

Enerclip est la solution de mesure électrique multi-départ de Lettel.

Elle permet de mesurer 32 circuits triphasés ou 96 monophasés, puis de les superviser sur un afficheur unique ou sur un logiciel. Chaque module de mesure est pourvu d'un relais permettant d'interagir sur le réseau. Cette solution associe hautes performances avec simplicité d'intégration et d'utilisation.

## Notice complète d'utilisation et d'installation

### SOMMAIRE

1. Introduction	2
2. Présentation des différents modules	3
3. Les modules de mesure	4
4. Le module de communication	8
5. Le module d'alimentation	10
6. L'afficheur	11
7. Utilisation	13
8. Configuration	19

# 1. Introduction

## 1.1 Introduction

Les appareils Lettel® de la gamme Enerclip proposent des fonctionnalités avancées et sont fournis avec un logiciel de supervision. Ils répondent aux applicatifs d'analyse de réseau électrique, principalement dans les domaines tertiaires et industriels.

Compacts, multifonctions et communicants, ces appareils mesurent et affichent les principales grandeurs électriques d'un ou plusieurs circuits électriques. Le logiciel de supervision est disponible sur simple demande.

Afin de garantir la sécurité des personnes et le fonctionnement optimal des appareils, veuillez lire attentivement cette notice et en respecter scrupuleusement les consignes.

## 1.2 Période de garantie



Les produits Lettel® sont couverts par une période de garantie de 3 ans à partir de la date de livraison du produit. Se reporter à nos Conditions Générales de Vente pour les conditions d'application

## 1.3 Expérience installateur et utilisateur

Nos produits sont conçus pour répondre aux exigences des installateurs et utilisateurs, en termes de fonctionnalités, intégration et ergonomie. Si toutefois cet appareil ne vous apporte pas entière satisfaction, nous vous remercions de nous faire part de vos commentaires afin que nos équipes puissent y remédier, dans le cadre de l'amélioration continue de nos produits et services.



## 3. Les modules de mesure

### 3.1 Présentation

Véritable centrale de mesure communicante dans un boîtier 1 module, il est possible de raccorder jusqu'à 32 modules de mesure sur une boucle Modbus.

Chaque module de mesure est équipé :

- D'une entrée pour 3 TC permettant de mesurer 1 circuit triphasé ou 3 monophasés
- 2 entrées digitales et 1 sortie relais programmable permettent d'interagir sur le réseau
- 1 port de communication Modbus

Son intégration est facilitée par la compacité du boîtier, le raccordement des TC par cordon RJ12 et les borniers débrochables pour les autres bornes de raccordement.



### 3.2 Données mesurées

Le tableau ci-dessous présente les différentes grandeurs électriques mesurées ainsi que leurs classes de précision :

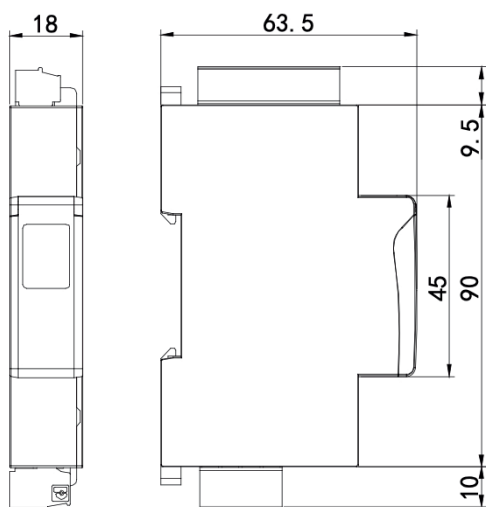
Valeur mesurée	Classe de précision	Valeur Instantanée	Valeur max	Moyenne	Remarques
Tensions par phase	0.2	✓	✓		
Courant	0.2	✓	✓	✓	
Fréquence	±0.01Hz	✓	✓		
Puissance active par phase	0.5	✓			
Puissance active totale	0.5	✓	✓	✓	
Puissance réactive par phase	0.5	✓			
Puissance réactive totale	0.5	✓	✓	✓	
Puissance apparente par phase	0.5	✓			
Puissance apparente totale	0.5	✓	✓	✓	
Facteur de puissance par phase	0.5	✓			
Facteur de puissance total	0.5	✓	✓		
Energie active importée et exportée par phase et totale	2	✓			Classe 1 si utilisation de TC ouvrants ou Rogowski
Energie réactive importée et exportée par phase et totale	2	✓			
Energie réactive dans les 4 quadrants	0.5	✓			
Energie apparente	Class A	✓			
THD Tension/courant	Class A	✓			Jusqu'au 63 <sup>em</sup> rang
Valeur harmoniques tension/Courant	Class B	✓			Jusqu'au 63 <sup>em</sup> rang
Déséquilibre tension/Courant	0.5	✓			
Contenu séquences tension/Courant	0.5				
Angle tension/Courant	±0.01°	✓			
Pic de tension	-	✓			
Valuer courant K	-	✓			

### 3.3 Sélection du modèle et codes produits

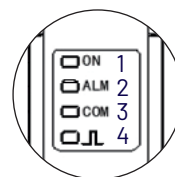
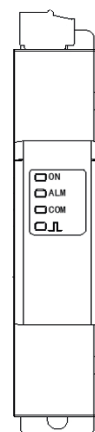
Fonctions des modules de communication MSC types N1 et N2

Fonctions		Modèles	
		MSC-N1	MSC-N2
Mesures	Tension, courant et fréquence	✓	✓
	Puissance et facteur de puissance par phase et totale	✓	✓
	Demande, valeurs mini, maxi et moyenne	✓	✓
Energies	Energies active importée et exportée, apparente, par phase et totale	✓	✓
	Energie réactive dans les 4 quadrants	✓	✓
	Multi-tarif	✓	✓
Qualité de l'énergie	Taux de distorsion harmonique (THD)	✓	✓
	Rang harmoniques		63 ème
	Déséquilibre		✓
	Facteur de crête, courant K		✓
	Ecart de tension et fréquence		✓
Mémoire des données	Mémoire des demandes		✓
	Mémoire valeurs mini, maxi et moyennes		✓
	Mémoire déclenchements d'alarm		✓
	Mémoire des événements		✓
Entrées digitales		2	2
Sorties relais		1	1

