

GESTION DE L'ÉNERGIE dans un TABLEAU ÉLECTRIQUE de la MESURE à la SUPERVISION



CRÉER UNE STRUCTURE I-COMMUNICANTE

La mesure est la base de tout diagnostic.

En surveillant simplement ses consommations,

on peut réaliser jusqu'à 8 à 12% d'économie.

Le parc informatique, la gestion de la température et l'éclairage sont classés parmi les postes les plus énergivores.

Ces résultats peuvent être améliorés en mettant en place des plans d'actions.

Encouragé par de nouvelles normes et directives, l'emploi de la mesure dans les bâtiments tertiaires, aussi bien que dans les logements résidentiels, est de plus en plus présent pour l'affichage des consommations sous les yeux de l'occupant (chauffage, refroidissement, production d'eau chaude, prise de courant, éclairage,...).

Au-delà des **compteurs d'énergie**, des **centrales de mesures** et des nouveaux appareils de protection incorporant les fonctions de mesures, Legrand propose une **infrastructure i.communicante** permettant d'afficher les informations de consommation d'énergie, puissance réactive, perturbations harmoniques,... mais aussi de **contrôler** les différents états, **commander à distance** les circuits et programmer des actions telles que les alarmes, planifier des **actions correctives** grâce aux diagnostics,... en un mot : "**superviser**".

Pour répondre à ces besoins,
Legrand propose toute une gamme de produits

LEGRAND
ENERGY 
EFFICIENCY

SOMMAIRE

NORMES ET RÉGLEMENTATIONS LES GRANDES LIGNES

Directives européennes	2
Certification ISO 50001	3
RT2012	4

GESTION DE L'ÉNERGIE

Vue globale	6
Définitions	7

DES SOLUTIONS POUR CHAQUE BÂTIMENT

Résidentiel individuel, solutions Legrand Basic et Premium	12
Résidentiel collectif, solutions Legrand Basic et Premium	16
Commercial / tertiaire, solutions Legrand Basic et Premium	20
Industriel / tertiaire, solutions Legrand Basic et Premium	24

VUE D'ENSEMBLE DES PRODUITS LEGRAND

L'écomcompteur	30
Les compteurs d'énergie EMDX ³	36
Les centrales de mesure EMDX ³	40
Les transformateurs d'intensités (TI)	48
Le concentrateur EMDX ³	54
Les disjoncteurs DMX ³ communicants	58
Les disjoncteurs DPX ³ communicants	62
Les blocs différentiels adaptables comptage ou mesure pour DX ³	66
Interface de communication 4 210 75	70
Interface de signalisation et de commande 0 261 36	74
Interface RS485 / IP	78
Les réseaux RS485 - Modbus	82
L'écran d'affichage tactile	84
Énergie serveur web et logiciel mesure EDMX ³ version catalogue	92
Énergie serveur web et logiciel mesure EDMX ³ version sur-mesure - supervision	100

AIDE ET DÉFINITION

Comptage, mesure, ...	106
Puissances, énergies, facteur de puissance batteries de condensateurs...	108
Informatique et réseau	114
BUS RS485	116

LES PROTOCOLES DE COMMUNICATIONS

Architecture générale	118
Rappel sur les systèmes de codage	120
Modbus RS485	124
Adressage IP	132

DOCUMENTATION

	140
--	-----

NORMES ET RÉGLEMENTATIONS

LES GRANDES LIGNES

Directive Européenne 2012/27/UE

La directive européenne sur l'efficacité énergétique du bâtiment 2012/27/UE du 25 octobre 2012 instaure une obligation de réaliser un audit énergétique pour les grandes entreprises.

Les dates

Cette directive impose à toutes les entreprises concernées de réaliser un audit énergétique :

- **avant le 6 décembre 2015.**
- **à renouveler tous les 4 ans.**

Cette directive concerne toutes les entreprises qui ont :

- **soit un effectif de plus de 250 personnes,**
 - **soit un chiffre d'affaires annuel excédant 50 millions d'euros,**
 - **soit un bilan de plus de 43 millions d'euros,**
- Exception faite :** les entreprises certifiées ISO 50001 sont exemptées de cette obligation.

Qui

Les exigences

Cet audit énergétique doit être réalisé sur un périmètre représentant au moins 80% des factures énergétiques de l'entreprise, sous peine de s'exposer à des sanctions pouvant aller jusqu'à 2% du chiffre d'affaire.

Si l'entreprise est certifiée ISO 50001, elle se doit de couvrir un périmètre de 80% de la facture énergétique. Dans le cas contraire, elle devra réaliser un audit complémentaire sur les activités non couvertes.

L'audit énergétique sera réalisé à partir des performances énergétiques du ou des bâtiments concernés. Pour ce faire, il est nécessaire d'identifier les usages énergétiques significatifs afin de déterminer les opportunités d'amélioration. Un état des lieux énergétique sera réalisé sur la base d'une évaluation des consommations et d'une identification des usages. L'objectif est de collecter et d'analyser les données terrain nécessaires à la revue énergétique et à la construction du système de management de l'énergie.

La mesure

Certification ISO 50001

La norme ISO 50001:2011 définit les exigences relatives à l'établissement, la mise en oeuvre, le maintien et l'amélioration d'un Système de Management de l'Energie (SMEn) par une organisation.

Les dates

ISO 50001:2011 est une norme internationale d'application volontaire élaborée par L'ISO (Organisation Internationale de normalisation).
→ **Depuis 2011.**
→ **cycle de certification de 3 ans.**

Cette certification peut s'appliquer aux organisations de tous types et de toutes tailles, indépendamment de leur situation géographique, culturelle ou sociale. Une entreprise conforme à la norme ISO 50001:2011 pourra ainsi démontrer l'existence d'un SMEn durable.

Qui

Les exigences

Les exigences générales relatives à cette certification :

- un engagement d'amélioration continue de l'efficacité énergétique,
- la désignation d'une personne qualifiée pour le management de l'énergie,
- l'organisation d'un plan de management,
- une évaluation des principales utilisations de l'énergie,
- la mise en place d'indicateurs et d'objectifs de performance énergétique,
- la mise en place de plan(s) d'action(s),
- tout le personnel devra suivre une formation lui permettant de connaître les pratiques indispensables à l'amélioration de l'efficacité énergétique,
- les résultats devront être évalués et communiqués régulièrement à l'ensemble du personnel.

Comme pour la directive 2012/27, l'ISO 50001 n'oblige pas de mesures spécifiques par usages ou par circuits.

Cependant, afin de bâtir le système de management de l'énergie lié aux bâtiments, il est nécessaire de connaître les postes les plus énergivores afin d'identifier les sources d'amélioration potentielles. L'utilisation de système de mesure et supervision permet l'amélioration continue de la performance énergétique de l'entreprise.

La mesure

RT 2012

La réglementation thermique Grenelle Environnement RT2012 est au coeur des enjeux environnementaux de la société. Elle a pour objectif de limiter les consommations dans les bâtiments neufs. Un tel niveau de performance est une véritable rupture qui oblige tous les acteurs de la chaîne économique (investisseurs, bureaux d'étude, constructeurs, installateurs,... ou encore particuliers,...) à repenser globalement la réalisation et la construction du bâtiment.

Les dates

Cette réglementation thermique s'applique en France pour les permis de construire déposés :

- **depuis le 28 octobre 2011** pour tous les bâtiments de type bureaux, enseignement, établissements d'accueil petite enfance.
- **depuis le 1er mars 2012** pour les bâtiments à usage d'habitation situés en zone ANRU (Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine).
- **depuis le 1er janvier 2013** pour tous les autres bâtiments neufs tertiaires ou résidentiels (à l'exception de certains bâtiments avec une température < à 12 °C, agricole ou élevage, situés en outre-mer ou aux constructions provisoires d'une durée de moins de 2 ans).

50 kWh/Cep max (Consommation Maximale d'Énergie Primaire) par m² et par an. Cette limite de consommation est calculée sur 5 usages :

- **chauffage**
- **ECS (Eau Chaude Sanitaire),**
- **refroidissement,**
- **éclairage,**
- **auxiliaires (pompes, ventilateurs).**

Modulation de la consommation suivant plusieurs critères tels que la localisation, l'altitude, la surface des logements du bâtiment catégorie CE1, CE2, émission des GES (Gaz à Effet de Serre).

Les valeurs

Les exigences

La RT2012 repose sur 3 exigences de résultats applicables depuis le 1er janvier 2013 à tous les bâtiments neufs :

- **BBio max**, exigence de limitation des besoins en énergie du bâtiment (chauffage, refroidissement, énergie).
- **Cep max**, Consommation maximale d'Énergie Primaire, exigence sur la valeur des consommations maximales (50 kWh/Cep max par m² et par an) en énergie primaire chauffage, ECS, refroidissement, éclairage et auxiliaires (pompes, ventilateurs).
- **Tic**, Température Intérieure de Confort, exigence sur la température intérieure atteinte en été au cours d'une séquence de 5 jours consécutifs de chaleur.

La RT2012 impose des exigences de moyens dans l'infrastructure électrique des bâtiments tertiaires et résidentiels neufs couvrant les domaines tels que la mesure, (l'éclairage, l'étanchéité de l'air,...

La mesure

TERTIAIRE :

Selon l'article 31 de la RT2012 : "(...) tous les bâtiments ou parties de bâtiments, à usage autre qu'habitation, doivent être équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer les consommations d'énergie par zone de 500 m², par étage ou par départ de plus de 80 A et par usages : chauffage, refroidissement, production d'eau chaude, éclairage, réseau de prises, centrale de ventilation".

RESIDENTIEL :

Selon l'article 23 de la RT2012 : "(...) les maisons individuelles accolées ou les logements collectifs d'habitation doivent être équipés d'appareils permettant de mesurer ou d'estimer, par poste, la consommation d'énergie de chaque logement. Ces systèmes permettent d'informer les occupants, à minima mensuellement, de leur consommation d'énergie suivant la répartition suivante : chauffage, refroidissement, production d'eau chaude sanitaire, prises, autre,..."

La RT2012 est entrée en vigueur très récemment. Cependant, la RT2020 fait déjà parler d'elle. En effet, l'objectif de la RT2012 est la maison basse consommation BBC, celui de la RT2020 est le bâtiment à énergie positive **BEPOS**. Son but est de consommer le moins possible d'énergie, afin d'avoir un bâtiment économe et être qualifié de passif. Il devra également créer plus d'énergie qu'il n'en consomme.

Ces réglementations seront des réglementations d'objectifs, laissant une liberté totale de conception, limitant simplement la consommation d'énergie. Les bâtiments à énergie positive sont des bâtiments qui produisent plus d'énergie (chaleur, électricité) qu'ils n'en consomment. La réalisation de bâtiment à énergie positive reprend les principes de la maison passive, en y incluant en plus des éléments de productions énergétiques (Photovoltaïque, éolienne). La RT2020 prévoit que tous les nouveaux logements construits dès 2020 seront obligatoirement à énergie positive.

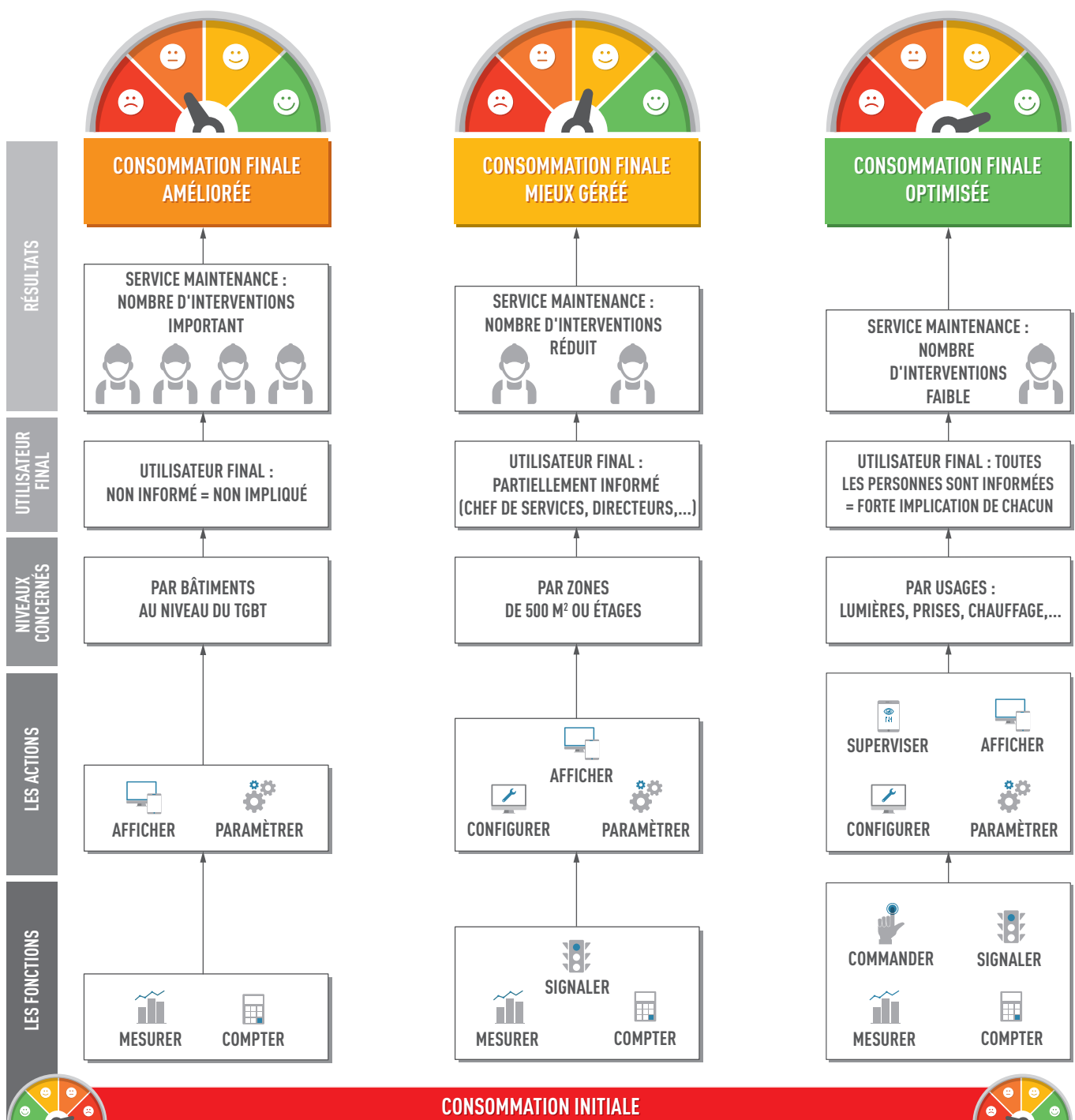
Vers la réglementation RT2020

GESTION DE L'ÉNERGIE

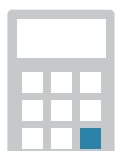
VUE GLOBALE

Fonctions et actions maximisées = interventions et consommations minimisées.

En effet, dans une infrastructure électrique, une quantité plus importante de fonctions et d'actions diminue le nombre d'interventions humaines et optimise considérablement la consommation finale.

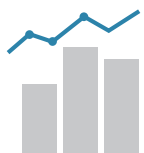


DÉFINITIONS



COMPTER

Comptabiliser l'énergie électrique consommée par un circuit.
C'est la fonction de base qui est disponible sur tous les produits de mesure.



MESURER

Mesurer les valeurs électriques (courant, tension, puissance, harmonique,...) ou analogiques (température) afin de vérifier le bon fonctionnement de l'installation.



SIGNALER

Vérifier en local (voyants, afficheur, écran tactile...) **ou à distance** (voyants, afficheur, automate, PC, tablette, smartphone,...) :
→ l'état marche/arrêt d'un ou plusieurs produits et/ou circuits,
→ d'éventuels défauts comme les déclenchements disjoncteur, dépassements seuils mini, maxi,...



COMMANDER

Piloter des organes de commande tels que des relais, contacteurs, commandes motorisées de disjoncteur, délestage /relestage... suite à une commande manuelle ou automatique, un défaut,...



AFFICHER

Visualiser les données, en local, sur écrans intégrés, déportés, ou à distance, sur PC, smartphones ou tablettes équipés d'un navigateur web.



PARAMÉTRER

Un paramètre est **un élément d'un programme informatique** laissé accessible à la modification par l'utilisateur. La plupart des produits électroniques ont besoin d'avoir un minimum de paramétrage, tels que la date, l'heure,... mais aussi le réglage d'un seuil d'alarme, le niveau à atteindre pour un délestage,... Il est possible de modifier ces données en local directement sur les produits ou à distance sur ordinateur.



CONFIGURER

Concevoir des instructions qui permettent d'établir une suite **d'opérations en automatique**.



SUPERVISER

La supervision est une **technique de surveillance et de commande** de procédés à l'aide d'outils informatiques. Dans le domaine de la mesure, elle permet de regrouper toutes les fonctions citées précédemment (afficher, surveiller, commander, paramétrer, programmer). La supervision concerne l'acquisition de données (mesures, alarmes, retour d'état,...) et la commande de processus (commande à distance de disjoncteur,...). Un système de supervision aide à contrôler et optimiser la consommation d'énergie à tout moment sur l'ensemble du réseau électrique. Il assure la surveillance de l'ensemble du matériel pour leur sécurité, leur commande, la rapidité des interventions et la continuité de service. Les données récoltées sur l'état de fonctionnement des équipements, les mesures de puissances distribuées ainsi que les consommations pourront être exploitées afin de mettre en œuvre une solution de gestion technique de l'énergie.

DES SOLUTIONS POUR CHAQUE BÂTIMENT

La gamme mesure et supervision Legrand permet de répondre aux différents besoins client :

- quelque soit le type de bâtiments : résidentiel, commercial ou industriel
- quelque soit le type de besoin :
 - "BASIC", soit des offres monoblocs, simples où il est principalement possible de visualiser les informations : "Je m'informe"
 - "PREMIUM", soit des offres interconnectées où il est également possible d'agir sur l'installation en la pilotant : "Je m'informe et j'agis"

Solution Legrand **BASIC** "Je m'informe"



RÉSIDENTIEL INDIVIDUEL

Structure(s) : résidences individuelles ou collectives, petits bureaux,...

Fonction(s) : compter, mesurer

Possibilité(s) : paramétrer en local ou à distance

Visualisation : en local ou à distance

Page : 12



RÉSIDENTIEL COLLECTIF

Structure(s) : résidences individuelles ou collectives, petits bureaux,...

Fonction(s) : compter, mesurer

Possibilité(s) : paramétrer en local ou à distance

Visualisation : en local ou à distance

Page : 16



COMMERCIAL / TERTIAIRE

Structure(s) : bâtiments commerciaux, petites industries, grands bureaux,...

Fonction(s) : compter, mesurer de nombreux circuits

Possibilité(s) : paramétrer en local

Visualisation : en local

Page : 20



INDUSTRIEL / TERTIAIRE

Structure(s) : immeubles de bureaux, grandes industries, hôpitaux, data center,...

