 1 à 15 (01h à 0Fh).

## Supprimer un module

Pour retirer un module du bus Coval, il suffit d'envoyer la commande décrite plus haut avec le paramètre SLAVE ADDRESS égal à l'adresse du module à supprimer du bus.

Le module est alors « parqué » à l'adresse #16.

➔ La led G3 (« Activité bus Coval ») cesse de clignoter. Redémarrer l'îlot pour une prise en compte définitive de la nouvelle configuration.

Si besoin, le module pourra être réassigné à une nouvelle adresse ultérieurement.

## Redéfinir l'adresse d'un module

L'adresse d'un module peut être changée de la façon suivante :

- Envoyer par SDO la nouvelle adresse à assigner.
- Appuyer sur le bouton 'SET' sur la face avant du module concerné.
- Le voyant B1 s'allume pour confirmer la prise en compte de la nouvelle adresse.

**NOTE** : Si un module était déjà présent à l'adresse émise, celui-ci est automatiquement retiré du bus Coval et « parqué » à l'adresse #16.

Redémarrer l'îlot pour une prise en compte définitive de la nouvelle configuration.

## Ajouter un module

En cas de maintenance ou de modification de l'application client, il peut être nécessaire d'ajouter un nouveau module.

Tout module LemCom esclave sorti d'usine (hors module monté en îlot) est livré avec une adresse par défaut à #16. Cela permet une intégration du module sur un îlot existant sans conflit d'adresse.

La procédure d'assignation de l'adresse reste la même :

- Envoyer par SDO l'adresse à assigner au nouveau module.
- Appuyer sur le bouton 'SET' sur la face avant du module qui vient d'être ajouté.
- Le voyant B1 s'allume pour confirmer la prise en compte de la nouvelle adresse.

**NOTE** : Si un module était déjà présent à l'adresse émise, celui-ci est automatiquement retiré du bus Coval et « parqué » à l'adresse #16.

Redémarrer l'îlot pour une prise en compte définitive de la nouvelle configuration.

## 3011h – Composition de l'îlot

L'objet 3011h permet d'interroger le LemCom maître afin d'identifier les modules présents sur l'îlot :

### Client (master) ➔ serveur (LemCom)

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 40h	Objet L 11h	Objet H 30h	Sous-index 00h	Octet 0 00h	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

La réponse est du type :

### Serveur (LemCom) ➔ Client (master)

CAN-ID (580h+ID) 5A0h	Commande 4Bh	Objet L 11h	Objet H 30h	Sous-index 00h	Octet 0 <u>00h</u>	Octet 1 <u>00h</u>	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	----------------	----------------

La composition de l'îlot est donnée par:

**Octet 1 – Octet 0**

## Structure des données

**Note** : bit à 1 → module **présent** sur le bus Coval  
bit à 0 → module **absent** sur le bus Coval

**Octet 0 : Modules aux adresses 0 à 7 (0=maître, 1 à 7 = esclaves)**

Octet 0	X	X	X	X	X	X	X	X
	7	6	5	4	3	2	1	0

**Octet 1 : Modules aux adresses 8 à 15 (modules esclaves)**

Octet 1	X	X	X	X	X	X	X	X
	15	14	13	12	11	10	9	8

### Exemple

Les données suivantes sont reçues suite à l'émission d'une commande SDO / objet 3011h :

	Octet 0								Octet 1							
Hexadécimal	3Fh								40h							
Binaire	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Adresse du module	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8

Les modules présents sur le bus sont donc : #0 (maître), #1, #2, #3, #4, #5 et #14.



### NOUVELLE CONFIGURATION D'ÎLOT

Suite au retrait, à l'ajout ou à la modification d'adresse(s) sur le bus Coval (via l'objet 3010h), un redémarrage de l'îlot est nécessaire pour que la nouvelle configuration soit visible au niveau de l'objet 3011h.

## 3020h – Version du logiciel

La version de firmware de chaque module peut-être lue de la façon suivante :

- Ecrire l'adresse du module à interroger dans l'objet 3020h – sous-index 01h
- Lire la version du firmware dans l'objet 3020h – sous-index 02h

**Client (master) → serveur (LemCom)**

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 2Fh	Objet L 20h	Objet H 30h	Sous-index 01h	Octet 0 <u>00h</u>	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	-----------------------	----------------	----------------	----------------

L'octet 0 doit contenir l'adresse du module à interroger.