### 3.4 Dimensions

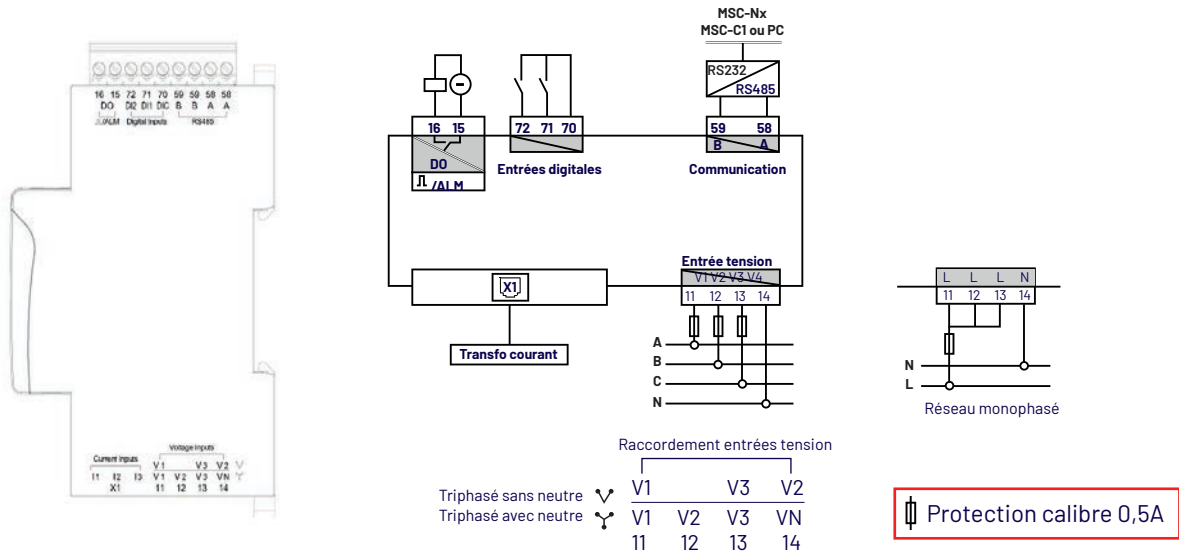


### 3.5 Interface

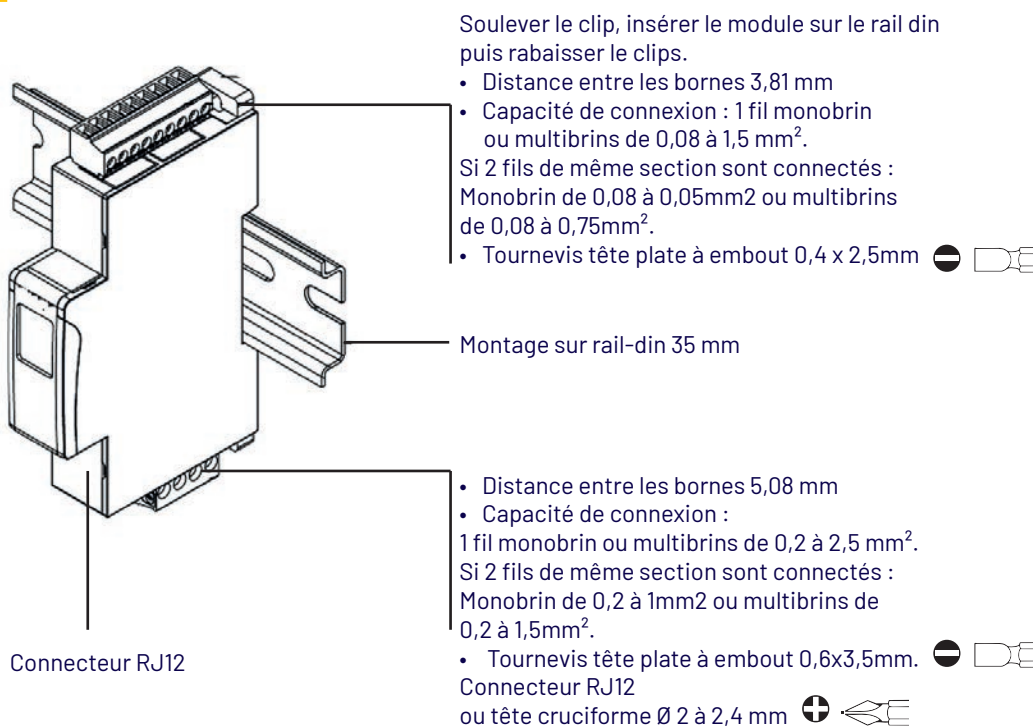


1. Témoin de présence tension (ON)
2. Témoin d'alarme (ALM)
3. Témoin de communication :  
clignotant si communication en cours (COM)
4. Témoin de la sortie impulsionnelle (J.L)

### 3.6 Racordement



### 3.7 Installation



### 3.8 Caractéristiques techniques

Tension de fonctionnement			
Plage de tension	Auto-alimenté par les entrées tension du circuit mesuré	Consommation	≤0.5W
Entrées tension			
Tension	Nominale 3×230/400V. Plage admissible P-N : 10 ... 276V	Consommation	≤0.1 VA /phase
Type de réseau mesuré	Monophasé, triphasé avec ou sans neutre	Capacité surtension	Permanent 1.2Un, instantanée : 2Un/10s
Précision	0.1 V	Fréquence	45 ... 65 Hz
Impédance	≥1.7 MΩ/phase		
Entrées capteurs de courant			
Types	Transformateurs de courant externe, voir notice spécifique. Signal 0 à 333mV. Tension de démarrage 0,266mV, soit 0.0008 x courant primaire max du TC. Donc pour un TC 100A, le courant de démarrage est de 80mA.		
Sortie relais ou émetteur d'impulsions			
Sortie relais	Type contact sec - Pouvoir de coupure : CA : 0.12A/280V ; CC:0.12A/400V. Durée de commutation : 2 ms max. Durée de relâche : 1 ms max - Tension d'isolement : 5000 Vca		
Emetteur d'impulsions	Appliquer sur la borne 15 (+) une tension entre 5 et 35 Vcc, puis récupérer les impulsions électriques en borne 16 (-). I <sub>max</sub> 10mA, fréquence max 10Hz. Durée d'impulsion 80ms +/-20%. Dédié à l'énergie active, le nombre d'impulsions par kWh dépend du rapport de transformation des TC programmés : 5A : 5000/kWh    30A : 900/kWh    50A : 480/kWh    100A : 240/kWh 200A : 120/kWh    300A : 90/kWh    400A : 60/kWh    600A : 40/kWh 1000A : 24/kWh    2000A : 12/kWh    3000A : 8/kWh    6000A : 4/kWh		
Entrées digitales			
Sensibilité	Alimentation 12Vcc, fermeture ≤10kΩ, ouverture ≥15kΩ	Durée de scan	1 ms
Tension d'isolement	4000 Vca	Temps de filtrage	30 ms
Interface de communication			
Interface physique	RS485	Protocole de communication	Modbus-RTU
Vitesse de transmission	2400 à 19200 bps maxi (par défaut 19200 bps)		
Adresse Modbus	001 à 247. L'adresse par défaut est calculée à partir des 3 derniers chiffres du numéro de série : - Si les 3 derniers chiffres sont compris entre 001 et 247 : les 3 derniers chiffres correspondent à l'adresse Modbus par défaut - Si les 3 derniers chiffres sont supérieurs à 247 : déduire autant de fois 247 jusqu'à ce que la valeur soit comprise entre 1 et 247. Cette valeur correspondra à l'adresse Modbus par défaut. - Par exemple si les 3 derniers chiffres du n° de série sont 520 : 520 - 247 = 273. 273 - 247 = 26. 26 = adresse Modbus par défaut.		
Format de trame	Par défaut N.8.1 - N, 8, 1 : sans parité (None), 8 bits de données, 1 bit de stop E, 8, 1 : parité paire (Even), 8 bits de données, 1 bit de stop - O, 8, 1 : parité impaire (Odd), 8 bits de données, 1 bit de stop - N, 8, 2 : sans parité (None), 8 bits de données, 2 bits de stop		
Tension d'isolement	4000 Vca		
Conditions environnementales			
Température	Fonctionnement : -20°C ... 70°C Stockage : -40°C ... 85°C	Isolement	Entrées, alimentation et sorties au boîtier : résistance>100MΩ
Humidité relative	≤95%RH sans condensation	Capacité surtension	≥2kV
Altitude maxi	≤2500m	CEM	Supérieur à III
Protection	IP20		

## 4. Le module de communication

### 4.1 Présentation

#### Code produit MSC-C1

Le module de communication sert d'interface entre les modules de mesure MSC-Nx et l'afficheur MSC-DE.

Il n'est d'utilité qu'en présence de l'afficheur MSC-DE.

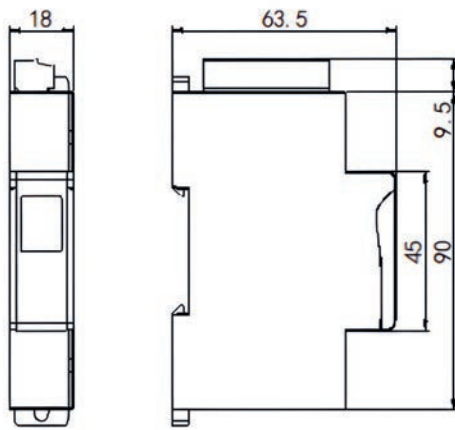
Il est alimenté en 24Vcc par le module d'alimentation AMP1-15-24.  
Son intégration est facilitée par la compacité du boîtier,  
le raccordement à l'afficheur par cordon RJ12  
et les borniers débrochables pour les autres bornes de raccordement.