Fonction(s) : compter, mesurer de nombreux circuits sur plusieurs bâtiments

Possibilité(s) : paramétrer en local

Visualisation : en local ou à distance

Page : 24



Solution Legrand **PREMIUM** "Je m'informe et j'agis"



RÉSIDENTIEL INDIVIDUEL

Structure(s) : résidences individuelles ou collectives, petits bureaux,...

Fonction(s) : toutes les fonctions d'une habitation « connectée »

Possibilité(s) : paramétrer, configurer en local ou à distance

Visualisation : en local ou à distance

Page : 14



RÉSIDENTIEL COLLECTIF

Structure(s) : résidences individuelles ou collectives, petits bureaux,...

Fonction(s) : mesurer, délester en autonome dans chaque appartement ou dans les parties communes

Possibilité(s) : paramétrer, en local ou à distance

Visualisation : en local ou à distance

Page : 18



COMMERCIAL / TERTIAIRE

Structure(s) : bâtiments commerciaux, petites industries, grands bureaux,...

Fonction(s) : mesurer, compter, surveiller, commander, superviser toute la gestion de l'énergie

Possibilité(s) : paramétrer, configurer, commander en local ou à distance

Visualisation : en local ou à distance

Page : 22



INDUSTRIEL / TERTIAIRE

Structure(s) : immeubles de bureaux, grandes industries, hôpitaux, data center,...

Fonction(s) : mesurer, compter, surveiller, commander, superviser toute la gestion de l'énergie ainsi que celle de tout le bâtiment (éclairage, incendie, contrôle d'accès, ...)

Possibilité(s) : paramétrer, configurer, commander en local ou à distance

Visualisation : en local ou à distance

Page : 26





RÉSIDENTIEL INDIVIDUEL

Solution Legrand **BASIC "Je m'informe"**



ÉCOCOMPTEUR

Affichage direct sur l'écomètre

Affichage à distance sur page Web

Affichage des consommations en euros, en kWh ou en m³



Une solution radio possible en cas d'éloignement des compteurs gaz ou eau



Chauffage gaz



Eau

Mesurer

les énergies de type gaz ou eau avec les 2 entrées à impulsion filaires



Mesurer, compter

la consommation totale ainsi que les plages tarifaires avec une connexion au signal de télé-information client (TIC) du compteur bleu électronique (CBE) ou LINKY.



Afficher

à distance avec la sortie IP pour une connexion au réseau



Paramétrer

les consommations et modifier les paramètres directement en face avant



Afficher en local

les consommations sur portiers BTicino ou écrans MyHome domotique, à l'aide de la sortie BUS / SCS



ECS



Chauffage électrique



Prises



Climatisation



Autres (éclairage, prises VE,...)

Mesurer

la consommation de 5 circuits électriques avec la possibilité de raccorder jusqu'à 10 TI (jusqu'à 2 transformateurs d'intensité par circuit)

Le besoin client

Se conformer aux réglementations France ou toutes autres réglementations pour une nouvelle maison.

L'article 23 de la RT2012 demande à chaque habitation (collective ou individuelle) de mesurer les consommations de chauffage, de climatisation, d'eau chaude sanitaire, des circuits de prises de courants et autres consommations.

Il s'agit d'informer au minimum chaque occupant en affichant le résultat de ces mesures, afin d'obtenir une prise de conscience sur les différents postes et de mieux maîtriser ses consommations.

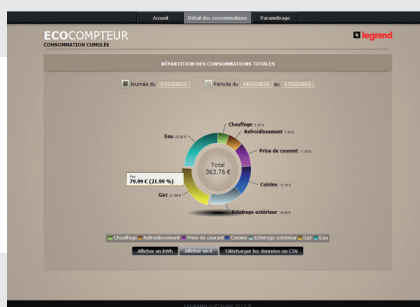
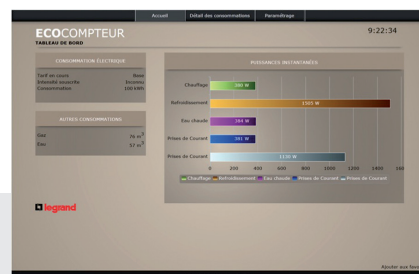


Afficher à distance

automatiquement les consommations sur les pages web, (Smartphone, tablette, PC,...) afin de faciliter l'analyse et d'agir sur les consommations. Pour chaque poste, une analyse précise engendre par des prises de décisions, une baisse immédiate de la consommation d'environ 10 %.

Mesurer

la puissance instantanée de chaque circuit en watts.



Mesurer

les consommations en euros ou en kWh, sur une période choisie.

Afficher

à tout moment à l'historique des consommations jour/mois/année en kWh.





RÉSIDENTIEL INDIVIDUEL

Solution Legrand **PREMIUM "Je m'informe et j'agis"**



MYHOME GESTION DE L'ÉNERGIE

Mesurer, compter, déléster
Afficher, Consulter

MESURER, COMPTER



Interfaces de comptage à impulsion



Indicateurs de consommation



Centrale de gestion



Contrôleurs avec mesure des consommations

→ BUS MYHOME

AFFICHER EN APPAREILLAGE

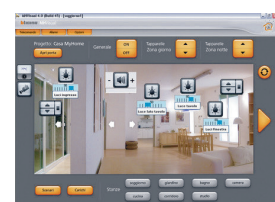


Afficheurs de la gamme MyHome

CONSULTING EN LOCAL OU À DISTANCE



Concentrateur Web

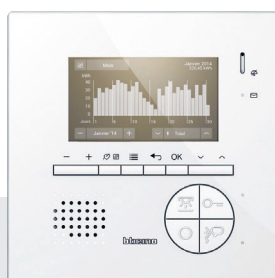


Logiciel de supervision

Retrouvez les renseignements techniques sur www.legrand.fr rubrique MyHOME.

Le besoin client

Intégrer dans la solution domotique MyHome la mesure et l'affichage des consommations d'énergie et de fluides et, le cas échéant, se conformer aux réglementations en vigueur. Optimiser la puissance souscrite d'un contrat de fourniture d'énergie électrique en mettant en œuvre une solution de délestage basée sur des mécanismes de priorité.



Afficher

les consommations sur l'écran du portier.

Commander

en définissant des mécanismes de délestage automatisés ou pilotés manuellement.



Superviser les consommations

des logements d'une résidence tout en garantissant le confort thermique et la sécurité des biens et des personnes.



RÉSIDENTIEL COLLECTIF

Solution Legrand **BASIC "Je m'informe"**



COMPTAGE EMDX³ OU ÉCOCOMPTEUR

Affichage direct sur produit

Affichage à distance sur page Web avec la solution écomcompteur

Affichage des consommations en euros, en kWh ou en m³

PARTIES COMMUNES

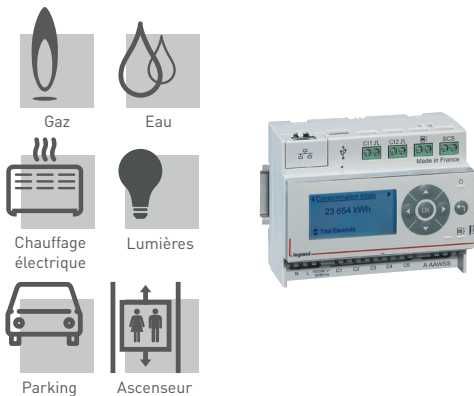


Afficher la consommation des parties communes avec les compteurs à impulsion eau, gaz, électrique EMDX³.



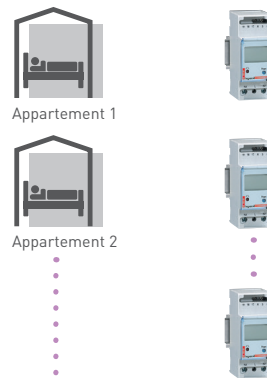
Centraliser toutes les consommations des parties communes avec le concentrateur EDMX³.

OU



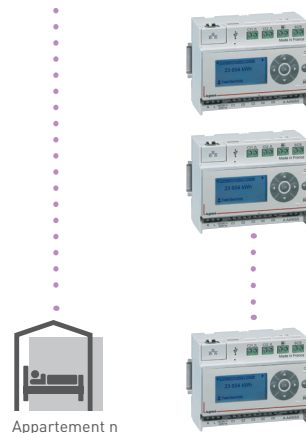
Afficher sur un seul produit, l'écomcompteur, toutes les informations des parties communes.

PARTIES INDIVIDUELLES



Afficher la consommation électrique individuelle, un compteur EMDX³ par appartement.

OU



Afficher les consommations individuelles électriques, eau, gaz, un écomcompteur par appartement.

Le besoin client

Se conformer aux réglementations France ou toutes autres réglementations pour une nouvelle résidence collective.

L'article 23 RT2012 demande à chaque habitation (collective ou individuelle) l'obligation de mesurer les consommations de chauffage, de climatisation, d'eau chaude sanitaire, des circuits de prises de courants et autres consommations.

Il s'agit d'informer au minimum chaque occupant en affichant le résultat de ces mesures, afin d'obtenir une prise de conscience sur les différents postes et de mieux maîtriser ses consommations.



Avec la solution EMDX³

Afficher en local les consommations avec les compteurs EMDX³.

Centraliser toutes les consommations électriques, d'eau et de gaz avec le concentrateur EDMX³.

Avec la solution Écocompteur

Afficher automatiquement les consommations sur les pages web, (smartphone, tablette, PC,...) afin de faciliter l'analyse et d'agir sur les consommations.

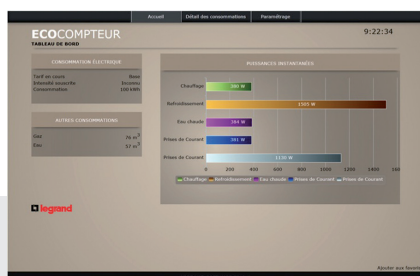


La connexion individuelle à chaque écompteur des différents appartements ainsi que des parties communes donne la possibilité de :

→ **Afficher** la puissance instantanée de chaque circuit en watts.

→ **Afficher** les consommations en euros et en kWh, sur la journée, le mois.

Une analyse précise peut engendrer, par des prises de décisions et des actions correctives, une baisse de la consommation.





RÉSIDENTIEL COLLECTIF

Solution Legrand **PREMIUM "Je m'informe et j'agis"**



COMPTAGE EMDX³

Affichage direct sur produit

Affichage à distance sur page Web avec la solution écocompteur

Affichage des consommations en euros, en kWh ou en m³

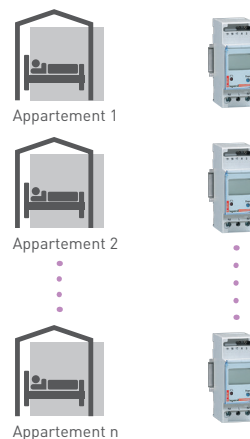
PARTIES COMMUNES



Afficher la consommation des parties communes avec les compteurs à impulsion eau, gaz, électrique EMDX³

Centraliser toutes les consommations des parties communes avec le concentrateur EMDX³

PARTIES INDIVIDUELLES



Afficher la consommation électrique individuelle, un compteur EMDX³ par appartement.

VISUALISER À DISTANCE



Convertisseur RS 485/ IP

Le logiciel mesure EMDX³ pour une **consultation en local** ou L'Énergie serveur web pour une **consultation à distance**

Consultation des données

COMMANDER



Les centrales de mesure EMDX³ proposent de 1 à 8 contacts de report suivant les modèles. Il est donc possible d'avoir :

- un report de signalisation,
- une commande de délestage
- un renvoi d'information vers un email ou un téléphone GSM.

Le besoin client

Se conformer aux réglementations France ou toutes autres réglementations pour une nouvelle résidence collective.

L'article 23 RT2012 demande à chaque habitation (collective ou individuelle) l'obligation de mesurer les consommations de chauffage, de climatisation, d'eau chaude sanitaire, des circuits de prises de courants et autres consommations.

Il s'agit d'informer au minimum chaque occupant en affichant le résultat de ces mesures, et leur permettre de réaliser des commandes automatiques de délestage afin de faciliter la maîtrise de ses consommations.

Visualiser les parties individuelles et communes :

Lecture de la puissance instantanée de chaque circuit en watts et des consommations en euros et en kWh, sur la journée, le mois, l'année,...

Connexion, sur un même Énergie serveur web, pour l'ensemble des appartements ainsi que des parties communes, permet une analyse précise, ainsi que des prises de décisions et une baisse immédiate de la consommation.



Visualiser les parties individuelles :

- affichage automatique des consommations sur les pages web (smartphone, tablette, PC, ...).
- analyse facile et action sur les consommations.



Timestamp	Central po	Central po	Central po	Compteur 50	Compteur 200	Compteur 200	Compteur 200	Compteur 200	Compteur 200	Compteur 200	Compteur 200	Compteur 200	Compteur 200	Compteur 200	Compteur 200	Compteur 200	Compteur 200	Compteur 200	Compteur 200	Compteur 200	
01/01/2015 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 10:05	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 10:10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 10:15	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 10:20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 10:25	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 10:30	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 10:35	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 10:40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 10:50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 10:55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 11:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 11:05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 11:10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 11:20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 11:25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 11:30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 11:35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 11:40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 11:50	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 11:55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 12:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 12:05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 12:10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 12:15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 12:20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 12:25	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 12:35	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01/01/2015 12:40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Afficher l'historique :

Possibilité d'extraction de fichier CSV afin de réaliser des études de consommations à l'aide du tableur.



COMMERCIAL / TERTIAIRE

Solution Legrand **BASIC "Je m'informe"**



COMPTAGE ET MESURE EMDX³

Affichage direct sur produit

Affichage en local

Affichage des consommations en euros, en kWh ou en m³

COMPTER, MESURER ET AFFICHER EN LOCAL



Gaz



Chauffage électrique



Lumières

Une consultation localisée est possible avec un concentrateur raccordé aux compteurs eau, gaz et aux compteurs électriques à impulsion EMDX³ (jusqu'à 12 produits connectés).



Eau



Climatisation

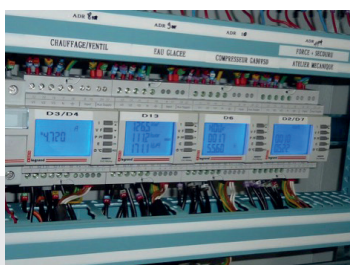
Une consultation en face avant sur chaque compteur et centrale de mesure électrique EMDX³ à impulsion .

Le besoin client

Se conformer à la réglementation RT2012 pour les bâtiments à usage autre qu'habitation.

L'article 31 demande à tous bâtiments ou partie de bâtiments, l'obligation de mesurer ou de calculer les consommations d'énergie par zone de 500 m², par étage ou par départ de plus de 80 A et par usages: chauffage, refroidissement, production d'eau chaude, éclairage, réseau de prises, centrale de ventilation.

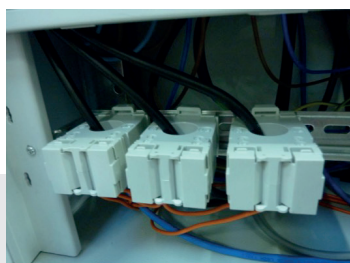
Il s'agit d'informer au minimum le gestionnaire en affichant le résultat de ces mesures, afin d'obtenir une prise de conscience sur les différents postes et de mieux maîtriser ses consommations.



Visualiser :
le suivi des consommations.

Visualiser en local :

simplement des informations très précises : valeurs électriques tels que harmoniques, puissances, cos ...



Mesurer :
la gamme de transformateurs d'intensité, ouvrants et fermés de 50 à 4000 A.

Mesurer, compter :

le concentrateur affiche jusqu'à 12 compteurs impulsion, eau, gaz ou électrique.





COMMERCIAL / TERTIAIRE

Solution Legrand **PREMIUM "Je m'informe et j'agis"**



COMPTAGE ET MESURE EMDX³

Affichage direct sur produit

Affichage à distance sur page Web avec la solution Énergie serveur web

Affichage des consommations en euros, en kWh ou en m³

MESURER ET AFFICHER EN LOCAL



Compter : compteurs à impulsion eau, gaz, électrique EMDX³

Afficher sur un écran toutes les données des produits à impulsions avec le concentrateur EMDX³.



Compteurs et centrales de mesure EMDX³ à impulsion pour **une consultation en local** ou RS485 pour **une consultation à distance.**

COMMANDER



Modulaire
1 sortie commande

Délester automatiquement certains circuits en cas de dépassement d'un seuil préprogrammé possible avec les centrales de mesure EMDX³.



Premium
8 sorties commande

VISUALISER À DISTANCE



Convertisseur RS 485/ IP



Le logiciel mesure EMDX³ pour une **consultation en local** ou L'Énergie serveur web pour une **consultation à distance**

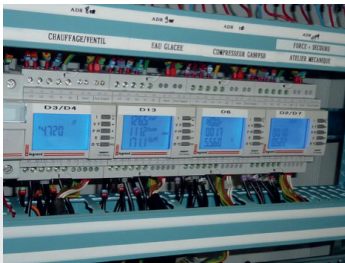


Consultation des données

Le besoin client

Se conformer à la réglementation RT2012 pour les bâtiments à usage autre qu'habitation.

L'article 31 demande à tous bâtiments ou partie de bâtiments, l'obligation de mesurer ou de calculer les consommations d'énergie par zone de 500 m², par étage ou par départ de plus de 80 A et par usages : chauffage, refroidissement, production d'eau chaude, éclairage, réseau de prises, centrale de ventilation. Il s'agit d'informer le gestionnaire en affichant le résultat de ces mesures, en lui permettant de réaliser des commandes automatiques de délestage afin de faciliter la maîtrise de ses consommations.

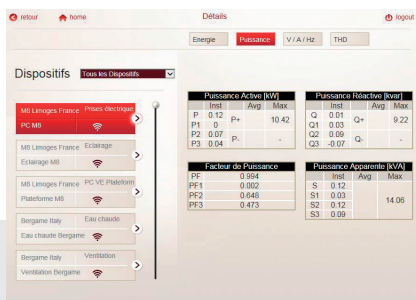


Visualiser en local le suivi des consommations.

Commander le délestage pour couper automatiquement certains circuits en cas de surconsommations.

Afficher

le choix d'un affichage automatique des consommations à distance sur les pages web, (Smartphone, tablette, PC,...) facilite l'analyse et la mise en place d'actions directement sur les consommations.



Multiples possibilités :

- lecture de la puissance instantanée de chaque circuit en watts
- visualisation des consommations en euros et en kWh, sur la journée, le mois, l'année,...