La lecture du sous-index 02h permet de récupérer la version de firmware sous la forme d'une chaîne de caractère visible (hex vers ASCII).

## 3100h – Variation du niveau de vide (retransmission PDO TX)

Ce paramètre permet de définir le niveau de déclenchement des PDOs TX de mesure de valeurs de vide.

Ce niveau de déclenchement est défini via la commande suivante :

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 2Fh	Objet L 00h	Objet H 31h	Sous-index 00h	Octet 0 <u>TL-PDO</u>	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	--------------------------	----------------	----------------	----------------

La valeur de TL-PDO (Transmission Level for PDOs) doit être comprise entre 0 et 100 (64h).

### Principe de fonctionnement

Dès que la valeur de vide d'un module varie de plus ou moins « TL-PDO », le PDO associé au module en question est émis sur le bus CANopen®.

### Exemple (TL-PDO=5)

Instant T0 : Niveau de vide sur le module #10 = 45%

Instant T0+1 : Niveau de vide sur le module #10 = 50%

→ Le PDO TX 2 est transmis (il contient les valeurs de vide des modules aux adresses #8, #9, #10, #11, #12, #13, #14 et #15).

Si cette fonction n'est pas requise, définir TL-PDO = 100.



#### IMPORTANT

L'objet 3100h n'est pas sauvegardé. TL-PDO reprend sa valeur par défaut (5) au redémarrage du module.



#### PDO TX – Remontée des valeurs de vide

Se référer à la section « [Messagerie](#) » qui décrit le mapping des PDO TX.

## 4000h – Mesure de la tension d'alimentation

L'objet 4000h permet de récupérer la valeur de la tension d'alimentation au niveau du module maître :

### Client (master) → serveur (LemCom)

CAN-ID (600h+ID) 620h	Commande 40h	Objet L 00h	Objet H 40h	Sous-index 00h	Octet 0 00h	Octet 1 00h	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

La réponse est du type :

### Serveur (LemCom) → Client (master)

CAN-ID (580h+ID) 5A0h	Commande 4Bh	Objet L 00h	Objet H 40h	Sous-index 00h	Octet 0 <u>00h</u>	Octet 1 <u>00h</u>	Octet 2 00h	Octet 3 00h
-----------------------------	-----------------	----------------	----------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	----------------	----------------

La valeur de la tension est codée dans **Octet 1 - Octet 0** en mV.

## 10. Dépannage

Description du problème	Solutions / Analyse du problème
Module esclave en défaut (R2 ON) (1) Dès la mise sous tension de l'îlot ?  (2) Après un certain temps de fonctionnement ?	(1) Il peut s'agir d'un conflit d'adresse sur le bus Coval. → Îlot hors-tension, maintenir le bouton 'SET' appuyé sur l'esclave en défaut et mettre sous tension. Cette opération réinitialisera l'adresse du module (#16). Suivre l'opération décrite dans la section « <a href="#">Ajouter/supprimer un module</a> » pour réassigner une adresse au module.  (2) Redémarrer l'îlot et si le problème persiste, contacter Coval pour analyse du problème.

## 11. Liste des figures et tableaux

Figure 1 - Concept d'îlot maître/esclave .....	5
Figure 2 - Présentation d'un îlot (vue de dessus).....	7
Figure 3 – Instructions de câblage (M8 – Port d'alimentation) .....	7
Figure 4 - Instructions de câblage (M8 – Port bus Coval) .....	8
Figure 5 - Instructions de câblage (M8 – Port bus CAN).....	8
Figure 6 - Détail des leds en façade du LemCom maître CANopen ou LemCom esclave.....	9
Figure 7 - Tableau des objets de communication .....	12
Figure 8 – Tableau des objets spécifiques au fabricant .....	15
Figure 9 - Fonctionnement du signal prise de pièce d'un module LemCom .....	17
Figure 10 - Tableau des vitesses de transmission .....	23