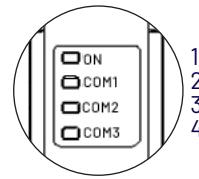
### 4.2 Caractéristiques techniques

Tension de fonctionnement	
Plage de tension	24 Vcc
Consommation	≤0.5W
Interfaces de communication	
Avec modules de mesure	Par Modbus sur bornier à vis débrochable
Avec afficheur D1	Par cordon RJ12
Avec ordinateur	Par Modbus sur bornier à vis débrochable
Interfaces de communication	
Interface physique	RS485
Vitesse de transmission	19200 bps maxi
Protocole de communication	Modbus-RTU
Conditions environnementales	
Température	Fonctionnement : -20°C ... 70°C    Stockage : -40°C ... 85°C
Humidité relative	≤95%RH. sans condensation
Altitude maxi	≤2500m
Protection	IP20
Isolement	Entrées, alimentation et sorties au boîtier : résistance>100MΩ
Capacité surtension	≥2kV
CEM	Supérieur à III

## 4.3 Dimensions (mm)

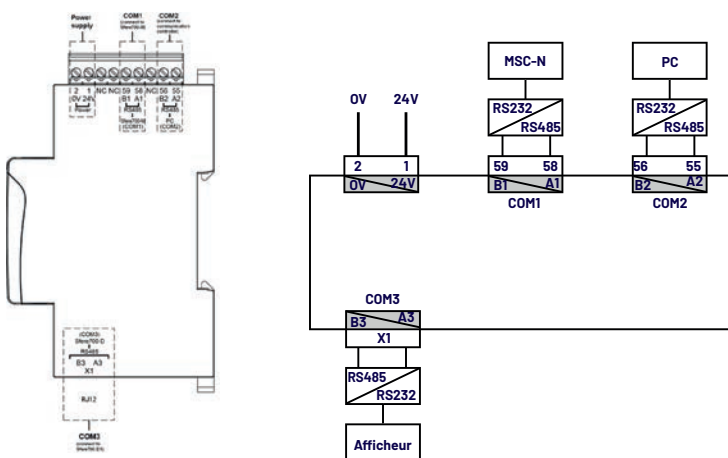


## 4.4 Interface

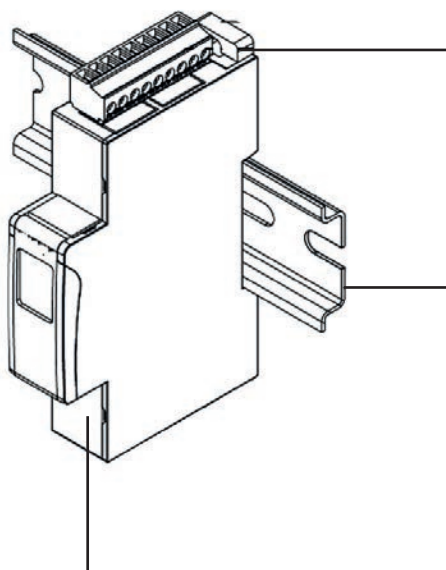


1. Témoin de présence tension (ON)
2. Témoin de communication Modbus avec module de mesure (COM1)
3. Témoin de communication Modbus avec ordinateur (COM2)
4. Témoin de communication avec afficheur MSC-DE (COM3)

## 4.5 Raccordement



## 4.6 Installation



Connecteur RJ12

Soulever le clip, insérer le module sur le rail din puis rabaisser le clips.

- Distance entre les bornes 3,81 mm
- Capacité de connexion : 1 fil monobrin ou multibrins de 0,08 à 1,5 mm<sup>2</sup>.

Si 2 fils de même section sont connectés :  
Monobrin de 0,08 à 0,05mm<sup>2</sup> ou multibrins de 0,08 à 0,75mm<sup>2</sup>.

- Tournevis tête plate à embout 0,4 x 2,5mm

Montage sur rail-din 35 mm

## 5. Le module d'alimentation

### 5.1 Présentation

#### Code produit AMP1-15-24

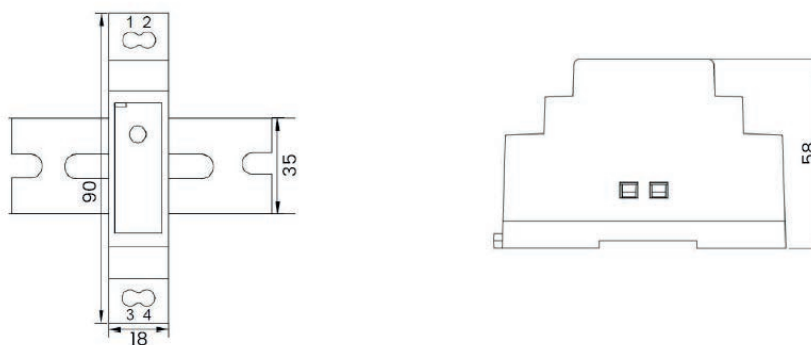
Le module d'alimentation sert à alimenter le module de communication MSC-C1



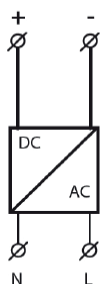
### 5.2 Caractéristiques techniques

Paramètres	Caractéristiques
Plage de tension primaire	85 ... 264 Vca/cc
Tension secondaire	24 Vcc
Puissance	15W

### 5.3 Dimensions



### 5.4 Raccordement



## 6. L'afficheur

### 6.1 Présentation

Une interface ergonomique et intuitive affichée sur un écran TFT couleur permettant de consulter l'ensemble des données mesurées mais également de paramétrer et d'interagir avec les modules.



Son intégration est facilitée par :

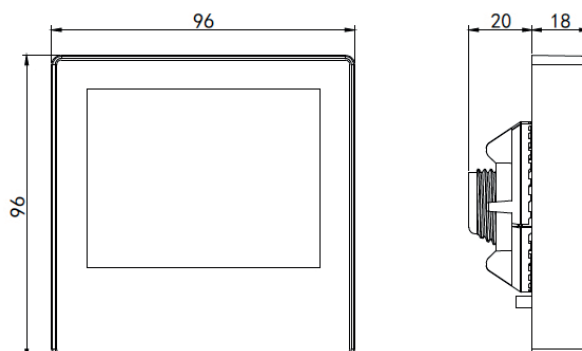
- Boîtier au format 96x96mm, à encastrer dans une découpe de Ø 26 mm ou formats
- DIN 67x67, 72x72 ou 91x91 mm
- Face avant étanche IP67.