Afficher les historiques :

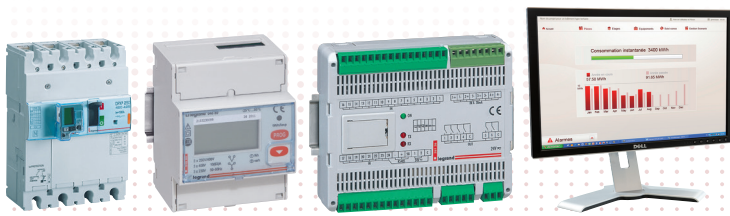
Extraction de fichier CSV pour réaliser des études de consommations via un tableau.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Timestamp	Z1 Central po	Z1 Central po	Z1 Central po	Z1 Central po	Z1 Central po	Z1 Central po	Z1 Central po	Z1 Central po	Z1 Central po	Z1 Central po
2	00/00/2015 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	00/00/2015 14:05	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	00/00/2015 14:10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	00/00/2015 14:15	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	00/00/2015 14:20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	00/00/2015 14:25	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
8	00/00/2015 14:30	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
9	00/00/2015 14:35	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
10	00/00/2015 14:40	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
11	00/00/2015 14:45	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
12	00/00/2015 14:50	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
13	00/00/2015 14:55	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
14	00/00/2015 15:00	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
15	00/00/2015 15:05	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
16	00/00/2015 15:10	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
17	00/00/2015 15:15	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
18	00/00/2015 15:20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	00/00/2015 15:25	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
20	00/00/2015 15:30	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
21	00/00/2015 15:35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	00/00/2015 15:40	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
23	00/00/2015 15:45	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
24	00/00/2015 15:50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	00/00/2015 15:55	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
26	00/00/2015 16:00	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
27	00/00/2015 16:05	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
28	00/00/2015 16:10	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
29	00/00/2015 16:15	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0



INDUSTRIEL / TERTIAIRE

Solution Legrand **BASIC "Je m'informe"**



COMPTAGE ET MESURE EMDX³, REPORT D'ÉTAT, COMMANDE

Affichage direct sur produit
Affichage à distance sur page Web avec
le Énergie serveur web
Affichage des consommations
en euros, en kWh ou en m³

MESURER ET AFFICHER EN LOCAL



Gaz



Afficher sur un écran toutes les données des produits à impulsions, eau, gaz électrique avec le concentrateur EMDX³.



Chauffage
électrique

Compteurs et centrales de mesure EMDX³ à impulsion pour
une **consultation en local** ou RS485 pour une
consultation à distance



Lumières



Eau



Les produits tels que les gammes **DMX³**,
DPX³, bloc différentiel adaptable assurent de
la même manière une **consultation en local**
ou à distance des données.



Climatisation

VISUALISER À DISTANCE



Convertisseur
RS 485/ IP



Le logiciel mesure EMDX³ pour une **consultation en local**
ou L'Énergie serveur web pour une **consultation à distance**



**Consultation
des données**

Le besoin client

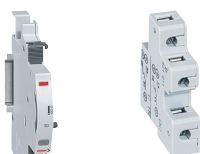
Se conformer à la réglementation RT2012 pour les bâtiments à usage autre qu'habitation.

L'article 31 demande à tous bâtiments ou partie de bâtiments, l'obligation de mesurer ou de calculer les consommations d'énergie par zone de 500 m², par étage ou par départ de plus de 80 A et par usages : chauffage, refroidissement, production d'eau chaude, éclairage, réseau de prises, centrale de ventilation. Il s'agit d'informer le gestionnaire en affichant le résultat de ces mesures, en lui permettant de réaliser des commandes automatiques de délestage afin de faciliter la maîtrise de ses consommations.

SIGNALER COMMANDER



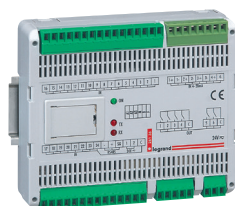
Contacteur



Auxiliaire d'état



Commande motorisée



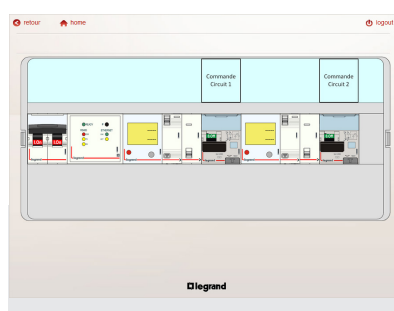
Envoyer ces données à distance via l'interface 24 entrées et 6 sorties. Elle **transcrit des informations électriques** < --- > RS 485.



Afficher à distance

les consommations sur les pages web, (Smartphone, tablette, PC,...)

Signaler à distance, sur une seule page, l'état de tous les dispositifs composant une ou plusieurs zones d'une installation.



Commander à distance

manuellement ou automatiquement les dispositifs.



INDUSTRIEL / TERTIAIRE

Solution Legrand **PREMIUM** "Je m'informe et j'agis"



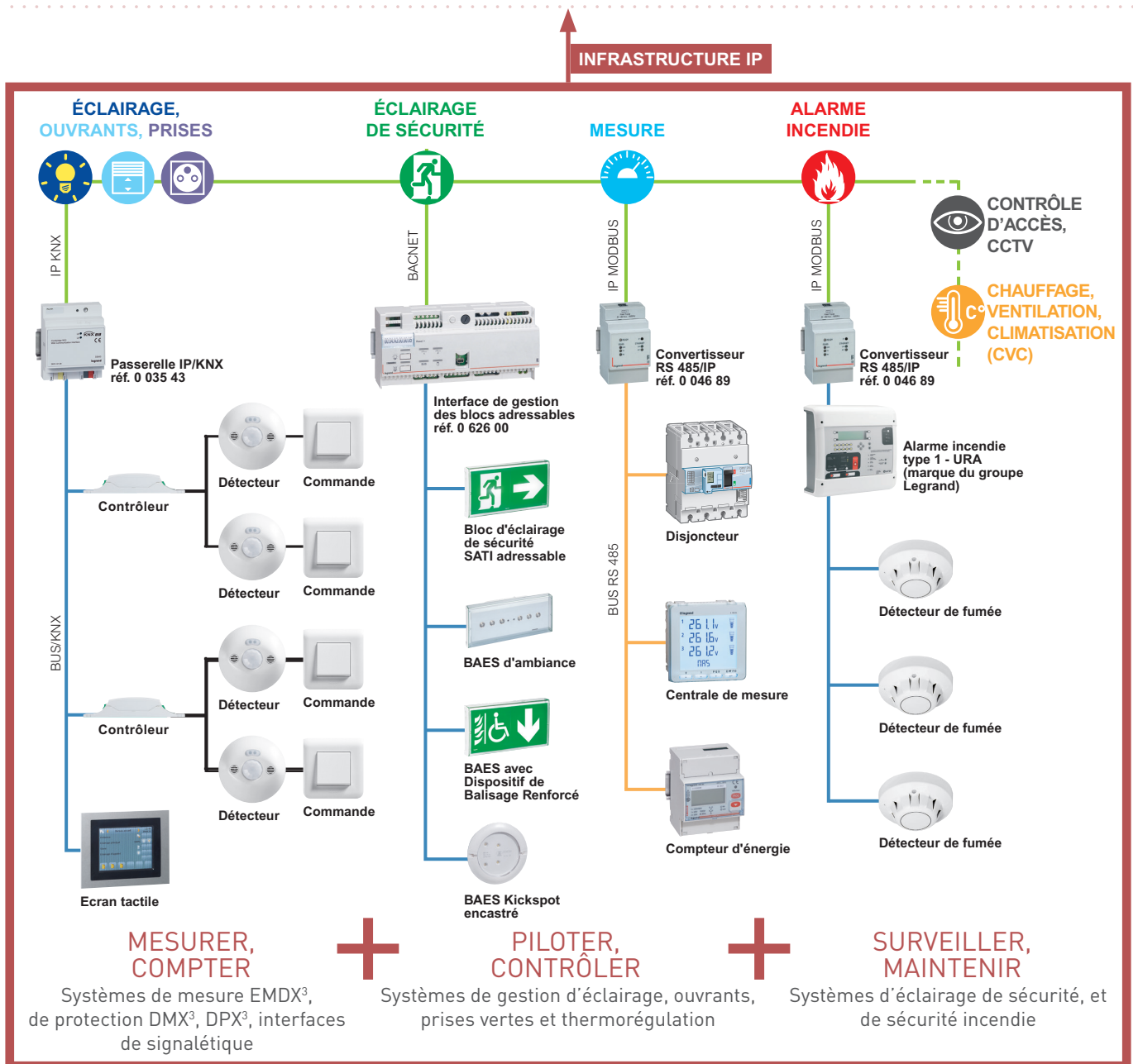
SUPERVISER TOUT LE BÂTIMENT

Building Manager Visualiseur :

- Visualiser
- Piloter
- Être alerté

Building Manager Décideur :

- Interagir
- Intégrer



Solution « Prêt-à-superviser » pré-programmée pour être mise en œuvre facilement avec les systèmes Legrand sans besoin de compétences particulières en intégration de systèmes.

Retrouvez les renseignements techniques sur www.legrand.fr rubrique Building Manager.

Le besoin client

Disposer d'un outil de Gestion Technique Centralisée dédié au responsable d'exploitation pour le suivi du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements installés dans l'infrastructure pour :

- maintenir le confort d'utilisation en pilotant et visualisant les états de fonctionnement des équipements,
- maîtriser les consommations d'énergie en identifiant les dérives éventuelles,
- assurer la sécurité des biens et des personnes en surveillant l'état de fonctionnement des systèmes de sécurité.



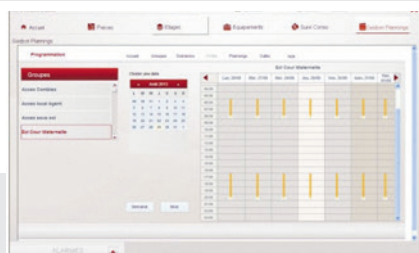
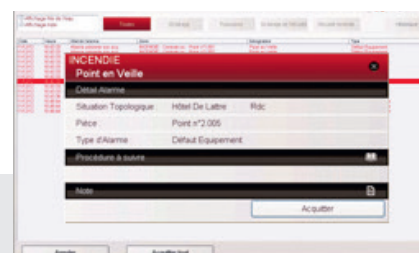
Visualiser l'état de fonctionnement et piloter les équipements de confort et de sécurité :

- éclairage, prises vertes, thermorégulation
- éclairage de sécurité
- système de sécurité incendie

Gérer les énergies :
consommations d'énergie, caractéristiques du signal électrique distribué



Gérer les alarmes :
alerte, historisation, procédures à suivre, commentaires d'intervention



Programmer des plages horaires :
groupes d'actionneurs, scénarios de commande

Complètement personnalisable en mode projet par un intégrateur de système pour l'intégration de systèmes tiers et/ou la personnalisation des écrans graphiques.

VUE D'ENSEMBLE PRODUITS

PROTECTION

MESURE

COMMANDE
SIGNALISATION

MESURE ASSOCIÉE



DX³ Ph+N



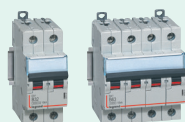
Écompteur



DPX³



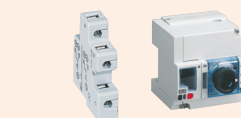
Centrales de mesure



DX³



Compteurs



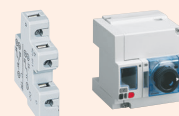
Auxiliaires d'état et commande motorisée



Auxiliaires d'état et commande motorisée



Auxiliaires d'état et commande motorisée



Auxiliaires d'état et commande motorisée



Auxiliaires d'état et commande motorisée



Contacteur

MESURE INTÉGRÉE



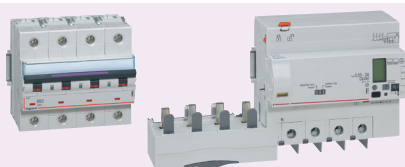
DMX³



Unité de protection électronique



DPX³ électronique avec mesure intégrée



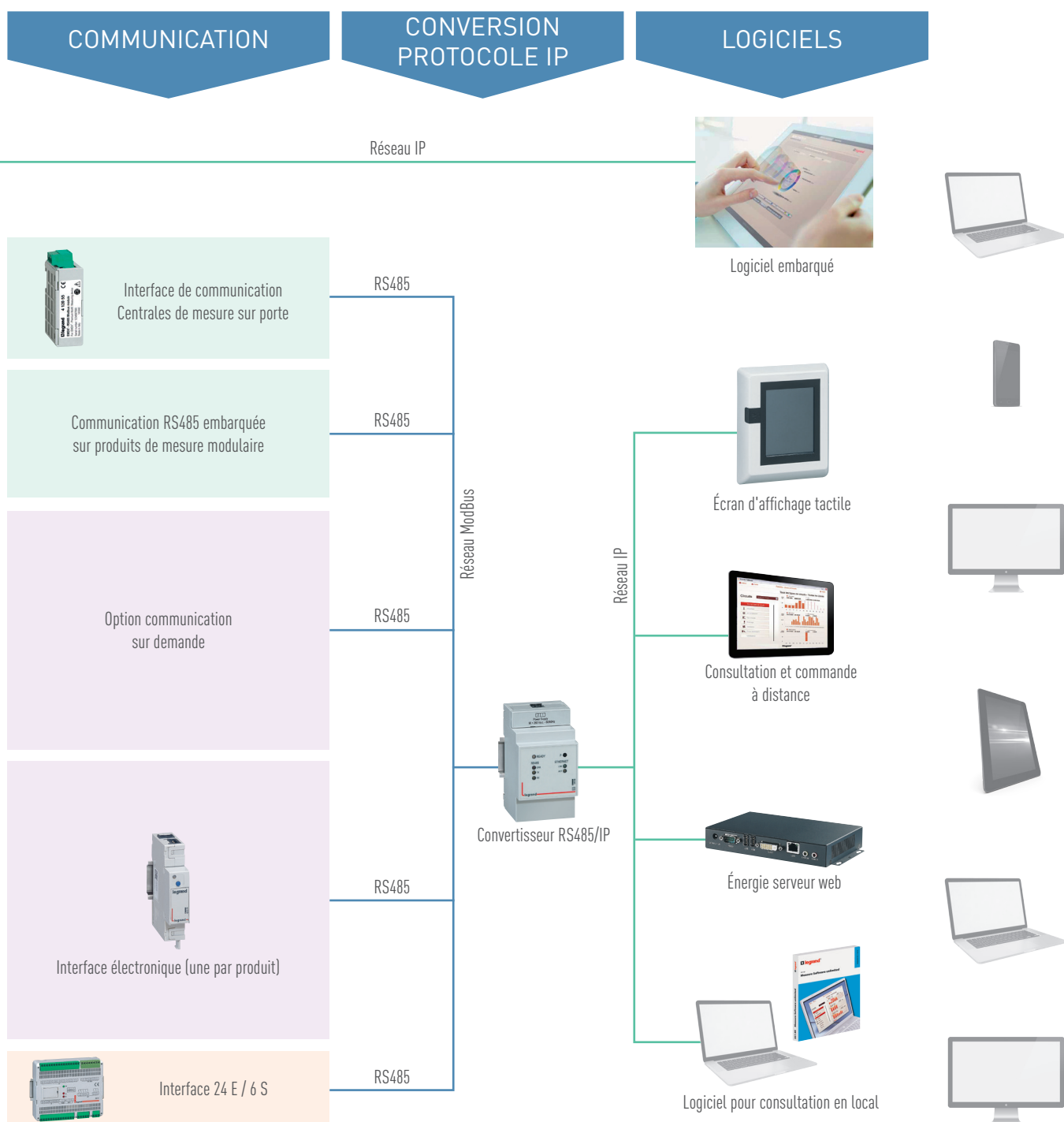
Bloc différentiel avec mesure intégrée

COMMANDE ET SIGNALISATION À DISTANCE

COMMUNICATION

CONVERSION PROTOCOLE IP

LOGICIELS



L'ÉCOCOMPTEUR

FICHE PRODUIT

L'écompteur permet de mesurer et suivre les consommations de différents postes : chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, réseau prises de courant aussi eau et gaz.



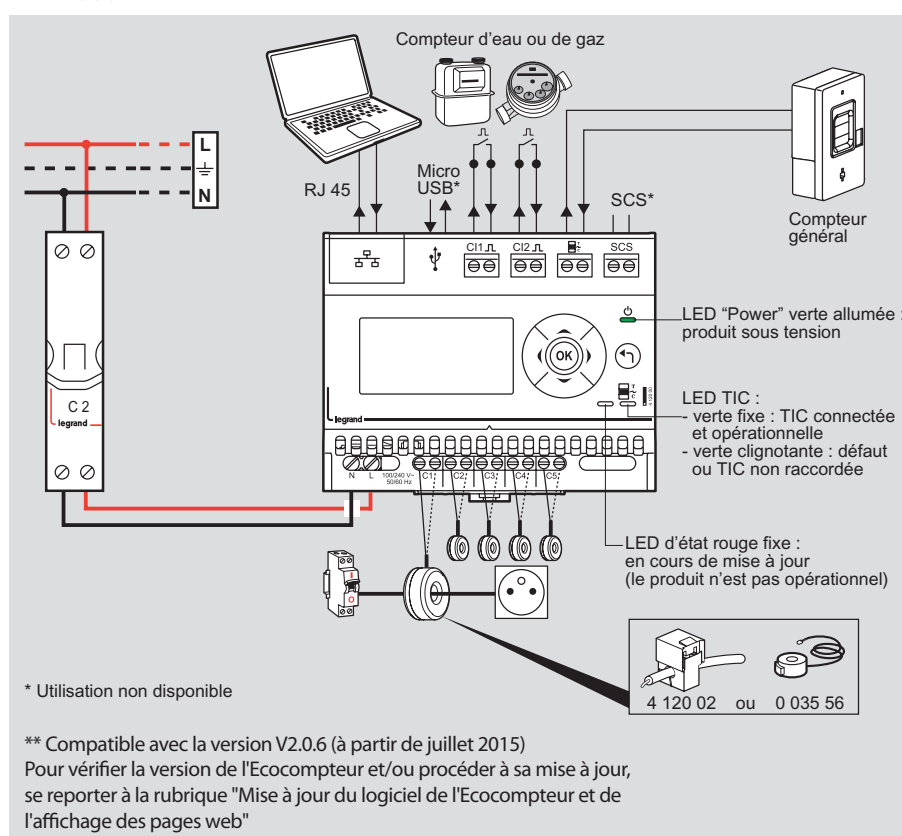
LES CARACTÉRISTIQUES

- Affichage : LCD.
- Tension d'alimentation : 100 à 240 Vac.
- Consommation à vide : 2 W.
- Fréquence : 50 – 60 Hz
- Entrées :
 - 5 entrées transformateur de courant 0 - 90 mA
 - 2 entrées numériques à contact libre de potentiel
 - 1 entrée TIC pour compteur électronique ou Linky
- Sorties :
 - BUS SCS compatible avec les écrans MYHOME, portiers BTicino.
 - 1 sortie RJ 45 au format Ethernet.
- Montage : sur rail DIN.
- Encombrement : 6 modules.
- Configuration : en local ou à distance.

LE CHOIX DES PRODUITS

L'écompteur est proposé dans les structures résidentielles individuelles et/ou collectives. Il est tout à fait adapté pour répondre aux réglementations telles que la RT2012.

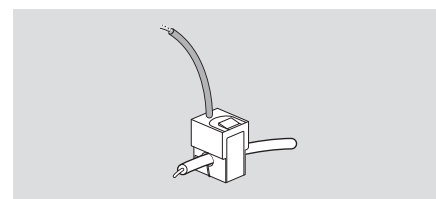
LE RACCORDEMENT



■ Précision sur le raccordement des transformateurs d'intensité (TI) :

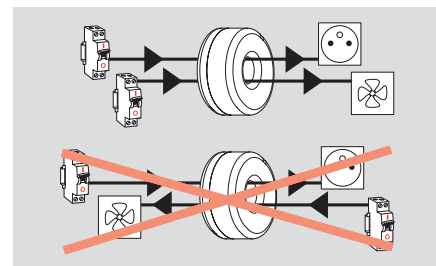
Quelque soit la référence du TI (4 120 02 ou 0 035 56) :

Possibilité de passer plusieurs fils par tore, en respectant les conditions suivantes :

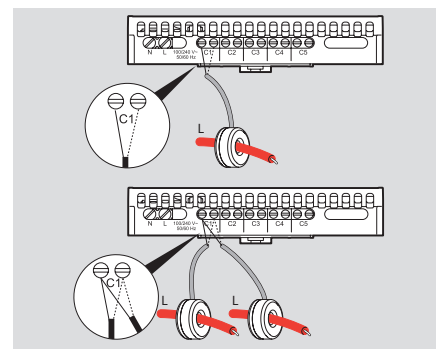


Nombre de fils max. par tore :
- 10 x 1,5 mm²
- 7 x 2,5 mm²
- 4 x 6 mm²
- 1 x 10/16/25 mm²

Le sens de circulation du courant doit être identique.



Utilisation maximum de 2 tores par entrée.



! Veiller à ne pas dépasser les données maximum des tores : 90 A

Il comprend :

- Une sortie IP au format Ethernet permettant l'affichage des consommations sur pages web via la box. Les données sont consultables sur smartphone, tablette, PC... chez soi ou à distance..
- 5 entrées pour mesure des circuits électriques, permettant de raccorder jusqu'à 2 transformateurs de courant par entrée (réf. 4 120 02 ou 0 035 56).
- 2 entrées à impulsion filaires pour mesure du gaz, de l'eau, ...
- 1 entrée TIC (téléinformation client) pour compteur bleu électronique (CBE) ou Linky, permettant la gestion des plages tarifaires.
- Une sortie BUS/SCS pour affichage des consommations sur un portier Bticino ou écrans MyHome domotique.

i TI ouvrant : référence 4 120 02
TI fermé : référence 0 035 56

i Solution prêt à poser: le pack de référence 4 120 10 comprenant un écomètre référence 4 120 00 + 3 TI référence 4 120 02.

LE PARAMÉTRAGE

Le paramétrage de l'écompteur référence 4 120 00 est possible de 2 manières différentes :

■ Possibilité 1 : réglage des paramètres sur le produit (en face avant) :

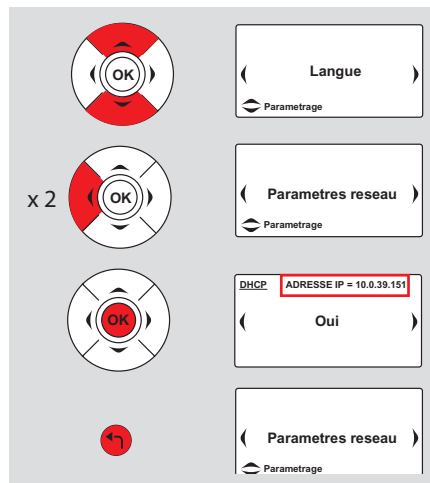


L'accès aux différents paramètres et données se fait par les touches « ↑ ↓ → ← ok ↶ ».

Liste des paramètres :

- Choix de la langue.
- Réglages de la date et heure.
- Choix de la devise.
- Choix des entrées tores.
- Réglage des entrées impulsions.
- Paramètre réseau.

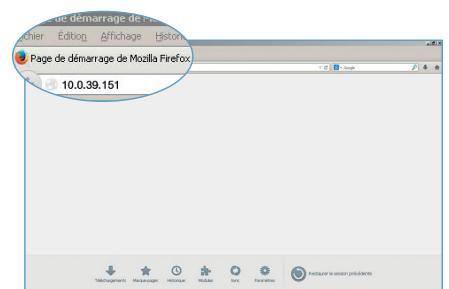
■ Possibilité 2 : réglage des paramètres à distance sur un ordinateur (connexion par réseau IP) :



L'écompteur doit donc être connecté au réseau informatique.

Pour cela, il est nécessaire de connaître l'adresse IP automatique de l'écompteur donnée par le serveur DHCP (pour le résidentiel, exemple la box).

i l'écompteur est réglé en paramétrage usine avec une affectation d'adresse IP automatique. Il est possible de figer son adresse en IP fixe



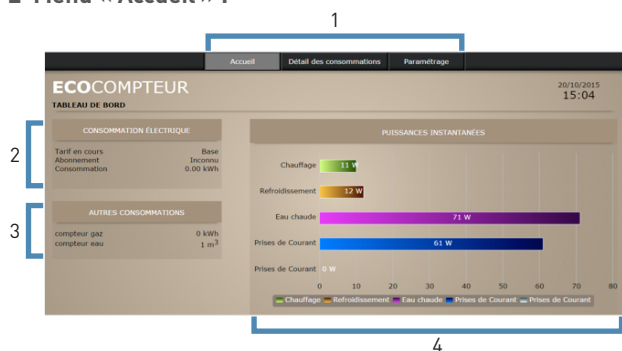
Sur un PC connecté sur le même réseau IP :

- Ouvrir un navigateur internet.
- Écrire l'adresse IP de l'écompteur.
- Valider avec la touche Enter.

! Comme tout produit connecté en réseau local (intranet), l'accès à l'écompteur est sécurisé lors d'une connexion à distance (internet). Afin d'avoir cette autorisation, il est préférable de contacter l'administrateur réseau (opérateur de l'abonnement box) qui fera le nécessaire pour ouvrir le port et le rediriger vers l'écompteur.

PRÉSENTATION DES MENUS

■ Menu « Accueil » :



- 1 : Accès aux menus.
- 2 : Consommation électrique totale (Informations données par la liaison au compteur ERDF).
- 3 : Consommation des compteurs eau et gaz.
- 4 : Affichage des 5 puissances instantanées correspondantes aux entrées tores.

■ Menu « Détail des consommations » :



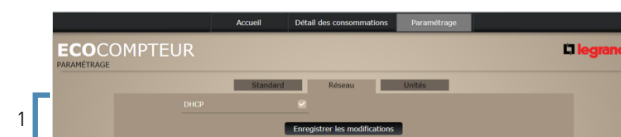
- 1 : Accès aux menus.
- 2 : Choix d'affichage selon une date ou une période.
- 3 : Cette page permet de visualiser le détail des consommations des différents postes raccordés.
- 4 : Choix d'affichage en kWh ou en €.
- 5 : Possibilité d'extraire en fichiers des données brutes par jours et par heures.

L'écompteur doit être raccordé 24 heures au minimum avant de voir apparaître un premier historique dans le détail des consommations.

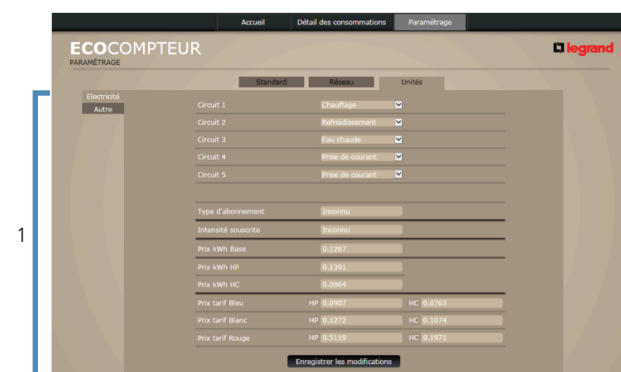
■ Menu « Paramétrage » :



- 1 : Accès aux menus.
- 2 : Réglage langue, heure, date.



- 1 : Choix d'une adresse IP automatique ou fixe.



- 1 : Affectation des circuits et tarifications : Electriques dans l'onglet « Electricité »
Gaz et eau dans l'onglet « autres ».

Plus de détails dans le chapitre « protocole de communication, adressage IP ».

LES COMPTEURS D'ÉNERGIE EMDX³

FICHE PRODUIT

Les compteurs comptabilisent l'énergie électrique consommée par un circuit monophasé ou triphasé en aval du comptage de distribution d'énergie.

Ceux-ci affichent la consommation d'énergie du circuit mesuré ainsi que d'autres valeurs (selon les références) telles que courant, puissance, tension... et les transmettent à des systèmes de supervision ou de gestion de l'énergie.

Il existe 2 familles de compteur d'énergie :

- À raccordement direct
- À raccordement par TI





LES CARACTÉRISTIQUES

- Affichage : LCD.
- Tension de référence U_n :
 - Monophasé : 230 – 240 V ac
 - Triphasé : 230 (400) V ac – 240 (415) V ac
- Fréquence : 50 – 60 Hz.
- Conforme aux normes :
 - IEC 62052-11
 - IEC 62053-21/23
 - IEC 61010-1
- Précision :
 - Energie active (EN 62053-21) : classe 1
 - Energie réactive (EN 62053-23) : classe 2
- Raccordement : Direct ou avec TI.
- Produit : non MID ou MID.
- Sortie : impulsion ou / et RS485.
- Montage : sur rail DIN.
- Encombrement : de 1 à 4 modules suivant produits.

LE CHOIX DES PRODUITS

Le choix d'un compteur doit se faire en fonction du réseau (monophasé ou triphasé) ainsi que de son intensité maximum, des valeurs affichées souhaitées et du type de communication permettant l'exploitation par un système de supervision.

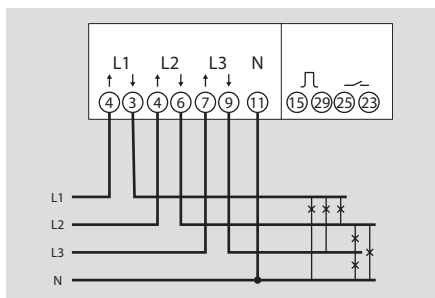
La certification MID, de certains compteurs, garantit la précision du comptage en vue d'une refacturation de l'énergie consommée.

RÉFÉRENCE																
	4 120 68	4 120 69	0 046 70	0 046 81	0 046 72	0 046 77	0 046 78	0 046 79	0 046 73	0 046 80	0 046 82	0 046 83	0 046 74	0 046 84	0 046 85	0 046 86
Type de réseau	Monophasé							Triphasé								
Nombre de modules	1	1	1	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Raccordement	direct (courant maxi)	45 A	45 A	32 A	36 A	63 A	63 A	63 A	63 A	63 A	63 A	63 A				
	via un transformateur de courant												5 A	5 A	5 A	5 A
Comptage et mesure	Énergie active totale			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Énergie réactive totale									•	•	•	•	•	•	•
	Énergie active partielle (RAZ)				•	•	•	•	•		•	•	•	•		
	Énergie réactive partielle (RAZ)										•	•	•	•		
	Puissance active	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Puissance réactive	•								•	•	•	•	•	•	•
	Puissance apparente	•								•	•	•	•	•	•	•
	Courant + tension	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Fréquence					•	•			•	•	•	•	•	•	•
	Facteur de puissance	•				•	•			•	•	•	•	•	•	•
	Temps de fonctionnement (RAZ)					•	•									
	Puissance active moyenne									•	•	•	•	•	•	•
	Puissance active moyenne maxi									•	•	•	•	•	•	•
	Double tarif									•						
	Communication	Sortie à impulsion		•	•	•	•			•		•		•	•	•
Interface RS485		•					•			•		•		•		•
Conformité MID		•					•	•			•	•		•	•	

LE RACCORDEMENT

■ Les compteurs à raccordement direct :

Le compteur est raccordé en série sur la ligne à mesurer. Celui-ci est protégé par le disjoncteur placé directement en amont. Ce dernier doit être calibré en adéquation avec l'intensité maximale admissible par le compteur.

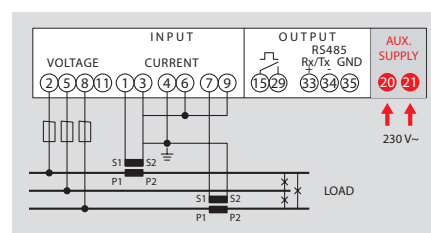
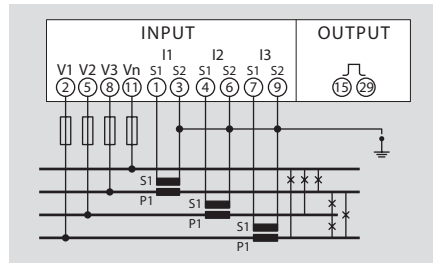


i Pour la protection des compteurs, se référer aux indications des notices et fiches techniques produits.

■ Les compteurs à raccordement par TI :

Les compteurs possèdent 2 types d'entrées. Les entrées "courant" et "tension". Chaque secondaire des transformateurs de courant est raccordé aux entrées correspondantes du compteur (bornes 1-3/4-6/7-9). Ceci permet la mesure du courant passant dans le TI.

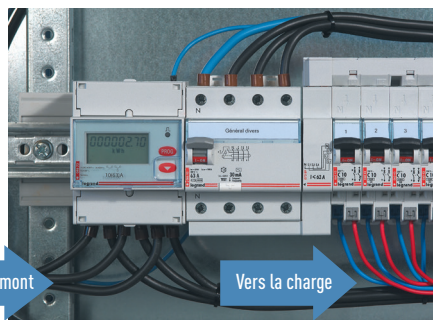
Pour réaliser la prise de tension, chaque conducteur est connecté respectivement aux entrées 2/5/8 et 11. Ces connexions permettent l'alimentation du compteur.



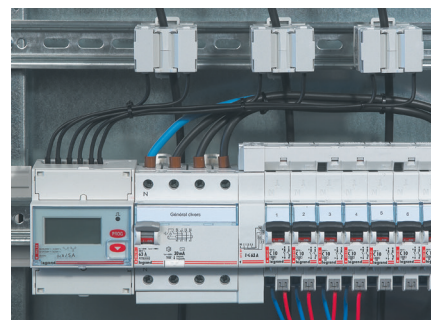
! Certains compteurs, comme les compteurs MID, nécessitent une alimentation auxiliaire pour fonctionner.

! Certains compteurs triphasés permettent la mesure d'un réseau monophasé, ainsi que différents modes de câblages mais ce n'est pas le cas de tous. Il est donc conseillé de bien se référer aux notices et fiches techniques.

RACCORDEMENT DIRECT

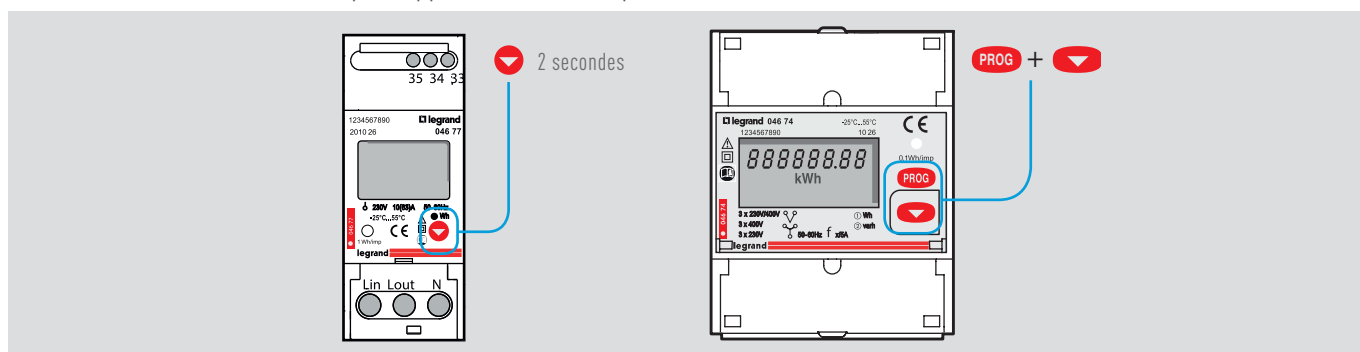


RACCORDEMENT AVEC TI



LE PARAMÉTRAGE

Après avoir effectué le raccordement, il peut être nécessaire de modifier les paramètres du compteur d'énergie afin que celui-ci affiche des données cohérentes par rapport aux courants passants dans les circuits mesurés.



L'entrée dans le mode programmation, la validation et le passage à l'étape suivante se fait par touche en face avant du compteur. L'accès aux paramètres est verrouillé par mot de passe modifiable si besoin (code usine = 1000).

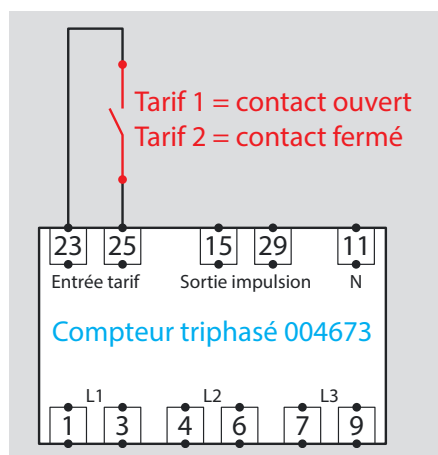
IDENTIFICATION DES PARAMÈTRES

AFFICHAGE	PARAMÈTRE
Cd, CodE	Mot de passe – valeur par défaut 1000
Pu, PLSU	Poids d'impulsion
Pd, PLSd	Durée d'impulsion
PLSt Act	Sortie impulsion = énergie active
PLSt rEA	Sortie impulsion = énergie réactive
Ad, Addr	Adresse Modbus
Br, bAUd	Vitesse de transmission Modbus
PY, PAr	Bit de parité Modbus [nonE/Aucun, EVEn/Pair, odd/Impair]
Mode ASY	Comptage de l'énergie partielle toujours actif
Mode SYn	Comptage de l'énergie partielle mis en marche par fermeture du contact [23/25]
Mode trF	Comptage de l'énergie avec double tarif commutation par action du contact [23/25]
Time	Temps d'intégration de la puissance moyenne
MD	Puissance moyenne active
PMD	Puissance moyenne active maximale
Mode A ou b	Uniquement compteurs avec TI, dépend du type de câblage - voir notice produit
Ct	Rapport du transformateur d'intensité TI Exemple si TI de 100/5 alors la valeur du paramètre sur le compteur Ct = 20
VT	Rapport du transformateur de potentiel TP Exemple si TP de 600/100 alors la valeur du paramètre sur le compteur VT = 6
SetP E, CaLd E	Message de défaut, consulter la notice produit
t. run	Démarrage du compteur horaire
PC, PASS	Modification mot de passe
SAU inG	Sauvegarde configuration
CrC	Version du software

Si les rapports du transformateur de courant ou / et de tension sont modifiés, les compteurs d'énergie sont remis à zéro automatiquement.