Codes produits	Longueur cordon RJ12	
MSC-1RJ-0.5	0.5 m	
MSC-1RJ-1	1 m	
MSC-1RJ-2	2 m	
MSC-1RJ-3	3 m	
MSC-1RJ-5	5 m	
MSC-1RJ-10	10 m	
MSC-1RJ-25	25 m	
MSC-1RJ-50	50 m	

### 6.2 Caractéristiques techniques

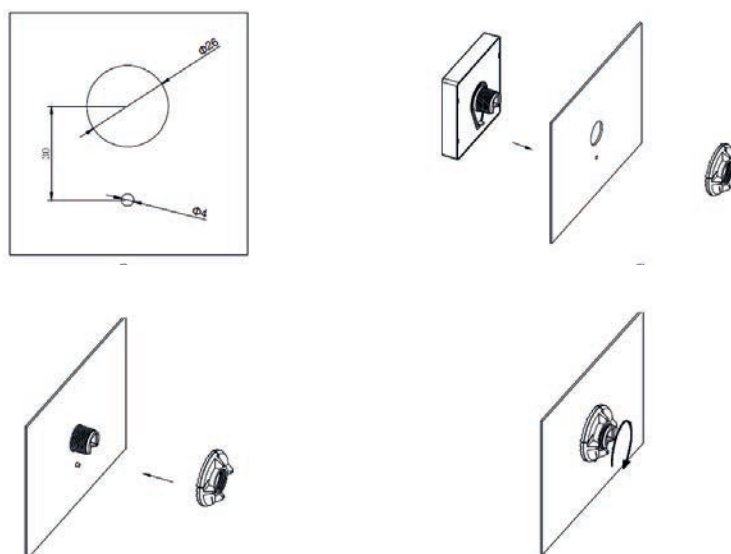
Paramètres	Caractéristiques
Raccordement	Par un unique cordon RJ12 vers le module de communication MSC-C1
Afficheur	3.5" TFT LCD, résolution 320x240 pixels, 16700 couleurs
Bouton	4 touches capacitives rétroéclairées
Protection	Face avant IP67
Plages de température	Fonctionnement : -20 ... 70°C      Stockage : -30 ... 80°C
Humidité relative	≤95%RH% sans condensation.
Tension de fonctionnement	24 (±20%) Vcc
Consommation	≤2W

### 6.3 Dimensions

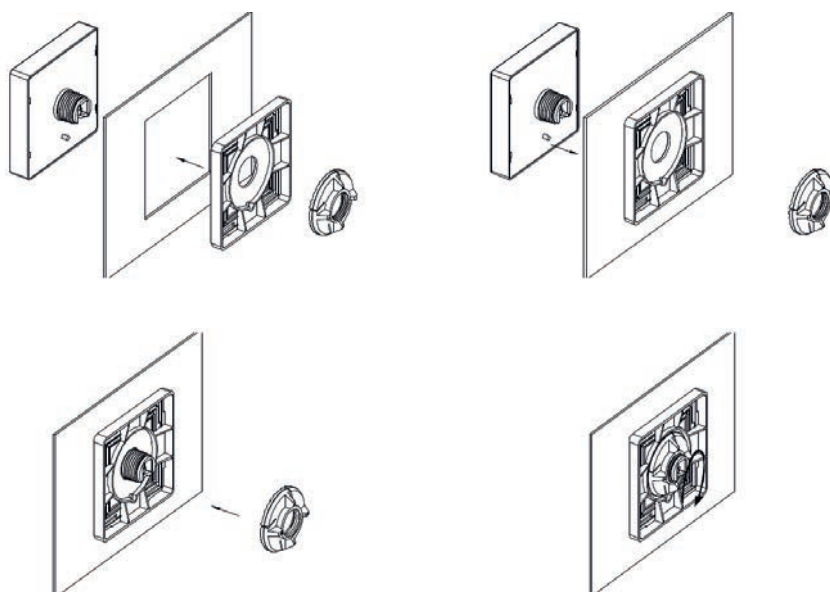


## 6.4 Installation

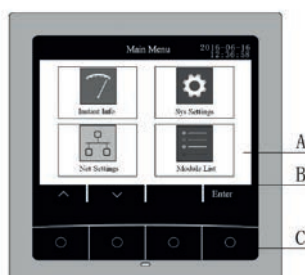
Méthode d'installation 1 : Découpes Ø 26mm et Ø 4mm pour le picot anti-rotation



Méthode d'installation 2 : Découpe carrée 91×91mm, 76×76mm ou 67×67mm



## 6.5 Interface









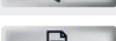
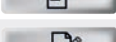
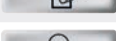




A. Ecran d'affichage  
B : Indications des fonctions des touches  
C : Touches



## 7. Utilisation


### 7.1 Fonctionnalités des touches

La navigation dans les différents menus de l'appareil s'effectue à l'aide des touches :

Symbole des touches	Fonctionnalités des touches
	Déplacement vers le haut, retour à la page précédente, modifier un paramètre, incrémenter un chiffre sélectionné
	Déplacement vers le bas, passer à la page suivante, modifier un paramètre
	Déplacement vers la gauche
	Déplacement vers la droite
	Entrer dans l'élément sélectionné
	Retour au niveau supérieur du menu, annuler une valeur modifiée
	Accéder à un module de mesure spécifique
	Passer à un autre module de mesure
	Passer à la page suivante
	Editer et modifier un objet
	Zoomer
	Touche inactive

**Méthode de modification d'une valeur :** Presser  pour sélectionner un chiffre ; presser  pour incrémenter la valeur du chiffre.

**Entrer et sortir du mode programmation :** Entrer en mode programmation : Sur l'interface principale, presser  ou  pour sélectionner "Sys settings" pour accéder au mode programmation du système, ou sélectionner "Instant Info—Instant Measurement" pour accéder au mode programmation d'un paramètre, puis saisir le mot de passe (par défaut 0001, modifiable par l'utilisateur).

**Sortir du mode programmation :** revenir au premier niveau de l'interface programmation, puis presser  L'appareil affichera "Yes or No". Sélectionner "Yes" (Oui) pour enregistrer les valeurs modifiées et retourner au niveau supérieur du menu ; sélectionner "No" (Non) pour annuler les valeurs modifiées et revenir au niveau supérieur du menu.

### 7.2 Séquences d'affichage des mesures

1. Mesures instantanées	2. Mesures des énergies	3. Qualité du réseau (modèle MSC-N2)
P1.1 Tensions simples, fréquence, mini et maxi	P2.1 Énergie active et réactive +/-	P3.1 Harmoniques U et I totales
P1.2 Tensions composées, fréquence, mini et maxi	P2.2 Énergie active importée par phase	P3.2 Ratio harmoniques Ua ... Ic
P1.3 Courant par phase, mini et maxi	P2.3 Énergie active exportée par phase	P3.3-3.8 Harmoniques Ua ... Ic
P1.4 Puissance active, mini et maxi	P2.4 Énergie réactive importée par phase	P3.9 Ondes tensions
P1.5 Puissance réactive, mini et maxi	P2.5 Énergie réactive exportée par phase	P3.10 Ondes courant
P1.6 Puissance apparente, mini et maxi	P2.6 Énergie apparente	P3.11 Angles/déséquilibre des phases
P1.7 Facteur de puissance, mini et maxi	P2.7 Énergie réactive dans les 4 quadrants	P3.12 Déséquilibre tensions
	P2.8 Énergie active importée totale*	P3.13 Déséquilibre courant
	P2.9 Énergie active importée mois en cours*	P3.14 Facteur crête tension
	P2.10 Énergie active importée mois précédent*	P3.15 Facteur courant K
	P2.11 Énergie active importée avant-dernier mois*	P3.16 Shéma vectoriel

\*Multi-tarifs uniquement disponible pour MSC-N2

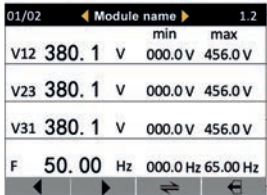
4. Demandes	5. Entrées digitales	6. Journaux d'évènements
P4.1 Demande intensité en cours	P5.1 Entrées digitales 0/1	P6.1 Journal d'évènements 1
P4.2 Demande intensité période précédentes		P6.2 Journal d'évènements 2
P4.3 Demande intensité maxi		
P4.4 Demande puissance en cours		
P4.5 Demande puissance période précédentes		
P4.6 Demande puissance maxi		