LE DOUBLE TARIF

Le double tarif est uniquement possible avec le compteur référence 0 046 73. Il suffit de raccorder un contact libre de potentiel aux bornes 23 et 25 du compteur 0 046 73.



LE RENVOI DE DONNÉES

Les compteurs d'énergie possèdent des sorties de type impulsion ou RS485 permettant de renvoyer les données vers un système d'exploitation.

■ Les compteurs avec sortie impulsion :

- Sortie : sur relais optocoupleur SO selon EN62053-31 libre de potentiel.
- Tension **U** imp : 115 Vac / dc max - sauf référence 0 046 70 : 27 V max.
- Courant **I** imp : 50 mA - sauf référence 0 046 70 : 27 mA.
- Raccordement : sur bornes 15 et 29 - sauf références 0 046 70 et 0 046 81 bornes 4 et 6.
- Type d'information :
Énergie active Wh pour les références 0 046 70/81/72/77/78/79/85/86
Énergie active Wh et réactive Varh pour les références 0 046 73/80/82/74/84
- Poids d'impulsion :
Programmable avec valeurs possibles : 1-10-100-1000 Wh / impulsion
non programmable, valeur fixe pour 0 046 70 (2000 imp / kWh), 0 046 81 (10 Wh / imp)
- Durée d'impulsion :
Programmable avec valeurs possibles : 50-100-150-200-300-400-500 ms
Non programmable, valeur fixe pour 0 046 70 (40 ms), 0 046 81 (100 ms).

■ Les compteurs avec sortie Modbus :

- Protocole Modbus mode RTU.
- Vitesse de transmission 2400, 4800, 9600, 19200 Bauds.
- Adresse de 1 à 247.
- Parité : paire, impaire, sans.
- Bit de stop : 1.
- Délai de réponse pour interrogation < 200ms.
- Standard RS485 câblage 2 paires Belden 9842.

Le principe de câblage d'un BUS RS485 est détaillé dans le chapitre « Les protocoles de communication ».

L'ADRESSAGE MODBUS

Afin de permettre aux « intégrateurs système » de développer un programme de gestion d'énergie, les tables d'adressage sont disponibles sur l'E-catalogue sur www.legrand.fr dans les notices ou dans des fichiers distincts suivant les produits. Toutes les informations concernant les registres mis à disposition sont accessibles dans ces documents.

i **Besoin d'exemples sur la lecture ou l'écriture d'un registre, vous pouvez vous reporter au chapitre «aide et définition».**

LES CENTRALES DE MESURE EMDX³

FICHE PRODUIT

Les centrales EMDX³ comptent les énergies consommées par les différents circuits, mesurent les valeurs électriques (courant, tension, puissance...) ou analogiques (température) afin de vérifier le bon fonctionnement de l'installation ; elles surveillent la qualité de l'énergie par l'analyse des harmoniques et la mesure de l'énergie réactive ; elles communiquent les valeurs mesurées aux systèmes de supervision ou de gestion d'énergie, en vue d'optimiser les consommations et la qualité énergétique des circuits électriques des milieux industriels et tertiaires.



LES CARACTÉRISTIQUES

- Affichage : LCD.
- Tension de référence Un :
 - Centrales modulaires et ACCESS :
 - Phase / Phase : 80 – 500 V
 - Phase / Neutre : 50 – 290 V
 - Centrale PREMIUM :
 - Phase / Phase : 80 – 690 V
 - Phase / Neutre : 50 – 400 V
- Fréquence : 50 – 60 Hz.
- Alimentation auxiliaire :
 - 80 – 265 Vac
 - 100 – 300 Vcc
- Conforme aux normes :
 - IEC 61557-12
 - IEC 62053-22/23
- Précision :
 - Energie active (EN 62053-21) : classe 0.5
 - Energie réactive (EN 62053-23) : classe 2
- Raccordement : avec TI.
- Montage :
 - sur rail DIN pour la centrale modulaire
 - sur porte pour les centrales ACCESS et PREMIUM
- Encombrement :
 - 4 modules pour la centrale modulaire
 - découpe 92 x 92 mm pour les centrales ACCESS et PREMIUM

LE CHOIX DES PRODUITS

Le choix des centrales de mesure doit se faire, en fonction du réseau, du montage dans l'armoire, des valeurs affichées souhaitées et du type de communication permettant l'exploitation par un système de supervision.

RÉFÉRENCE		4 120 51	4 120 52	4 120 53
Type		Modulaire 4 modules	ACCESS Sur porte	PREMIUM Sur porte
MESURE				
Courants	Instantané : I1 - I2 - I3 - IN	●	●	●
	Max moyen: I1 - I2 - I3 - IN	●	●	●
	Moyenne des 3 : (I1 - I2 - I3) / 3	●	●	●
Tensions et Fréquences	Instantané : U1-U2-U3-U12-U23-U31-F	●	●	●
	mini/max: U1-U2-U3-U12-U23-U31-F	●	●	●
Puissances	Instantané : P - Q - S	●	●	●
	Moyenne : P - Q - S	●	●	●
	Max moyen : P - Q - S	●	●	●
Facteur de puissance instantané		●	●	●
COMPTAGE				
Énergie	Active totale / partielle	●	●	●
	Réactive totale / partielle	●	●	●
Horaire		●	●	●
ANALYSE HARMONIQUE				
Taux de Distorsion harmonique	Rangs	9 ⁽³⁾ et 25 ⁽²⁾	9 ⁽³⁾ et 25 ⁽²⁾	9 ⁽³⁾⁽⁴⁾ et 50 ⁽²⁾⁽⁴⁾
	Courants	●	●	●
	Tensions simples	●	●	●
	Tensions composées	●	●	●
AUTRES				
Double tarif		●		
Température				● ⁽¹⁾
Alarme sur grandeurs électriques				● ⁽¹⁾
Communication	RS485 MODBUS	●	●	● ⁽¹⁾
	impulsions	●	●	● ⁽¹⁾
MODULES				
Communication RS485 MODBUS				4 120 55
Fonction	2 sorties : report impulsion ou alarme			4 120 59
	Mémoire + RS485 MODBUS			4 120 56
	2E/2S: surveillance, cde à distance			4 120 57
	2 sorties analogiques 0/4-20mA			4 120 60
	Température 2 PT100			4 120 58
	Analyseur d'harmonique			4 120 61 ⁽²⁾

⁽¹⁾ avec module option

⁽²⁾ disponible sur COM RS485

⁽³⁾ disponible à l'affichage

⁽⁴⁾ THD disponible uniquement avec le module 4 120 61 + le module communication 4 120 55 ou 4 120 56.

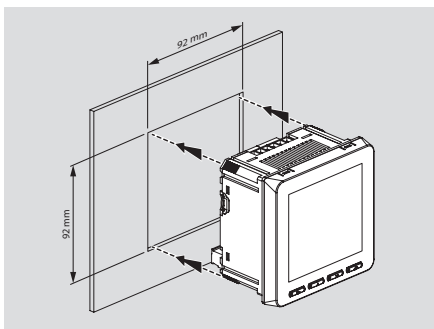
LES CENTRALES DE MESURE EMDX³

LE MONTAGE DES CENTRALES

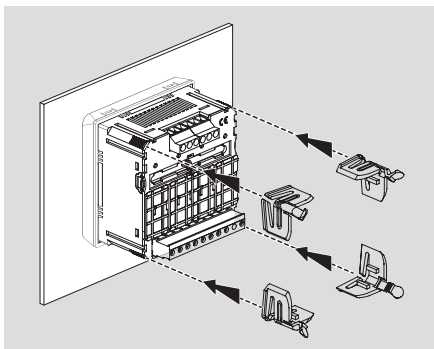
La centrale modulaire se monte sur Rail DIN. Les centrales sur porte nécessitent la réalisation d'une découpe de la porte ou du plastron de 92 x 92 mm.



Réalisation de la découpe à l'aide d'un emporte-pièce.



Une fois la découpe réalisée, mise en place de la centrale.



Maintien de la centrale par des clips.

LES MODULES FONCTION



2 entrées / 2 sorties
Réf. 4 120 57



Sonde température
2 x PT100
Réf. 4 120 58




2 sorties impulsion ou alarme
Réf. 4 120 59



2 sorties analogiques 0/4-20mA
Réf. 4 120 60



Analyse des harmoniques
Réf. 4 120 61

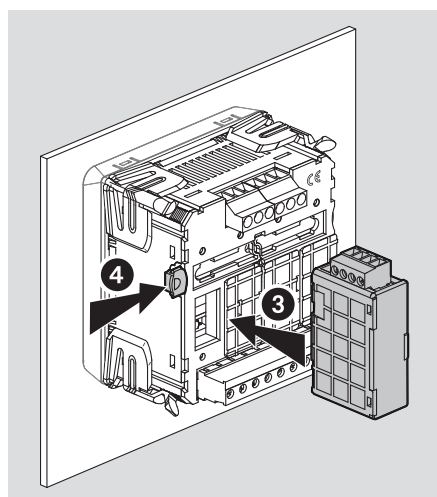
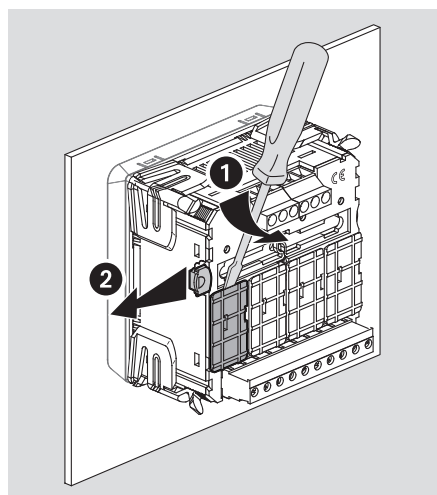
 Les modules fonction sont adaptables uniquement sur les centrales PREMIUM.

LE MONTAGE DES MODULES OPTIONS

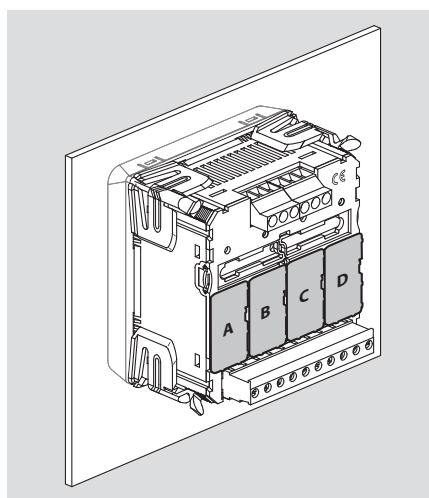
Les modules options se fixent à l'arrière des centrales sur porte.

Il est nécessaire de :

- enlever le cache plastique,
- faire glisser la languette sur la gauche,
- placer le module dans l'emplacement choisi,
- remettre la languette en position.



RÉFÉRENCE	DESCRIPTION	NOMBRE MAXI	POSITION			
			A	B	C	D
4 120 55	Module de communication RS485	1	X	-	-	-
4 120 56	Module de communication RS485 + mémoire	1	X	-	-	-
4 120 57	Module 2 entrées / 2 sorties	2	-	-	X	X
4 120 58	Module 2 entrées PT100	1	-	-	-	X
4 120 59	Module 2 sorties impulsion ou alarme	2	X	X	X	X
4 120 60	Module 2 sorties analogiques	2	-	-	X	X
4 120 61	Module analyse harmonique	1	-	X	-	-



! Attention, certains modules se montent dans des emplacements précis. Leur positionnement est indiqué dans chaque notice.

! Attention, l'intervention sur les modules doit se faire centrale hors tension.

LE RACCORDEMENT

Les centrales de mesure, comme les compteurs à raccordement par TI, possèdent 2 types d'entrées. Les entrées « courant » et les entrées « tension ».

Chaque secondaire des transformateurs est raccordé aux entrées correspondantes à la centrale. Ce qui permet la mesure du courant passant dans le TI.

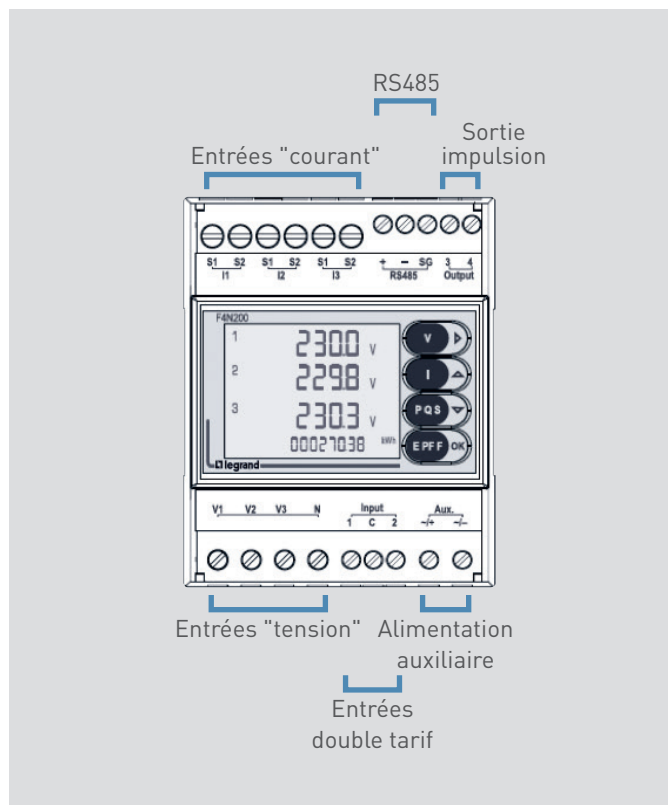
Pour réaliser la prise de tension, chaque conducteur est connecté respectivement aux entrées tension.

! Le fonctionnement des centrales nécessite une alimentation auxiliaire.

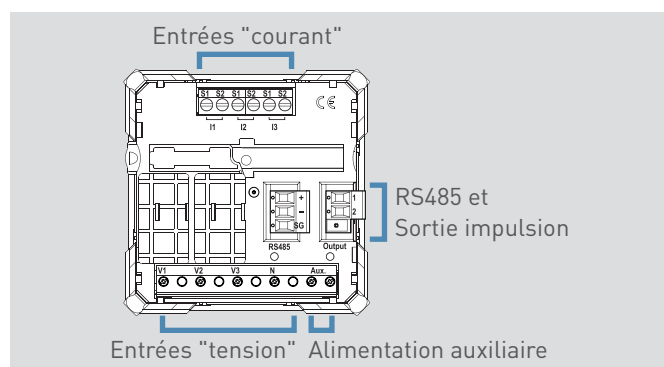
Une protection par fusibles est préconisée pour :

- l'alimentation auxiliaire :
 - 1 A gG pour les centrales sur porte,
 - 0.5 A gG pour la centrale modulaire.
- les prises de tension :
 - 0.5 A gG.

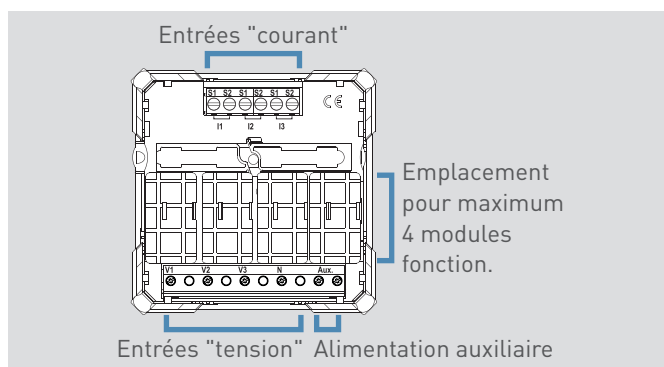
■ Centrale Modulaire



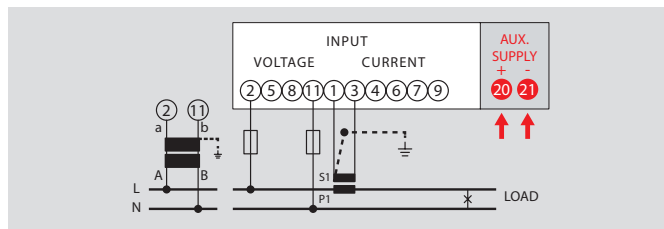
■ Centrale ACCESS



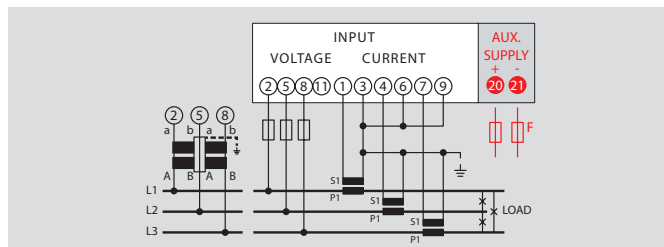
■ Centrale PREMIUM



■ Raccordement monophasé



■ Raccordement triphasé



LE PARAMÉTRAGE

Après avoir effectué le raccordement, il est nécessaire de modifier les paramètres de la centrale de mesure afin que celle-ci affiche des données cohérentes par rapport aux courants passants dans les circuits mesurés.



Centrale modulaire

- L'entrée dans le mode programmation se fait par un appui long sur la touche « **OK** » en face avant.
- L'accès aux paramètres est verrouillé par 2 niveaux de mot de passe modifiables, niveau 1 : « **1000** », niveau 2 : « **2001** ».
- Les touches « **↑↓** » permettent de modifier la valeur du paramètre choisi.
- La touche « **→** » permet de déplacer le curseur.
- Un appui court sur la touche « **OK** » permet de valider la modification.
- Un appui long sur la touche « **↑** » permet de revenir à la page précédente.
- Un appui long sur la touche « **OK** » permet de quitter le mode programmation.




Centrale ACCESS et PREMIUM

- L'entrée dans le mode programmation se fait par un appui simultané sur les 2 touches « **↑ + ↓** » en face avant.
- L'accès aux paramètres est verrouillé par 2 niveaux de mot de passe modifiables, niveau 1 : « **1000** », niveau 2 : « **2001** ».
- Les touches « **↑↓** » permettent de modifier la valeur du paramètre choisi.
- La touche « **→** » permet de déplacer le curseur.
- Un appui court sur la touche « **←** » permet de valider la modification.
- Un appui simultané sur les 2 touches « **↓ + ←** » permet de revenir à la page précédente.
- En mode programmation, un appui long sur les 2 touches « **↑ + ↓** » permet de quitter le mode programmation sans sauvegarder.
- Après le dernier paramètre, un appui sur la touche « **←** » permet de quitter le mode programmation en sauvegardant les données modifiées...