## Navigation depuis l'écran d'accueil

Interface	Description
	<p><b>Interface d'accueil</b></p> <p><b>"Info modules/Module Info"</b> : accès aux valeurs mesurées par les modules de mesure;</p> <p><b>"Réglages syst./Sys Settings"</b>: accès à la programmation;</p> <p><b>"Réseau/Network"</b>: Configuration du réseau;</p> <p><b>"Liste modules/Module list"</b>: Liste des modules qui composent le réseau Enerclip</p>
	<p><b>Interface du menu "Info modules/Module Info"</b></p> <p>Permet de visualiser les données mesurées par les modules</p>
	<p><b>Interface du menu "Réglages syst./Sys Settings"</b></p> <p>Permet de configurer l'appareil</p>
	<p><b>Interface du menu "Réseau/Network"</b></p> <p>Affiche les informations du réseau Enerclip</p>
	<p><b>Interface "Réglage manuel/Manual setup"</b></p> <p>Pour configurer manuellement le réseau Enerclip (Réseautage =&gt; manu/networking=&gt;manual). Le numéro des modules est indiqué dans la colonne "Remarque/Remark". "A1" correspond au réseau et "02" au numéro du module.</p>
	<p><b>Interface "Liste modules /Module List"</b></p> <p>Affiche la liste des différents modules raccordés et les informations relatives.</p>
	<p><b>A:</b> "01/02" indique que 2 modules sont raccordés, et que les informations affichées concernent le 1<sup>er</sup> module. «Module name» correspond au nom du module. <b>"1.2"</b> indique que la page affichée est la seconde page du menu mesure.</p> <p><b>B:</b> Cette partie affiche les données mesurées.</p> <p><b>C:</b> Cette partie indique les fonctions des touches.</p>

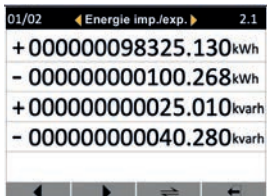
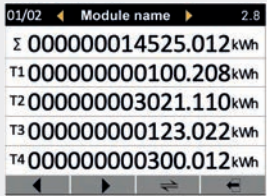
## Mesures instantanées

Tensions simples, tensions composées, courant par phase, puissance active par phase et totale, puissance réactive, puissance apparente, facteur de puissance et valeurs extrêmes

Interface	Description
	<p>Exemple de la page d'affichage valeurs instantanées et extrêmes des tensions composées et fréquence.</p> <p>Appuyer sur "▲" ou "▼" pour sélectionner le module, puis appuyer "↔" pour accéder aux mesures du module sélectionné.</p> <p>Pour changer de module, appuyer "⇌", puis choisir un autre module à l'aide des touches "▲" ou "▼".</p> <p>Appuyer "←" pour sortir de l'interface mesures instantanées et revenir au menu "Info modules/Module info".</p>

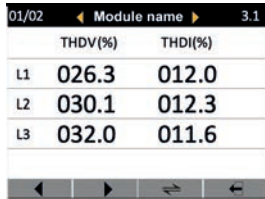
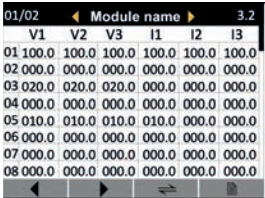
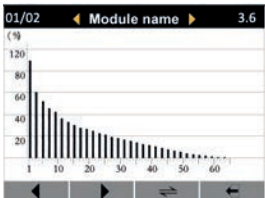
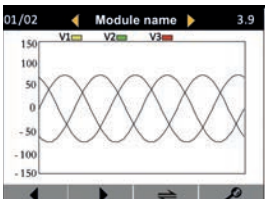
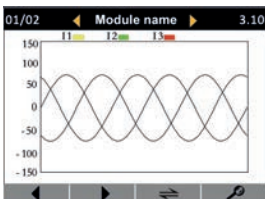
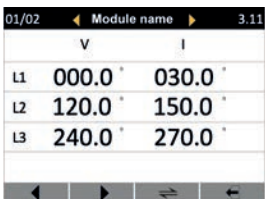
## Mesure des énergies

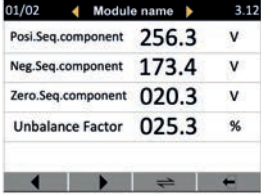
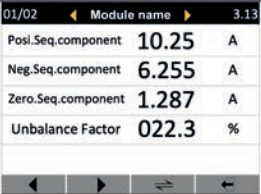
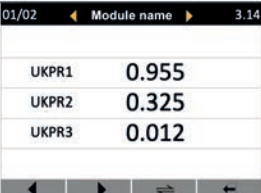
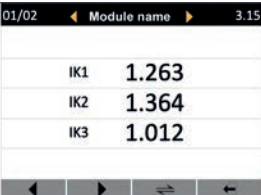
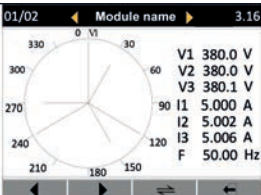
- Énergies actives et réactives, importées et exportées
- Énergie réactive dans les 4 quadrants
- Énergies multi-tarifs (modèle MSC-N2) : 4 tarifs disponibles, à ventiler sur 2 structures tarifaires, fractionnables en 12 périodes par tranche de 24h
- Énergie apparente

Interface	Description
	<p><b>Energie Imp/Exp (fr) Imp/Exp Energy (en)</b></p> <p>Affichage des énergies actives et réactives, importées et exportées.</p> <p>EP+= 98325.13kWh EP- = 100.268 EQ+ = 25.01varh EQ- = 40.28</p>
	<p><b>Energie multi-tarifs (fr) Tariff Energy (en)</b></p> <p>Affichage de l'énergie active totale et par type de tarif.</p> <p>Total (P) : 14525.012kWh Tarif 1 : 100.208kWh Tarif 2 : 3021.11kWh Tarif 3 : 123.022kWh Tarif 4 : 300.012kWh</p>

## Qualité du réseau

- Harmoniques jusqu'au rang 63
- Graphiques en colonnes des harmoniques tension et courant
- Ondes sinusoïdales tension et courant
- Angles tension et courant
- Séquences tension et courant
- Facteur de crête tension
- Facteur courant K
- Graphique vectoriel tension et courant

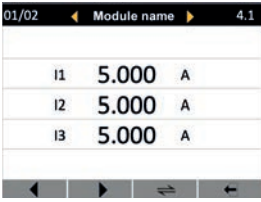
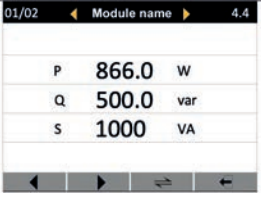
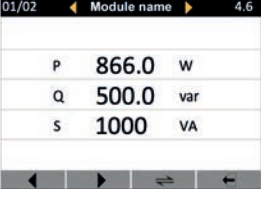
Interface	Description																																																															
 <table border="1" data-bbox="248 174 513 371"> <thead> <tr> <th></th> <th>THDV(%)</th> <th>THDI(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>026.3</td> <td>012.0</td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>030.1</td> <td>012.3</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>032.0</td> <td>011.6</td> </tr> </tbody> </table>		THDV(%)	THDI(%)	L1	026.3	012.0	L2	030.1	012.3	L3	032.0	011.6	<p><b>THD (fr &amp; en)</b> Distorsions harmoniques tension et courant par phase.</p>																																																			
	THDV(%)	THDI(%)																																																														
L1	026.3	012.0																																																														
L2	030.1	012.3																																																														
L3	032.0	011.6																																																														
 <table border="1" data-bbox="248 450 513 647"> <thead> <tr> <th></th> <th>V1</th> <th>V2</th> <th>V3</th> <th>I1</th> <th>I2</th> <th>I3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>100.0</td><td>100.0</td><td>100.0</td><td>100.0</td><td>100.0</td><td>100.0</td></tr> <tr><td>02</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td></tr> <tr><td>03</td><td>020.0</td><td>020.0</td><td>020.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td></tr> <tr><td>04</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td></tr> <tr><td>05</td><td>010.0</td><td>010.0</td><td>010.0</td><td>010.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td></tr> <tr><td>06</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td></tr> <tr><td>07</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td></tr> <tr><td>08</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td><td>000.0</td></tr> </tbody> </table>		V1	V2	V3	I1	I2	I3	01	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	02	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	03	020.0	020.0	020.0	000.0	000.0	000.0	04	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	05	010.0	010.0	010.0	010.0	000.0	000.0	06	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	07	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	08	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	<p><b>Ratio harmoniques (fr) Harmonic ratio (en)</b> Sous-harmoniques tension et courant par phase. Appuyer " " pour visualiser d'autres sous-harmoniques.</p>
	V1	V2	V3	I1	I2	I3																																																										
01	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0																																																										
02	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0																																																										
03	020.0	020.0	020.0	000.0	000.0	000.0																																																										
04	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0																																																										
05	010.0	010.0	010.0	010.0	000.0	000.0																																																										
06	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0																																																										
07	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0																																																										
08	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0																																																										
	<p><b>Harmoniques I1 (fr) Harmonic I1 (en)</b> Graphique en colonnes des sous-harmoniques I1(courant de la phase 1).</p>																																																															
	<p><b>Onde tension (fr) Voltage waveform (en)</b> Ondes sinusoïdales de la tension simple par phase.</p>																																																															
	<p><b>Onde courant (fr) Current waveform (en)</b> Ondes sinusoïdales du courant instantané par phase.</p>																																																															
 <table border="1" data-bbox="248 1659 513 1856"> <thead> <tr> <th></th> <th>V</th> <th>I</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>000.0 °</td> <td>030.0 °</td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>120.0 °</td> <td>150.0 °</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>240.0 °</td> <td>270.0 °</td> </tr> </tbody> </table>		V	I	L1	000.0 °	030.0 °	L2	120.0 °	150.0 °	L3	240.0 °	270.0 °	<p><b>Angle phase (fr) Phase angle (en)</b> Angle tension et courant par phase. L'angle tension de L1 est 0. La valeur de l'angle tension des autres phases correspond à la différence avec L1.</p>																																																			
	V	I																																																														
L1	000.0 °	030.0 °																																																														
L2	120.0 °	150.0 °																																																														
L3	240.0 °	270.0 °																																																														