IDENTIFICATION DES PARAMÈTRES

AFFICHAGE	PARAMÈTRE
PASSE	Mot de passe – valeur par défaut 1000
SYS	Choix du type de réseau
bASE CUrr	Courant nominal au secondaire du TC externe 1A si TC externe /1A ou 5A si TC externe /5A
Ct	Rapport du transformateur d'intensité TI Exemple si TI de 100/5 alors la valeur du paramètre sur la centrale sera Ct = 100
Ut	Rapport de transformation de tension TV Exemple si TV de 600/100 alors la valeur du paramètre sur la centrale sera Vt = 6
Fn 50-Hz	Fréquence nominale reconnaissance automatique de la fréquence
rUn hOUr	Démarrage compteur horaire avec choix tension U ou puissance P
rUn VAL	compteur horaire réglage avec choix P valeur de 0.....50 % Pn
tiME	Temps d'intégration valable pour le courant et la puissance moyenne
Cont	Contraste de l'afficheur
HArM MAh	Choix du rang d'analyse harmonique
Out	Choix du type de sortie, impulsion = iMP et alarme = ALrM
ALrM tYPE	Choix du type du type mini ou maxi de l'alarme
ALrM MEAS	Choix du type de grandeur de l'alarme
ALrM rELE	Choix du type de sortie relais NO ou NC
PULS tYPE	Type de sortie active ou réactive.
PULS VAL	Poids d'impulsion
PULS dUr	Durée d'impulsion
C485 Addr	Adresse de communication Modbus
C485 bAud	Vitesse de transmission Modbus
C485 PAr	Bit de parité Modbus (nonE/Aucun, EVEn/Pair, odd/Impair)
C485 tiME	Temps d'attente avant réponse
bL it	Eclairage de l'afficheur
SAUE	Sauvegarde des données modifiées

 Si les rapports du transformateur de courant et/ou de tension sont modifiés, les centrales de mesure sont remises à zéro automatiquement.

LE TARIF MULTIPLE UNIQUEMENT SUR LA CENTRALE MODULAIRE

Le tarif multiple, jusqu'à 4 tarifs, est possible avec la centrale modulaire 4 120 51. Il suffit d'utiliser les **bornes 23 / 24 / 25**, entrées type 2 EN61131-2 max. 27 VCC. Suivant le paramétrage de la centrale modulaire, il est possible de sélectionner, entre autres, les fonctions :

- « Comptage partiel », possibilité de remise à zéro par l'utilisateur
- « Comptage multi-tarifs », possibilité de sélectionner plusieurs tarifs tels que Heures Creuses / Heures Pleines.

LE RENVOI DE DONNÉES

Les centrales de mesure possèdent des sorties de type impulsion ou RS485 permettant de renvoyer les données vers un système d'exploitation.

Les centrales de mesure possèdent :

- Une sortie pour les centrales modulaires ou ACCESS.
- Jusqu'à 8 sorties (et 4 entrées) pour la centrale PREMIUM.

■ Sorties câblées disponibles :

- Sortie opto-relais avec contact SPST-NO libre de potentiel.
- Sortie impulsions compatible avec SO EN / IEC 62053-31.
- Tension maximum 27 Vac/dc.
- Courant maximum 50 mA.
- Type d'information :

Énergie active Wh, Énergie réactive Varh :

Poids d'impulsion :

1 impulsion / 10 – 100 – 1000 Wh (VARh)

1 impulsion / 10 – 100 – 1000 kWh (kVARh)

1 impulsion / 10 MWh (MVARh).

Durée d'impulsion :

50 – 100 – 200 – 300 – 400 – 500 ms.

Alarme (uniquement pour la centrale modulaire) :

Valeur : tensions simple et composée, courant, fréquence, puissances active et réactive.

Configuration : Ht, Lt,

Hystérésis, temps, relais.


■ Sortie Modbus disponible :

- Protocole Modbus mode RTU.
- Vitesse de transmission 4800, 9600, 19200, 38400 Bauds.
- Adresse de 1 à 255.
- Parité : paire, impaire, sans.
- Bit de stop : 1.
- Standard RS485 câblage 2 paires Belden 9842.
- Sortie isolée galvaniquement de l'entrée et de l'alimentation auxiliaire.

Le principe de câblage d'un BUS RS485 est détaillé dans le chapitre « Les protocoles de communication ».

L'ADRESSAGE MODBUS

Afin de permettre aux « intégrateurs système » de développer un programme de gestion d'énergie, les tables d'adressage sont disponibles sur l'E-catalogue sur www.legrand.fr dans les notices ou dans des fichiers distincts suivant les produits. Toutes les informations concernant les registres mis à disposition sont accessibles dans ces documents.

 **Besoin d'exemples sur la lecture ou l'écriture d'un registre, vous pouvez vous reporter au chapitre « aide et définition ».**

LES TRANSFORMATEURS D'INTENSITÉS (TI)

FICHE PRODUIT

Les transformateurs d'intensité (TI) ou transformateurs de courant (TC) permettent de convertir les valeurs des courants importants qui circulent dans les câbles ou jeux de barres vers des valeurs de courants acceptables par les appareils de mesure, habituellement 5A.



LES CARACTÉRISTIQUES

- Courant primaire de 50 à 4000 A
- Courant secondaire : 5 A
- Fréquence : 50 / 60 Hz
- Degré de protection : IP20
- Classe de précision : 0.5 ou 1 % suivant modèle.

i Tous les éléments utilisés pour réaliser une mesure doivent être pris en compte pour le calcul de la classe de précision globale, elle est appelée chaîne de mesure (détails chapitre « aide et définitions »).

LE CHOIX DES PRODUITS

Le choix du calibre du transformateur d'intensité se fait selon les dimensions des conducteurs, mais, également, en fonction de l'intensité maximum présumée dans le circuit à mesurer.

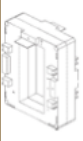




Un ensemble de transformateur d'intensité de type ouvert est proposé pour faciliter la mise en œuvre et la maintenance qui peut être délicate dans certains cas.

Afin de minimiser les erreurs de mesure, le calibre doit être choisi au plus près de cette valeur.

TRANSFORMATEUR D'INTENSITÉ	RÉFÉRENCE	RAPPORT DE TRANSF	POUR CÂBLES Ø MAXI (MM)	POUR BARRES LARG X HAUT (MM)	PRÉCISION	FIXATION SUR RAIL	FIXATION SUR PLATINE	FIXATION DIRECTE SUR CÂBLES OU BARRES	
Monophasés de type fermé									
	4 121 01	50/5	21	16 x 12.5	1 %				
	4 121 02	75/5							
	4 121 03	100/5							
	4 121 04	125/5							
	4 121 05	160/5							
	4 121 06	200/5							
4 121 07	250/5								
	4 121 12	400/5	27	32.5 x 10.5		0.5 %			•
	4 121 14	600/5	26	40.5 x 12.5					
	4 121 16	250/5							
	4 121 17	400/5							
	4 121 19	700/5	32	40.5 x 10.5 32.5 x 20.5					•
	4 121 23	250/5							
	4 121 24	300/5							
	4 121 25	400/5							
	4 121 26	600/5	40	50.5 x 12.5 40.5 x 20.5				•	
	4 121 31	700/5							
	4 121 32	800/5							
	4 121 33	1000/5		65 x 32				•	
	4 121 36	600/5							
	4 121 38	800/5							
	4 121 39	1000/5		84 x 34			•		
	4 121 42	1250/5							
	4 121 46	1600/5		127 x 38			•		
	4 121 47	2000/5							
	4 121 49	3200/5							

LES TRANSFORMATEURS D'INTENSITÉS (TI)

LE CHOIX DES PRODUITS (SUITE)

TRANSFORMATEUR D'INTENSITÉ	RÉFÉRENCE	RAPPORT DE TRANSF	POUR CÂBLES Ø MAXI (MM)	POUR BARRES LARG X HAUT (MM)	PRÉCISION	FIXATION SUR RAIL	FIXATION SUR PLATINE	FIXATION DIRECTE SUR CÂBLES OU BARRES
Monophasés de type fermé (suite)								
	4 121 50	1600/5		127 x 54				●
	4 121 51	2000/5						
	4 121 52	2500/5						
	4 121 53	3200/5						
	4 121 54	4000/5						
Monophasés de type ouvert								
	4 121 62	400/5		50 x 80				●
	4 121 63	800/5						
	4 121 64	1000/5		80 x 120	0.5 %			●
	4 121 65	1500/5						
	4 121 66	2000/5		80 x 160				●
	4 121 67	2500/5						
	4 121 68	3000/5						
	4 121 69	4000/5						
Triphasés								
	4 121 57	250/5		20.5 x 5.5	0.5 %			●
	4 121 58	400/5		30.5 x 5.5				●



Les TI ne peuvent pas être utilisés en courant continu.

LE MONTAGE

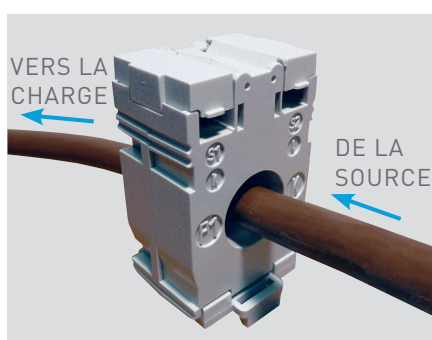
Les transformateurs d'intensité proposent plusieurs types de fixation. Les TI recevant les câbles peuvent se clipser sur rails DIN. Les autres, acceptant les barres, vont être maintenus par serrage de la vis dédiée. Il sera également possible de les fixer sur platine par l'intermédiaire des points de fixations inférieurs.



Transformateurs d'intensité pour câbles montés sur rail DIN



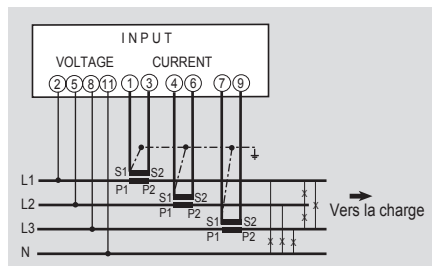
Transformateurs d'intensité montés directement sur les barres souples



! Le sens de montage sur la barre ou le câble conditionne la valeur renvoyée vers le compteur ou la centrale de mesure. Afin d'éviter des erreurs, il est indispensable de s'assurer du bon fonctionnement du TI. Le sens de circulation de l'intensité doit entrer en P1 (venant de la source) et sortir en P2 (allant vers la charge).

LE RACCORDEMENT

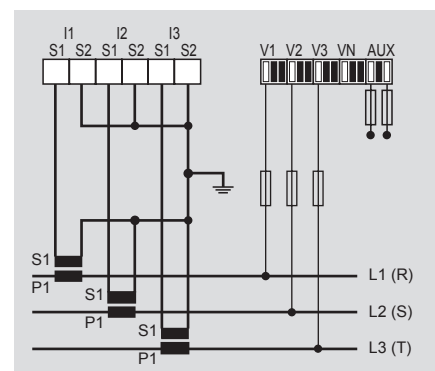
Les bornes du secondaire (S1 et S2) seront raccordées aux entrées correspondantes de l'appareil de mesure (compteur, centrale de mesure).



LA MISE À LA TERRE DU SECONDAIRE DU TRANSFORMATEUR D'INTENSITÉ

Afin de sécuriser l'installation lors de l'ouverture du secondaire, il est recommandé de raccorder celui-ci à la terre en régime TT et TN.

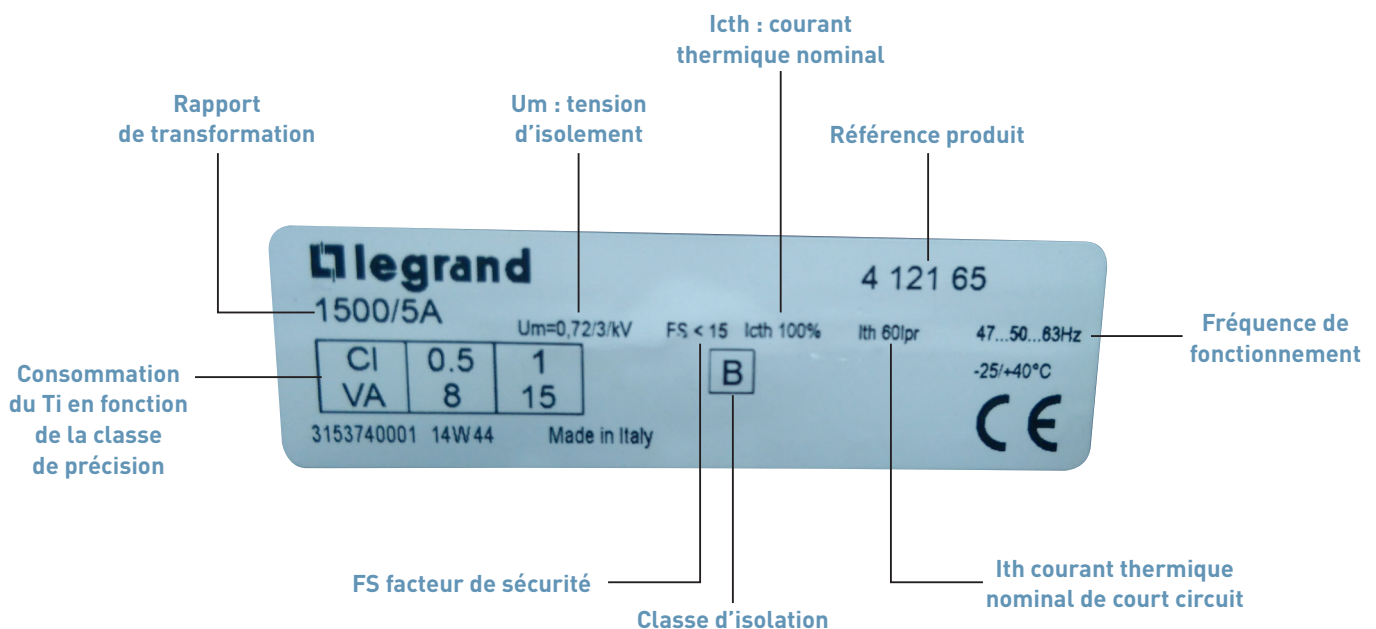
Afin de minimiser le nombre de câbles, il est possible de regrouper les sorties S2 du secondaire du TI.



! Si un TI en charge a son secondaire ouvert, une tension élevée peut apparaître. Il est donc impératif de court-circuiter le secondaire du TI lors du changement de calibre par exemple ou d'intervenir en coupant l'alimentation de la charge.

LES TRANSFORMATEURS D'INTENSITÉS (TI)

LECTURE D'UNE ÉTIQUETTE SIGNALÉTIQUE



Um : Tension maximum de référence pour l'isolement, dans cet exemple 0.72kV valeur efficace 3 kV étant le niveau de tension nominale pour l'isolement.

FS : Facteur de sécurité.
Rapport entre le courant limite primaire assigné et le courant primaire assigné.

B : Classe d'isolation.
Elle doit être notée si elle est différente de la Classe A.
La Classe A correspond à une température de référence de 40°C.
La Classe B correspond à une augmentation de la température admissible à 80°C.

Icth : Courant thermique nominal (continu) permanent.
Valeur du courant qui peut circuler indéfiniment dans l'enroulement primaire sans que l'échauffement ne dépasse les limites spécifiées, l'enroulement secondaire étant connecté à la charge assignée. Dans cet exemple : Icth < 100% Ipr donc 100% du courant nominal primaire.

Ith : Courant de court circuit thermique nominal.
Valeur maximum du courant primaire qu'un transformateur supporte sans subir de dommages pendant une courte durée spécifiée, l'enroulement du secondaire étant mis en court circuit. Dans cet exemple : Ith < 60 Ipr donc 60 fois le courant nominal primaire.

DÉTERMINATION DE LA LONGUEUR MAXI DES CÂBLES

Il est important de tenir compte de la longueur maximale possible entre les transformateurs d'intensité et les appareils de mesure. Le tableau suivant indique la longueur ainsi que la section des câbles permettant de respecter la classe de précision donnée.



Détail du calcul de la longueur maxi du câble : chapitre « aide et définitions ».

CALIBRE (A)	RÉF.	PUISSANCE MAXI DU TC		LONGUEUR MAXI CÂBLE ENTRE TC/APPAREIL DE MESURE (M)		
		CLASSE 0,5 (VA)	CLASSE 1 (VA)	CÂBLE 1,5 MM ²	CÂBLE 2,5 MM ²	CÂBLE 6 MM ²
50	4 121 01		1,25	1,1	1,8	4,4
75	4 121 02		1,5	1,5	2,4	5,9
100	4 121 03	2		2,2	3,7	8,9
125	4 121 04	2,5		2,9	4,9	11,8
160	4 121 05	3		3,7	6,1	14,8
200	4 121 06	4		5,1	8,5	20,7
250	4 121 07	5		6,6	11,0	26,6
400	4 121 12	10		13,9	23,2	56,2
600	4 121 14	12		16,8	28,1	68,1
250	4 121 16	3		3,7	6,1	14,8
400	4 121 17	6		8,0	13,4	32,6
700	4 121 19	8		11,0	18,3	44,4
250	4 121 23	3		3,7	6,1	14,8
300	4 121 24	5		6,6	11,0	26,6
400	4 121 25	8		11,0	18,3	44,4
600	4 121 26	12		16,8	28,1	68,1
700	4 121 31	8		11,0	18,3	44,4
800	4 121 32	8		11,0	18,3	44,4
1000	4 121 33	10		13,9	23,2	56,2
600	4 121 36	8		11,0	18,3	44,4
800	4 121 38	12		16,8	28,1	68,1
1000	4 121 39	15		21,2	35,4	85,8
1250	4 121 42	12		16,8	28,1	68,1
1600	4 121 46	10		13,9	23,2	56,2
2000	4 121 47	15		21,2	35,4	85,8
3200	4 121 49	25		35,8	59,8	145,0
1600	4 121 50	20		28,5	47,6	115,4
2000	4 121 51	25		35,8	59,8	145,0
2500	4 121 52	30		43,1	72,0	174,6
3200	4 121 53	30		43,1	72,0	174,6
4000	4 121 54	30		43,1	72,0	174,6
3 x 250	4 121 57		3	3,7	6,1	14,8
3 x 400	4 121 58		4	5,1	8,5	20,7
400	4 121 62	1,5		1,5	2,4	5,9
800	4 121 63	3		3,7	6,1	14,8
1000	4 121 64	5		6,6	11,0	26,6
1500	4 121 65	8		11,0	18,3	44,4
2000	4 121 66	15		21,2	35,4	85,8
2500	4 121 67	15		21,2	35,4	85,8
3000	4 121 68	20		28,5	47,6	115,4
4000	4 121 69	20		28,5	47,6	115,4

LE CONCENTRATEUR EMDX³

FICHE PRODUIT

Le concentrateur EMDX³ référence 4 120 65 permet de collecter les impulsions émises par les compteurs électriques, gaz, eau, fioul, ... et de transmettre ces informations, via sa sortie RS485, à un système de supervision ou de gestion d'énergie.



i Le concentrateur permet de regrouper jusqu'à 12 compteurs impulsion, eau, gaz, électrique Legrand ou non Legrand.