Interface	Description
	<p><b>Déséquilibre tension (fr) Volts unbalance (en)</b> Séquences tension triphasé et taux de déséquilibre.</p>
	<p><b>Déséquilibre courant (fr) Amps unbalance (en)</b> Séquences courant triphasé et taux de déséquilibre.</p>
	<p><b>Facteur de crête (fr) Crest factor (en)</b> Facteur de crête tension.</p>
	<p><b>Facteur K (fr) K factor (en)</b> Facteur courant K.</p>
	<p><b>Diagramme phase (fr) Phasor diagram (en)</b> Graphique vectoriel des angles tension et courant par phase.</p>

## Demandes

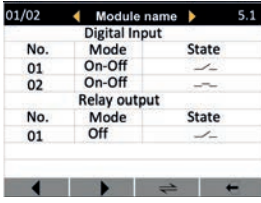
Enregistrement des demandes maxi, période en cours et période précédente de ;

- Courant par phase
- Puissances active, réactive et apparente, totales

Interface	Description
	<p>Demande en cours I (fr) Present demand -I (en) Demande instantanée du courant par phase.</p>
	<p>Demande en cours P (fr) Present demand -P (en) Demande instantanée des puissances active, réactive et apparente.</p>
	<p>Demande maxi P (fr) Max demand -P (en) Demande max des puissances active, réactive et apparente.</p>

## Entrées digitales et sorties relais

- Chaque module de mesure est équipé de 2 entrées digitales et 1 sortie relais :  
les entrées digitales, avec alimentation interne, détectent un contact ouvert ou fermé.  
Son état s'affiche en direct.
- La sortie relais peut être désactivée ou programmée en émetteur d'impulsions, commande distante ou alarme de seuils.

Interface	Description
	<p>État des entrées digitales (Entrée digitale/Digital input) du module N°2. La 2nde entrée digitale est fermée. La sortie relais ("Sortie relais/Relay output") est désactivée.</p>

## Enregistrement d'évènements

### Enregistrement du nombre et de l'instant du dernier évènement :

- Mise sous tension ("Power On")
- Coupure d'alimentation ("Power Off")
- Programmation ("Réglages/Setting")
- Réinitialisation des demandes ("RàZ demand/Clr Demand")
- Réinitialisation des énergies ("RàZ énergie/Clr Energy")

Interface	Description																											
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Number</th> <th>Last Record Time</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Power On</td> <td>0005</td> <td>2016-06-04-14-33-10</td> </tr> <tr> <td>Power Off</td> <td>0005</td> <td>2016-06-03-18-25-20</td> </tr> <tr> <td>Setting</td> <td>0007</td> <td>2016-06-04-11-02-26</td> </tr> <tr> <td>Cr Demand</td> <td>0001</td> <td>2016-06-04-14-52-35</td> </tr> <tr> <td>Cr Energy</td> <td>0001</td> <td>2016-05-23-11-03-25</td> </tr> <tr> <td>Ovr Volts</td> <td>0002</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Loss Volts</td> <td>0000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ovr Amps</td> <td>0000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Type	Number	Last Record Time	Power On	0005	2016-06-04-14-33-10	Power Off	0005	2016-06-03-18-25-20	Setting	0007	2016-06-04-11-02-26	Cr Demand	0001	2016-06-04-14-52-35	Cr Energy	0001	2016-05-23-11-03-25	Ovr Volts	0002		Loss Volts	0000		Ovr Amps	0000		Enreg. Evènement 1(fr) Event log 1(en) Informations des évènements enregistrés.
Type	Number	Last Record Time																										
Power On	0005	2016-06-04-14-33-10																										
Power Off	0005	2016-06-03-18-25-20																										
Setting	0007	2016-06-04-11-02-26																										
Cr Demand	0001	2016-06-04-14-52-35																										
Cr Energy	0001	2016-05-23-11-03-25																										
Ovr Volts	0002																											
Loss Volts	0000																											
Ovr Amps	0000																											

## 8. Configuration

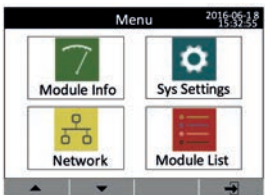
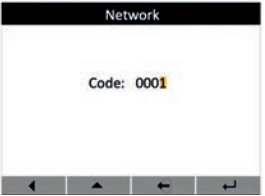
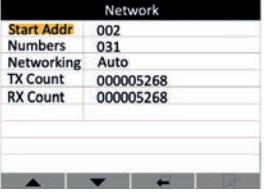
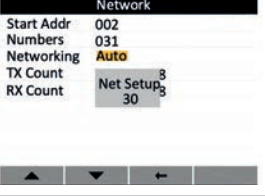
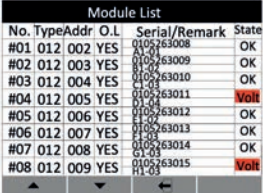
La configuration peut-être réalisée via le logiciel ou sur l'afficheur MSC-DE, selon les instructions ci-dessous.

### 8.1 Réseautage des modules de mesure

Elle consiste à appairer l'afficheur avec le module de communication et les modules de mesure. 2 méthodes sont possibles : la configuration automatique ou manuelle.

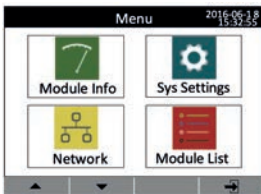
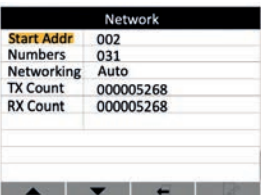
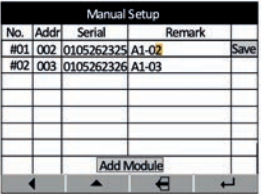
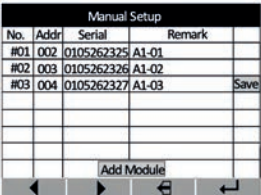
#### La configuration automatique

L'afficheur détecte et numérote automatiquement les modules.