LES CARACTÉRISTIQUES

- Affichage : LCD.
- Tension d'alimentation : Monophasée 230 Vac.
- Fréquence : 50 – 60 Hz.
- Consommation : 5 VA maxi.
- Raccordement : 12 entrées numériques à contact, libre de potentiel.
- Sortie : Modbus RS485.
- Montage : sur rail DIN.
- Encombrement : 4 modules.

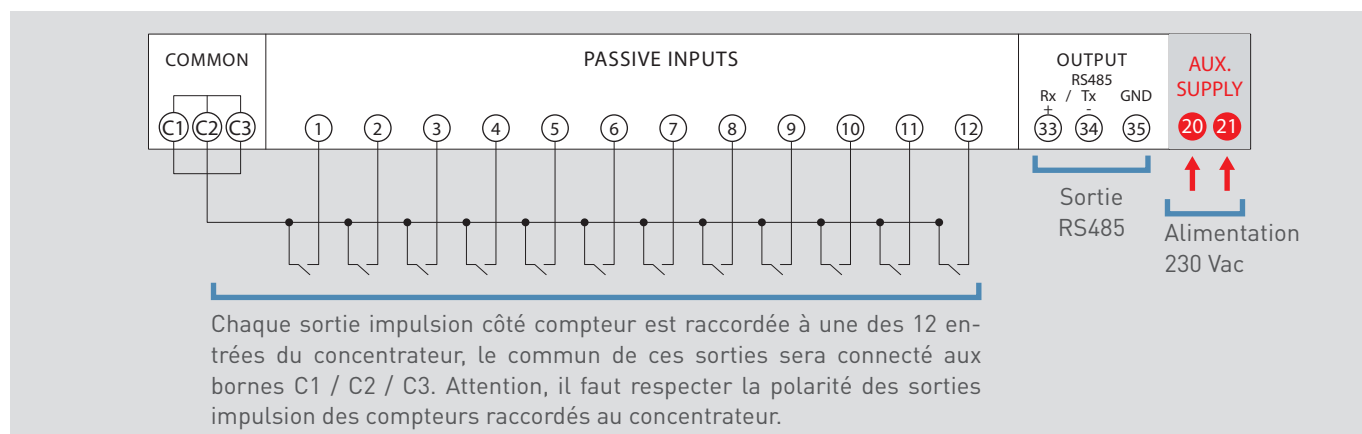
LE CHOIX DES PRODUITS

Le concentrateur EMDX³, référence 4 120 65, est utilisé pour :

■ Afficher en un seul point les valeurs de consommation de plusieurs compteurs impulsion électrique, gaz, eau, ... jusqu'à 12 compteurs.

■ Transmettre ces informations sur un BUS RS485 afin d'être traitées par un système de gestion d'énergie comme le Énergie Serveur Web 0 261 78 / 0 261 79 ou un système de supervision du bâtiment.

LE RACCORDEMENT



i Longueur du câble entre chaque compteur et le concentrateur : 1000 m max en 1 mm² mini.

i Il faut respecter la polarité des sorties impulsion des compteurs raccordés au concentrateur.

! Le fonctionnement du concentrateur nécessite une alimentation auxiliaire, il est préconisé de la protéger par fusibles 0.5 A gG.

LE CONCENTRATEUR EMDX³

LE PARAMÉTRAGE

Après avoir effectué le raccordement, il est nécessaire de modifier les paramètres du concentrateur afin que celui-ci affiche des données cohérentes par rapport aux compteurs associés.



- L'entrée dans le mode programmation se fait par un appui simultané sur les touches « **PROG** et ↓ » en face avant.
- L'accès aux paramètres est verrouillé par mot de passe modifiable si besoin (code usine = 1000).
- Le défilement des paramètres se fait au relâchement après appui simultané sur les touches « **PROG** et ↓ » si mode manuel sélectionné.
- Le défilement des paramètres se fait en succession si mode automatique sélectionné.
- La touche « **PROG** » seule permet de modifier la valeur du paramètre.
- La touche « ↓ » seule permet de déplacer le curseur.
- Les LED « Rx Tx » identification dialogue RS485.

IDENTIFICATION DES PARAMÈTRES

AFFICHAGE	PARAMÈTRE
PASSWORD	Mot de passe
PRG input	Paramétrage du type d'entrées : <ul style="list-style-type: none"> • Pot Free = 12 entrées impulsion, contact libre de potentiel • PotAFree = 12 entrées impulsion, contact libre de potentiel (les paramètres de la 1ère entrée sont chargés sur les suivantes automatiquement) • Pot Live = non utilisé • GME S0 = non utilisé
1 PLS TYP	Réglage du type d'impulsion (avec 1 pour entrée 1)
1 PLS VAL	Réglage du poids d'impulsion (avec 1 pour entrée 1)
1KTA	Rapport du transformateur d'intensité du compteur raccordé (avec 1 pour entrée 1)
1KTV	Rapport du transformateur de tension du compteur raccordé (avec 1 pour entrée 1)
1TIM OFF	Temps de OFF (avec 1 pour entrée 1)
Scroll	Défilement des paramètres en auto ou manu
Address	Adresse de communication Modbus
Baudrate	Vitesse de communication Modbus
Parity	Bit de parité Modbus (none / aucun, even / pair, odd / impair)
Contrast	Réglage du contraste de l'écran.
SAVING	Sauvegarde

LE RENVOI DE DONNÉES

Le concentrateur possède une sortie de type RS485 permettant de renvoyer les données vers un système d'exploitation.

- Protocole Modbus mode RTU.
- Adresse de 1 à 255.
- Vitesse de transmission 9600, 19200 Bauds.

- Parité : paire, impaire, sans.
- Standard RS485 câblage 2 paires Belden 9842.

Le principe de câblage d'un BUS RS485 est détaillé dans le chapitre « les protocoles de communication ».

L'ADRESSAGE MODBUS

Afin de permettre aux « intégrateurs système » de développer le programme de gestion d'énergie, les tables d'adressage sont disponibles sur l'E-catalogue sur www.legrand.fr dans les notices ou dans des fichiers distincts suivant les produits. Toutes les informations concernant les registres mis à disposition sont accessibles dans ces documents.



Besoin d'exemples sur la lecture ou l'écriture d'un registre, vous pouvez vous reporter au chapitre « aide et définition ».

LES DISJONCTEURS DMX³ COMMUNICANTS

FICHE PRODUIT

Les disjoncteurs ouverts DMX³ permettent la protection et le contrôle en tête des installations basse tension jusqu'à 6300A. L'assemblage se faisant en usine, ils doivent être obligatoirement commandés avec une unité de protection références 0 288 00/01/02/03/04.

Ils deviennent communicant en associant l'option référence 0 288 05 qui elle aussi doit être prévue en montage usine. Suivant le type d'unité choisi, les informations présentes sur le BUS RS485 sont différentes.

Il reste possible d'associer la mesure aux disjoncteurs DMX³ non communicant grâce aux compteurs et centrales EMDX³.



DMX³ rendu communicant avec la référence 0 288 05



Unités de protection
Références 0 288 00/01/02/03/04

LES CARACTÉRISTIQUES

Les caractéristiques des différents DMX³ ne sont pas détaillées dans ce guide qui reste dédié à la mesure et supervision. Seules celles de l'option référence 0 288 05, propre à la communication, le sont. Vous pouvez trouver tous les renseignements nécessaires dans les différents documents associés aux produits tels que catalogue général, e-catalogue, notices, fiches techniques, guide de la puissance, cahier d'atelier DMX³.

Alimentation externe référence 0 288 06 :

- Cette alimentation est nécessaire lors de l'utilisation de l'option DMX³ communicant référence 0 288 05.
- Ce module est lui-même alimenté en 24 VDC / AC.
- Utiliser une alimentation à double isolation galvanique ou équivalent, exemple de référence proposée 1 466 23.
- Consommation 5 W, 250 mA.

Port de communication RS485 :

- Raccordement sur bornier du DMX³.
- Paramétrage en face avant DMX³.

i Chaque alimentation externe référence 0 288 06 est capable d'alimenter :

- Une unité de protection tactile MP6
 - Jusqu'à 4 unités de protection LCD MP4
 - Il n'est pas possible d'alimenter à la fois une unité MP4 et MP6 avec une même alimentation.
- Elle doit être elle-même protégée comme tout circuit électrique.

LE CHOIX DES PRODUITS

Le choix d'un DMX³ n'est pas précisé dans ce guide qui reste dédié à la mesure et supervision. Vous pouvez trouver tous les renseignements nécessaires dans les différents documents associés aux produits tels que catalogue général, e-catalogue, notices, fiches techniques, guide de la puissance, cahier d'atelier DMX³.

Le tableau ci-après indique les données disponibles sur le BUS RS 485 en fonction des produits.

	DMX ³ AVEC UNITÉ DE PROTECTION 0 288 00	DMX ³ AVEC UNITÉ DE PROTECTION 0 288 01	DMX ³ AVEC UNITÉ DE PROTECTION 0 288 02	DMX ³ AVEC UNITÉ DE PROTECTION 0 288 03	DMX ³ AVEC UNITÉ DE PROTECTION 0 288 04
Courant	X	X	X	X	X
Tensions ph/N et Ph/Ph				X	X
Puissances P, Q, A totales et par phase				X	X
Fréquence				X	X
Facteur de puissance total et par phase				X	X
Energies active et réactive				X	X
Taux de distorsion harmonique				X	X
Position ouvert / fermé / défaut	X	X	X	X	X
Date, heure et cause du dernier déclenchement	X	X	X	X	X

LES DISJONCTEURS DMX³ COMMUNICANTS

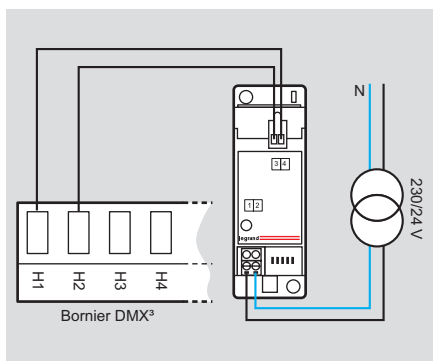
LE RACCORDEMENT

■ Alimentation 0 288 06 :



Le raccordement de l'alimentation 0 288 06, sur le bornier du DMX³ doit être scrupuleusement respecté. Une inversion de câblage risque d'endommager l'unité de protection :

- Borne H1 du DMX³ : borne 4 de l'alimentation réf. 0 288 06.
- Borne H2 du DMX³ : borne 3 de l'alimentation réf. 0 288 06.



■ BUS RS485 :

Raccordement du BUS RS485 directement sur le bornier du DMX³ en H5, H6, H7 :

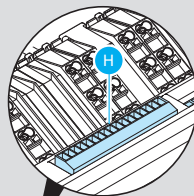
H5 : SG BUS RS485

H6 : (-) BUS RS485

H7 : (+) BUS RS485

Le principe de câblage d'un BUS RS485 est détaillé dans le paragraphe du même nom.

H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16



LE PARAMÉTRAGE

Le paramétrage d'un DMX³ n'est pas précisé dans ce guide qui reste dédié à la mesure et supervision.

Vous pouvez trouver tous les renseignements nécessaires dans les différents documents associés aux produits tels que catalogue général, e-catalogue, notices, fiches techniques, guide de la puissance, cahier d'atelier DMX³.

Paramétrage des fonctions Modbus :

- Protocole Modbus RTU et ASCII.
- Vitesse de transmission 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bauds.
- Adresse de 1 à 247.
- Parité : paire, impaire, sans.
- Bit de stop : 1.
- Délais d'attente entre 2 transmissions : 50 ms.
- Standard RS485 câblage 2 paires Belden 9842.

LE PARAMÉTRAGE (SUITE)

■ Mode paramétrage Modbus des unités de protection MP4 :



La modification des paramètres Modbus est possible en face avant des unités MP4 à l'aide des 4 touches fonction avec une visualisation sur l'écran LCD :

MENU → Modules → Réglage Com. → Adresse,
 → Vitesse,
 → Mod. RTU/ASCII,
 → Parité.

■ Mode paramétrage Modbus des unités de mesure MP6 :



La modification des paramètres Modbus est possible en face avant des unités MP6 à l'aide de l'écran tactile



1

pour l'adresse,

9.600 bit/s

pour la vitesse,

ASCII

pour le mode,

EVEN

pour la parité.

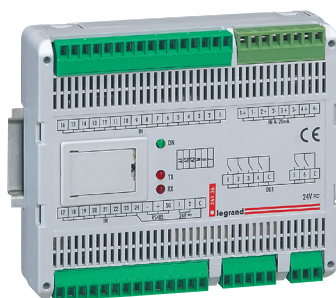
LE RENVOI DE DONNÉES

■ Les DMX³ communicants :

Toutes les informations gérées par la carte électronique du disjoncteur sont partagées sur le réseau Modbus via l'option 0 228 05.

■ Les DMX³ non communicants :

L'ajout d'une interface de signalisation et de commande référence 0 261 36 permet de relever certaines informations des disjoncteurs non communicants, tel que l'état du disjoncteur (ouvert, fermé, défaut) pour être visualisées sur le réseau Modbus.



Pour plus de détail sur cette interface, vous pouvez vous reporter au paragraphe : « Fiche produit : interface de signalisation et de commande ».

L'ADRESSAGE MODBUS

Afin de permettre aux « intégrateurs système » de développer un programme de gestion d'énergie, les tables d'adressage sont disponibles sur l'E-catalogue sur www.legrand.fr dans les notices ou dans des fichiers distincts suivant les produits. Toutes les informations concernant les registres mis à disposition sont accessibles dans ces documents en sélectionnant la référence du DMX³.



Besoin d'exemples sur la lecture ou l'écriture d'un registre, vous pouvez vous reporter au chapitre « aide et définition ».

LES DISJONCTEURS DPX³ COMMUNICANTS

FICHE PRODUIT

Legrand apporte une nouvelle dimension aux appareils de protection avec la mesure i.communicante, directement intégrée aux nouveaux disjoncteurs DPX³ électroniques.

Suivant le type de disjoncteur DPX³ électronique, les informations présentes sur le BUS RS485 sont différentes.

Il reste possible d'associer la mesure aux autres disjoncteurs DPX³ grâce aux compteurs et centrales EMDX³.

Les DPX³ deviennent communicants avec l'interface de communication 4 210 75.



DPX³
I. communicant



Interface de communication
Référence 4 210 75

LES CARACTÉRISTIQUES

Les caractéristiques des différents DPX³ ne sont pas détaillées dans ce guide qui reste dédié à la mesure et supervision. Vous trouverez tous les renseignements nécessaires dans les différents documents

associés aux produits tels que catalogue général, e-catalogue, notices, fiches techniques, guide de la puissance, cahier d'atelier DPX³.



L'interface de communication référence 4 210 75 doit être protégée comme tout circuit électrique.

LE CHOIX DES PRODUITS

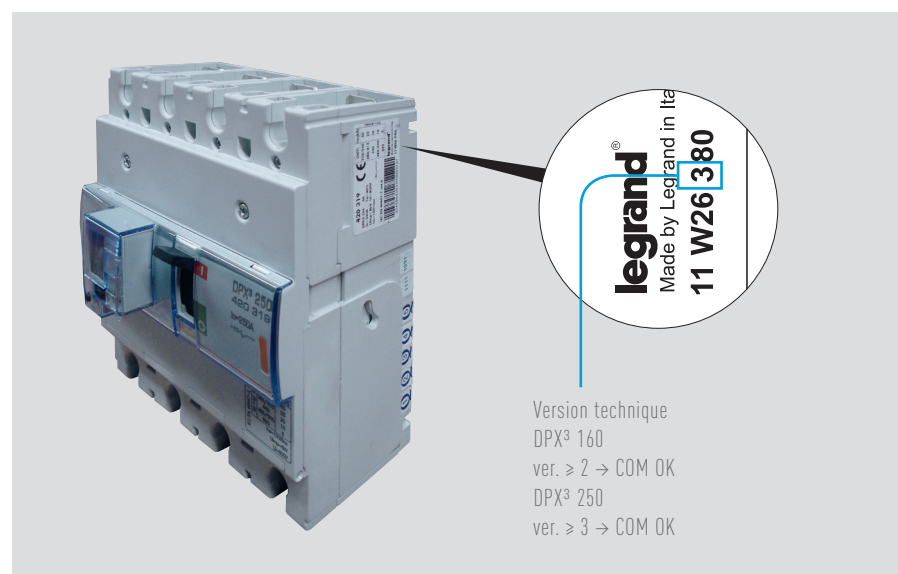
Le choix d'un DPX³ n'est pas précisé dans ce guide qui reste dédié à la mesure et supervision.

Vous pouvez trouver tous les renseignements nécessaires dans les différents documents associés aux produits tels que catalogue général, e-catalogue, notices, fiches techniques, guide de la puissance, cahier d'atelier DPX³.

Le tableau suivant indique les données disponibles sur le BUS RS 485 en fonction des produits.

	DPX ³ 250 ÉLECTRONIQUE	DPX ³ 250 ÉLECTRONIQUE DIFFÉRENTIEL	DPX ³ 250 ÉLECTRONIQUE AVEC MESURE	DPX ³ 630 ÉLECTRONIQUE	DPX ³ 630 ÉLECTRONIQUE AVEC MESURE	DPX ³ 1600 ÉLECTRONIQUE	DPX ³ 1600 ÉLECTRONIQUE AVEC MESURE
Courants	X	X	X	X	X	X	X
Tensions			X		X		X
Fréquence			X		X		X
Puissances active et réactive			X		X		X
Facteur de puissance			X		X		X
Energies active et réactive			X		X		X
Taux de distorsion harmonique			X		X		X
Position ouvert / fermé / défaut	X	X	X	X	X	X	X
Date, heure et cause du dernier déclenchement	X	X	X	X	X	X	X

■ Identification de la version technique des disjoncteurs compatibles :



Les versions plus anciennes des DPX³ 160 et 250 ne sont pas compatibles avec la connexion Modbus.

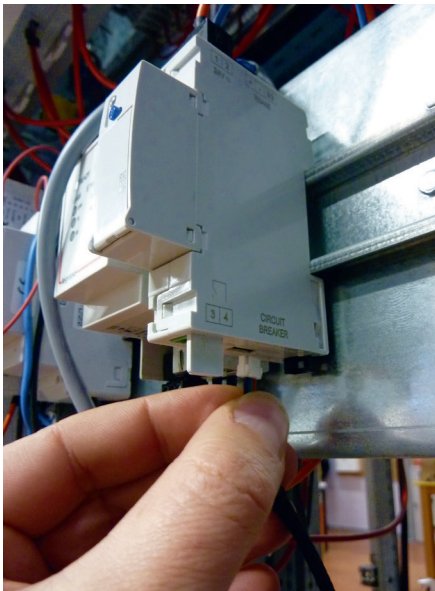
Tous les DPX³ 630 et 1600 sont eux compatibles.