Interface	Description																																																						
	De la page d'accueil, sélectionner ("Réseau/Network") pour accéder au réseau.																																																						
	Saisir le mot de passe. Par défaut 0001.																																																						
	L'adresse 001 est réservée au module de communication. "Nombre/Numbers" indique le nombre de modules de mesure, au maximum 32.																																																						
	Lancer la configuration automatique du réseau en validant "Auto" dans l'onglet "Réseautage/Networking". La procédure dure 30 secondes et doit être effectuée à chaque ajout ou suppression d'un module.																																																						
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Type</th> <th>Addr</th> <th>O.L.</th> <th>Serial/Remark</th> <th>State</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#01</td> <td>012</td> <td>002</td> <td>YES</td> <td>0105263008</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>#02</td> <td>012</td> <td>003</td> <td>YES</td> <td>0105263009</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>#03</td> <td>012</td> <td>004</td> <td>YES</td> <td>0105263010</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>#04</td> <td>012</td> <td>005</td> <td>YES</td> <td>0105263011</td> <td>Volt</td> </tr> <tr> <td>#05</td> <td>012</td> <td>006</td> <td>YES</td> <td>0105263012</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>#06</td> <td>012</td> <td>007</td> <td>YES</td> <td>0105263013</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>#07</td> <td>012</td> <td>008</td> <td>YES</td> <td>0105263014</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>#08</td> <td>012</td> <td>009</td> <td>YES</td> <td>0105263015</td> <td>Volt</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Type	Addr	O.L.	Serial/Remark	State	#01	012	002	YES	0105263008	OK	#02	012	003	YES	0105263009	OK	#03	012	004	YES	0105263010	OK	#04	012	005	YES	0105263011	Volt	#05	012	006	YES	0105263012	OK	#06	012	007	YES	0105263013	OK	#07	012	008	YES	0105263014	OK	#08	012	009	YES	0105263015	Volt	Lorsque la configuration automatique est terminée, la liste des modules appairés est disponible dans l'interface "Module List" accessible depuis la page d'accueil : "Addr" : adresse Modbus du module. "OL" (On-Line) : indique si le module est raccordé au réseau. "Série/Serial" : numéro de série du module. "Etat/State" : indique le fonctionnement correct de chaque module. Si une valeur surlignée en rouge s'affiche, il s'agit d'un dysfonctionnement : "Volt" indique une tension anormale ; "Phas" indique un déphasage de phases ; "Freq" indique une fréquence anormale.
No.	Type	Addr	O.L.	Serial/Remark	State																																																		
#01	012	002	YES	0105263008	OK																																																		
#02	012	003	YES	0105263009	OK																																																		
#03	012	004	YES	0105263010	OK																																																		
#04	012	005	YES	0105263011	Volt																																																		
#05	012	006	YES	0105263012	OK																																																		
#06	012	007	YES	0105263013	OK																																																		
#07	012	008	YES	0105263014	OK																																																		
#08	012	009	YES	0105263015	Volt																																																		

## La configuration manuelle

Saisir manuellement les adresses des différents modules.

Interface	Description
	De la page d'accueil, sélectionner ("Réseau/Network") pour accéder au réseau.
	L'adresse 001 est réservée au module de communication. "Nombre/Numbers" indique le nombre de modules de mesure, au maximum 32. Pour accéder à la configuration manuelle du réseau, valider l'option "Manu/Man" dans l'onglet "Réseautage/Networking".
	Appuyer " " or " " pour sélectionner 1 module puis confirmer avec ; Il est alors possible de modifier l'adresse ("Adr./Addr"), le numéro de série ("Série/Serial") et le numéro du module ("Remarque/Remark"). Dans la colonne "Remarque/Remark", "A1" indique le numéro du tableau électrique et "02" le numéro du module. Cette information "Remarque/Remark" peut également être modifiée après une configuration automatique.
	Pour ajouter un module, placer le curseur sur "Ajout module/Add module" et confirmer. Un nouveau module va apparaître. Une fois les informations renseignées, confirmer son ajout en validant "Enregistrer/Save".

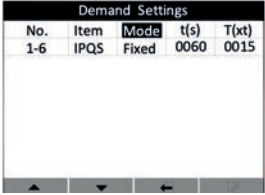
## 8.2 Configuration du système

Pour accéder au menu de programmation du système, sélectionner "Sys settings" à partir de la page d'accueil. Puis saisir le mot de passe (par défaut 0001).

### Séquences du menu programmation du système

Interface	Description
1. Réglages de base ("Données basiques/Basic Settings")	Durée du rétroéclairage ("Rétroéclairage/Backlight control") de 1 à 99 minutes. 0=allumage permanent
	Clarté du rétroéclairage ("Luminosité/Bright") de 1 à 5
	Langue ("Langue/Language")
	Affichage par défaut ("Page par défaut/Default display")
2. Réglages date et heure ("Réglage date/heure / Time Settings")	
3. Réglage des demandes ("Demandes/Demand Settings")	Mode d'intégration glissant ("Glissante/Sliding") ou fixe ("Fixe/Fixed"). Détail après ce tableau.
	Intervalle entre chaque début de période "t" (en secondes)  Durée de chaque période. T = facteur de multiplication de "t"
4. Lecture automatique de l'appareil ("Lecture automatique/Auto Meter Reading")	Jour ("Jour/Day") et heure ("Heure/Hour") de lecture automatique mensuelle
5. Structure tarifaire mensuelle ("Tarifs mensuels/Month Tarifs")	Affecter une des 2 structures tarifaires à chaque mois ("Mois/Month")
6. Périodes tarifaires ("Tarifs quotidiens/Day Tarifs")	Indiquer l'heure de début des périodes tarifaires ; jusqu'à 12 périodes par tranche de 24h ; et le tarif correspondant (de 1 à 4)
7. Version logicielle ("Version logicielle/Display version")	Affiche la version logicielle

## Réglages des demandes (Demandes/Demand Settings)

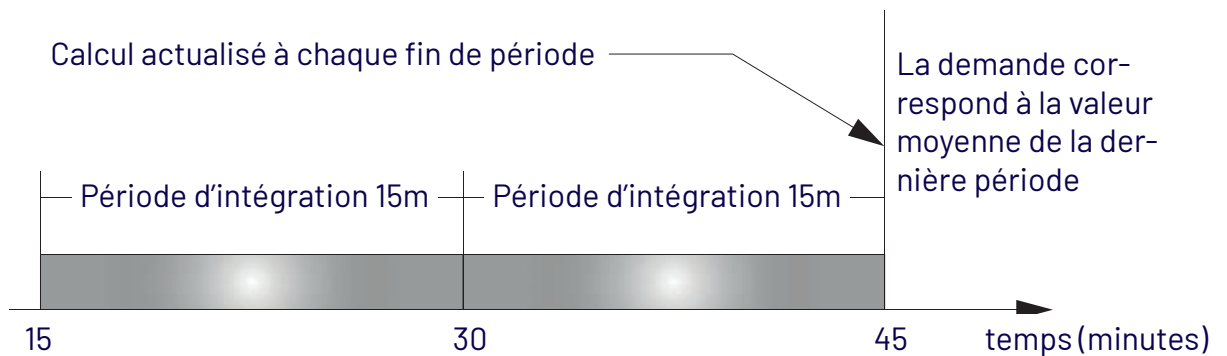
Interface		Description	
	No.	Numéro de la demande 1-6	
	Item	Unité I1, I2, I3, P, Q, S	
	Mode	Période glissante (Slip) / Période fixe (Fixed)	
	t	Intervalle entre chaque début de période (en secondes)	
	T	Durée de la période (en multiples de t)	

### 2 modes d'intégration des demandes :

**Période glissante (Slip) :** l'appareil calcule la demande moyenne de la dernière période T à chaque intervalle t, puis enregistre la valeur.

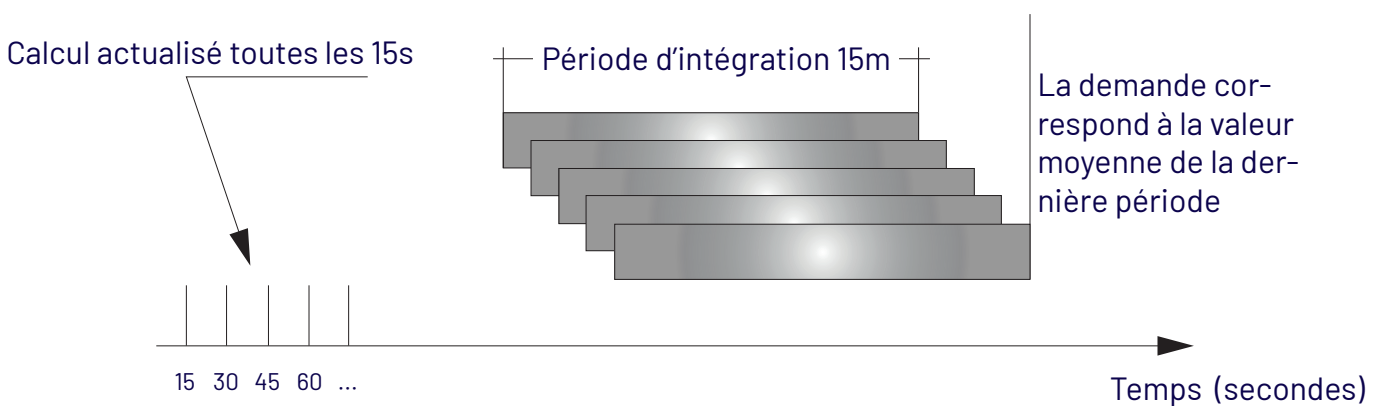
**Période fixe (Fixed) :** l'appareil calcule la demande moyenne de la dernière période T. Une nouvelle période commence à la fin de la précédente. Les valeurs sont enregistrées.

#### Période fixe



Exemple avec T=15m

#### Période glissante



Exemple avec T=15m

## 8.3 Programmation des modules

Pour accéder au menu de programmation des modules, sélectionner "Info modules/Module Info" à partir de la page d'accueil, puis "Réglages modules/Module Settings".

Appuyer sur entrée puis sélectionner le module. Une fois le module sélectionné saisir le mot de passe (par défaut 0001).

### Séquences du menu programmation des modules

<p><b>1. Entrées</b> ("Signaux d'entrée/Input Settings")</p>	<p>Mode de raccordement ("Raccordement/Wiring") : 3P ("3P3W") ou 3P+N ("3P4W")</p> <p>Tension primaire ("Primaire TT/PT Primary") : 0 ... 999999 V</p> <p>Tension secondaire ("Secondaire TT/PT Secondary") : 0 ... 690 V v (Tension P/N admissible 30 ... 276V)</p> <p>Courant primaire ("Primaire TC/CT Primary") : 1 ... 999999 A</p> <p>Courant secondaire ("Secondaire TC/CT Secondary") : ne pas modifier</p> <p>ication du type de TC ("Type de TC/CT Type") : ne pas modifier</p>
<p><b>2. Communication</b> ("Communication/Comm Settings") La vitesse de transmission et le format de trame ne sont pas modifiables via l'afficheur</p>	<p>Adresse Modbus ("Adresse/Address") : 001 à 247</p> <p>Vitesse de transmission ("Vitesse/Baudrate") : de 2400 à 19200 bits par seconde (bps)</p> <p>Format trame ("Data format") : N, 8, 1 : sans parité (None), 8 bits de données, 1 bit de stop E, 8, 1 : parité paire (Even), 8 bits de données, 1 bit de stop O, 8, 1 : parité impaire (Odd), 8 bits de données, 1 bit de stop N, 8, 2 : sans parité (None), 8 bits de données, 2 bits de stop</p> <p>Protocole de communication ("Protocol") : Modbus-RTU</p>
<p><b>3. Entrées digitales</b> ("Entrée digitale/Digital Input")</p>	<p>Retard à l'activation ("Retard/Delay Time") = temps minimum de fermeture de l'entrée pour déclencher l'information</p> <p>Mode de fonctionnement de l'entrée n°1 (Mode entrée n°1/#1 Input Mode) : ON-OFF ou compteur d'impulsions ("Cpt d'impulsions/Pulse count")</p> <p>Idem ci-dessous pour l'entrée digitale n°2</p>
<p><b>4. Sortie relais</b> ("Sortie relais/Relay Output")</p>	<p><b>Mode de fonctionnement du relais :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Désactivé ("Off")</li> <li>• Émetteur d'impulsions sur énergie active ("Imp. Energie active/Active EnergyPulse")</li> <li>• Commande distante par ordre Modbus ("Commande/Remote") :</li> <li>• Puis réglage de la durée de fermeture du contact entre 00,01 et 99,99 secondes.</li> <li>• 00,00 = durée illimitée jusqu'au prochain ordre Modbus.</li> <li>• Seuil d'alarme ("Alarme/Alarm") :</li> <li>• Puis réglage de la durée de fermeture du contact ("Impulsion/Pulse"), l'unité de seuil ("Unité/Item"), la valeur du seuil ("Valeur/Value"), le différentiel ("Hys") et le retard au déclenchement ("Retard/Delay") de 0,01 à 99,99s.</li> </ul>
<p><b>5. Réinitialisations</b> ("Réinitialisation/Reset")</p>	<p><b>Réinitialisations de certaines valeurs :</b></p> <p>Les énergies ("RàZ énergie/Energy"), les demandes ("RàZ demande/Demand"), les valeurs extrêmes ("RàZ mini/maxi : Max/Min"), les événements enregistrés ("RàZ évèn. Système/System Event"), l'état de l'appareil ("RàZ SOE/SOE"), les alarmes ("RàZ alarme/Alarm")</p>
<p><b>6. Valeurs limites (« limit values »)</b></p>	<p>Réglage des seuils de déclenchement des seuils et des hystérésis. Les dépassements de ces limites sont inscrits dans un registre Modbus spécifique.</p>

## Description des unités de seuil d'alarme disponibles pour la programmation de la sortie relais

Unité	Format	Fermeture du relais	Unité	Format	Description
DI2-0	0	Lorsque l'entrée digitale 2 est ouverte	Q <	xxxx var	Si puissance réactive totale < seuil
DI2-1	1	Lorsque l'entrée digitale 2 est fermée	Q >		Si puissance réactive totale > seuil
DI1-0	0	Lorsque l'entrée digitale 1 est ouverte	P <	xxxx W	Si puissance active totale < seuil
DI1-1	1	Lorsque l'entrée digitale 1 est fermée	P >		Si puissance active totale > seuil
THDi <	xx.xx%	Si valeur THD courant < seuil	F <	xx.xx Hz	Si fréquence < seuil
THDi >		Si valeur THD courant > seuil	F >		Si fréquence > seuil
THDu <	xx.xx%	Si valeur THD tension < seuil	I <	x.xxx A	Si le courant d'une des phases < seuil
THDu >		Si valeur THD tension > seuil	I >		Si le courant d'une des phases > seuil
PF <	xx.xx%	Si facteur de puissance total < seuil	Ull <	xxx.x V	Si une des tensions composées < seuil
PF >		Si facteur de puissance total > seuil	Ull >		Si une des tensions composées > seuil
S <	xx.xx%	Si puissance apparente totale < seuil	Uln <	xxx.x V	Si une des tensions simples < seuil
S >		Si puissance apparente totale > seuil	Uln >		Si une des tensions simples > seuil

Note : Les valeurs sont les valeurs primaires.