Il faut rappeler que seuls les DPX³ magnétothermiques différentiels DPX³ électroniques peuvent être rendus communicants avec le rajout d'une interface 4 210 75.

LES DISJONCTEURS DPX³ COMMUNICANTS

LE RACCORDEMENT

■ Liaison entre le DPX³ et l'interface 4 210 75 :



Connexion sous l'interface de communication. Le câble de liaison est livré avec l'interface.



Connexion sur le côté gauche du DPX³, sous l'étiquette.

i Le cordon livré avec l'interface référence 4 210 75 est de longueur 0.70 m.

L'interface 4 210 75 permet de transmettre sur BUS RS485, les données présentes sur le DPX³ communicant.



CONNEXION DPX³

CONFIGURATION DES PARAMÈTRES MODBUS
A1/A2/A3 : adresse Modbus
M : mode de communication RTU ou ASCII
B : vitesse de transmission

i Le principe de câblage d'un BUS RS485 est détaillé dans le chapitre « les protocoles de communication ».

LE PARAMÉTRAGE

■ Des DPX³ :



Le paramétrage d'un DPX³ n'est pas précisé dans ce guide qui reste dédié à la mesure et supervision.

Vous pouvez trouver tous les renseignements nécessaires dans les différents documents associés aux produits tels que catalogue général, e-catalogue, notices, fiches techniques, guide de la puissance, cahier d'atelier DPX³.

■ Des interfaces RS485 / IP :



Le paramétrage de l'interface 4 210 75 se fait par cavalier.

Vous pouvez vous reporter au paragraphe : « Fiche produit, interface 4 210 75 »

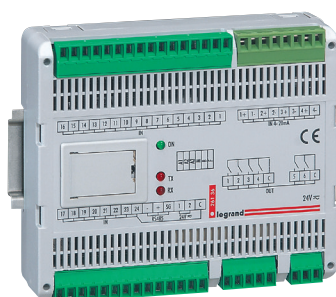
LE RENVOI DE DONNÉES

■ Les DPX³ communicants :

Toutes les informations gérées par la carte électronique du disjoncteur sont partagées sur le réseau Modbus via l'interface 4 210 75.

■ Les DPX³ non communicants :


L'ajout d'une interface de signalisation et de commande référence 0 261 36 permet de relever certaines informations des disjoncteurs non communicants, tel que l'état du disjoncteur (ouvert, fermé, défaut) pour être visualisées sur le réseau Modbus.



Pour plus de détail sur cette interface, vous pouvez vous reporter au paragraphe : « Fiche produit : interface de signalisation et de commande ».

L'ADRESSAGE MODBUS

Afin de permettre aux « intégrateurs système » de développer un programme de gestion d'énergie, les tables d'adressage sont disponibles sur l'E-catalogue sur www.legrand.fr dans les notices ou dans des fichiers distincts suivant les produits. Toutes les informations concernant les registres mis à disposition sont accessibles dans ces documents en sélectionnant la référence du DPX³.

 **Besoin d'exemples sur la lecture ou l'écriture d'un registre, vous pouvez vous reporter au chapitre « aide et définition ».**

LES BLOCS DIFFÉRENTIELS ADAPTABLES

COMPTAGE OU MESURE POUR DX³

FICHE PRODUIT

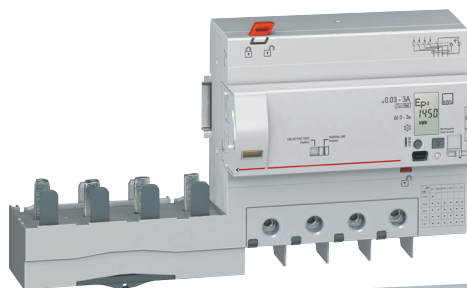
Les blocs différentiels adaptables avec compteur d'énergie ou mesure intégrée associés aux disjoncteurs modulaires DX³(*) assurent la protection des personnes contre les contacts directs et indirects et la protection des installations contre les défauts d'isolement.

Ils permettent également la mesure des principales grandeurs électriques suivant le choix de la référence.

Ils deviennent communicants avec l'interface de communication 4 210 75.

(*) 1,5 modules par pôle

i L'interface de communication référence 4 210 75 est également utilisée avec les DPX³ communicants.



Bloc différentiel adaptable avec compteur d'énergie intégré



Bloc différentiel adaptable avec centrale de mesure intégrée



Interface de communication Réf. 4 210 75

LES CARACTÉRISTIQUES

Les caractéristiques des différents DX³ ne sont pas détaillées dans ce guide qui reste dédié à la mesure et supervision.

Vous pouvez trouver tous les renseignements nécessaires dans les différents

documents associés aux produits tels que catalogue général, e-catalogue, notices, fiches techniques, guide de la puissance.

i L'interface de communication référence 4 210 75 doit être protégée comme tout circuit électrique.

LE CHOIX DES PRODUITS

Legrand propose 3 références de blocs différentiels adaptables DX³.



		Tétrapolaires 400 V\sim - Comptage		
		Affichage LCD Permet l'affichage de la consommation d'énergie active, de la puissance instantanée et des courants par phase (A)		
		Type Hpi avec compteur d'énergie intégré		
	Vis	Sensibilité (mA)	Intensité (A)	Nbre de modules
1	4 106 57	30 à 3000	63	7,5
1	4 106 58	30 à 3000	125	7,5
		Tétrapolaires 400 V\sim - Mesure		
		Affichage LCD Permet l'affichage des consommations d'énergie, des puissances, de la fréquence, des tensions, des courants et des harmoniques		
		Type Hpi avec centrale de mesure intégrée		
	Vis	Sensibilité (mA)	Intensité (A)	Nbre de modules
1	4 106 59	30 à 3000	125	7,5

Le bloc différentiel adaptable s'associe avec les disjoncteurs DX³ 1.5 modules par pôle.

Le tableau ci-après indique les données disponibles sur le BUS RS 485 en fonction des produits.

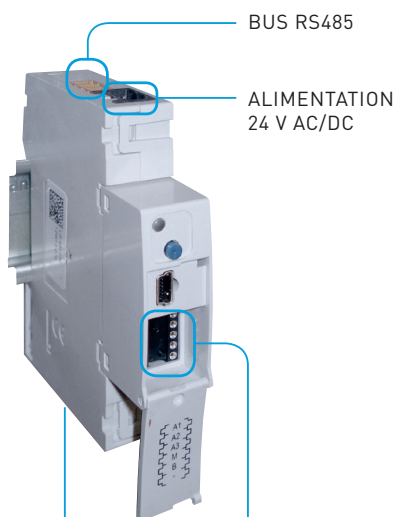
	BLOC DIFFÉRENTIEL ADAPTABLE AVEC COMPTEUR D'ÉNERGIE INTÉGRÉ 4 106 57 / 4 106 58	BLOC DIFFÉRENTIEL ADAPTABLE AVEC CENTRALE DE MESURE INTÉGRÉE 4 106 59
Valeur instantanée des courants I1, I2, I3, IN	X	X
Valeur instantanée du courant différentiel	X	X
Tensions simples V1, V2, V3 et composées U12, U23, U31		X
Fréquence		X
Puissance active	X	X
Puissance réactive		X
Facteur de puissance		X
Energie active	X	X
Energie réactive		X
THD V1, V2, V3		X
THD I1, I2, I3, IN		X
Valeur du dernier déclenchement sur défaut différentiel	X	X
Valeur du dernier déclenchement par température excessive	X	X
Valeur du dernier déclenchement par bouton test	X	X
Mémoire aucun déclenchement	X	X

LES BLOCS DIFFÉRENTIELS ADAPTABLES COMPTAGE OU MESURE POUR DX³

LE RACCORDEMENT

■ Liaison entre l'interface 4 210 75 et l'installation

L'interface 4 210 75 permet de transmettre sur BUS RS485 les données présentes sur le bloc différentiel adaptable communiquant.

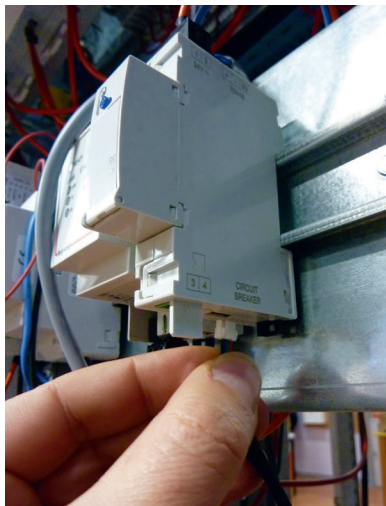


CONNEXION
DPX³

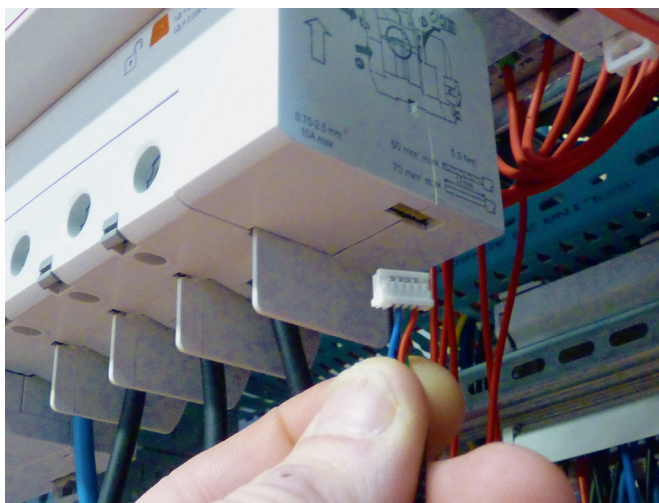
CONFIGURATION DES
PARAMÈTRES MODBUS
A1/A2/A3 : adresse Modbus
M : mode de communication
RTU ou ASCII
B : vitesse de transmission

i Le principe de câblage d'un BUS RS485 est détaillé dans le chapitre « les protocoles de communication ».

■ Liaison entre le bloc différentiel adaptable et l'interface 4 210 75 :



Connexion sous l'interface de communication.
Le câble de liaison est livré avec l'interface

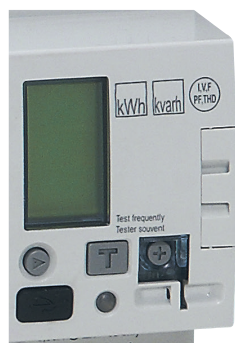


La connexion avec l'interface de communication se situe sous le bloc différentiel adaptable.

i Le cordon livré avec l'interface référence 4 210 75 est de longueur 0.70m.

LE PARAMÉTRAGE

■ Des blocs différentiels adaptables :



Le paramétrage d'un bloc différentiel adaptable n'est pas précisé dans ce guide qui reste dédié à la mesure et supervision. Vous pouvez trouver tous les renseignements nécessaires dans les différents documents associés aux produits tels que catalogue général, e-catalogue, notices, fiches techniques, guide de la puissance.

■ Des interfaces RS485 / IP :

Le paramétrage de l'interface 4 210 75 se fait par cavalier.

Vous pouvez vous reporter au chapitre : « Fiche produit, interface 4 210 75 »



LE RENVOI DE DONNÉES

Toutes les informations gérées par le bloc différentiel adaptable sont partagées sur le réseau Modbus via l'interface 4 210 75.

L'ADRESSAGE MODBUS

Afin de permettre aux « intégrateurs système » de développer un programme de gestion d'énergie, les tables d'adressage sont disponibles sur l'E-catalogue sur www.legrand.fr dans les notices ou dans des fichiers distincts suivant les produits. Toutes les informations concernant les registres mis à disposition sont accessibles dans ces documents en sélectionnant la référence du bloc différentiel adaptable.

i **Besoin d'exemples sur la lecture ou l'écriture d'un registre, vous pouvez vous reporter au chapitre « aide et définition ».**

INTERFACE DE COMMUNICATION 4 210 75

FICHE PRODUIT

L'interface 4 210 75 permet de connecter, sur un réseau de communication MODBUS RS485, certains produits Legrand tels que les DPX³, les blocs différentiels adaptables.

Elle est munie d'un contact signalant l'état déclenché du disjoncteur associé.



LES CARACTÉRISTIQUES

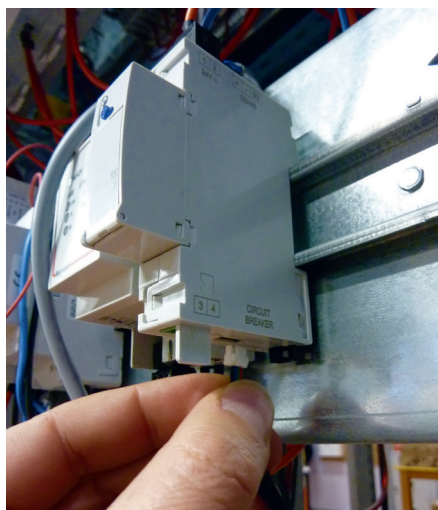
- Interface de communication RS485 pour DPX³ et bloc différentiel adaptable référence 4 210 75.
- Alimentation 24 V DC / AC utiliser une alimentation à double isolation galvanique ou équivalent, exemple de référence proposée 1 466 23.
- Consommation 90 mA.
- Port de communication série RS485.
- Paramétrage Modbus par cavaliers.
- Contact libre de potentiel pour information état disjoncteur déclenché maxi 220 V 0.2 A.

LE CHOIX DES PRODUITS

L'interface de communication 4 210 75 doit être utilisée avec les DPX³ communicants et les blocs différentiels adaptables.

LE RACCORDEMENT

■ Liaison entre l'interface 4 210 75 et le produit Legrand



Connexion sous l'interface de communication. Le câble de liaison est livré avec l'interface

i Le cordon livré avec l'interface référence 4 210 75 est de longueur 0.70m.

■ Alimentation de l'interface

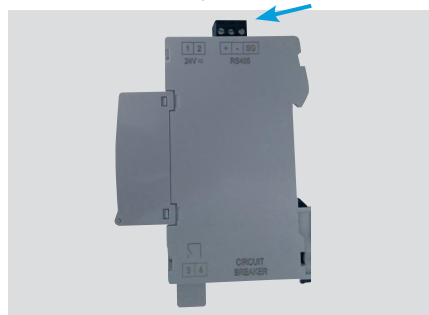
- Alimentation 24 V DC / AC.
- Utiliser une alimentation à double isolation galvanique ou équivalent.
- Raccordement par connecteur.

i L'interface de communication référence 4 210 75 doit être protégée comme tout circuit électrique.



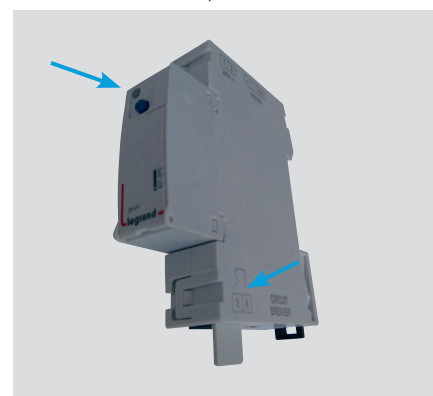
■ Raccordement au BUS RS485

- Connexion de l'interface au BUS RS485.
- Le principe de câblage d'un BUS RS485 est détaillé dans le chapitre « les protocoles de communication ».
- Raccordement par connecteur.



■ Utilisation du contact d'état

- L'information de l'état déclenché du disjoncteur est présente sur un contact libre de potentiel.
- NF = disjoncteur déclenché
- Fonction du bouton poussoir, test relais, appui = NF
- Raccordement par connecteur.



LE PARAMÉTRAGE

Le paramétrage de l'interface de communication 4 210 75 se fait par l'intermédiaire de cavaliers.

- A1 / A2 / A3 : adresse Modbus.
- M : modalité de transmission Modbus (RTU / ASCII, parité, bit de stop).
- B : Vitesse de transmission.
- Cavalier 6 : non utilisé.

Le détail de paramétrage est indiqué dans la fiche technique.

Les cavaliers de configuration sont disponibles sous les références :

- Kit complet de 0 à 9 : référence 3501K (10 cavaliers de chaque).
- Lot de 10 cavaliers individuels : référence 3501/X (Exemple référence 3501/1 = un lot de 10 cavalier chiffre 1).

LE RENVOI DE DONNÉES ET ADRES-SAGE MODBUS

La référence 4 210 75 reste une interface de communication permettant de transcrire les informations présentes sur les disjoncteurs Legrand en protocole Modbus RS485.

Les différentes tables de registres sont disponibles dans les paragraphes « fiche produit » des DPX³ et blocs différentiels adaptables .

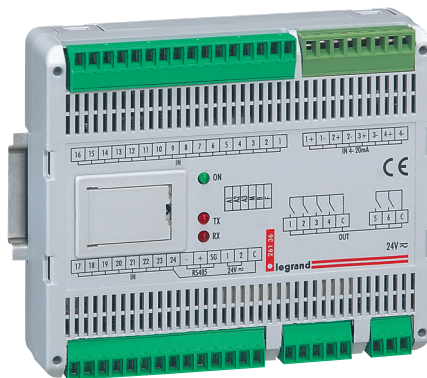


INTERFACE DE SIGNALISATION ET DE COMMANDE 0 261 36

FICHE PRODUIT

L'interface de signalisation et de commande référence 0 261 36 se monte au plus près des produits électriques et permet :

- De relever des informations telles que l'état d'un disjoncteur, d'un contacteur ou tout autre produit électrique non communicant, par simple raccordement d'un contact d'état, afin de les transcrire en protocole Modbus.
- De commander des actionneurs tels que les moteurs de disjoncteur ou tout produit électrique par simple relaiage de la commande via le BUS RS485.



Elle possède:

- 24 entrées tout ou rien (un commun pour les 24).
- 4 entrées analogiques 4 – 20 mA.
- 6 sorties tout ou rien à relais – contact NO maxi 230V, 2A (un commun pour 4 et un pour 2 relais).
- Une liaison RS485.

Elle permet :

- De lire l'état de chaque entrée tout ou rien, d'activer une alarme, d'activer une sortie en cas d'alarme sur l'entrée, de transmettre des données sur RS485.
- De lire l'état de l'entrée analogique, d'activer une alarme suivant seuil réglable, de transmettre des données sur RS485.

- Commander individuellement chaque sortie.
- Vérifier l'état des sorties.
- Modifier individuellement leur configuration (sortie temporisée, clignotante avec réglage de la fréquence, NF ou NO).

LES CARACTÉRISTIQUES

- Interface de signalisation et de commande référence 0 261 36.
- Alimentation 24 V DC / AC : utiliser une alimentation à double isolation galvanique ou équivalent, exemple de référence proposée 1 466 23.
- Consommation 3 W.
- Port de communication série RS485.
- Paramétrage Modbus par cavaliers.

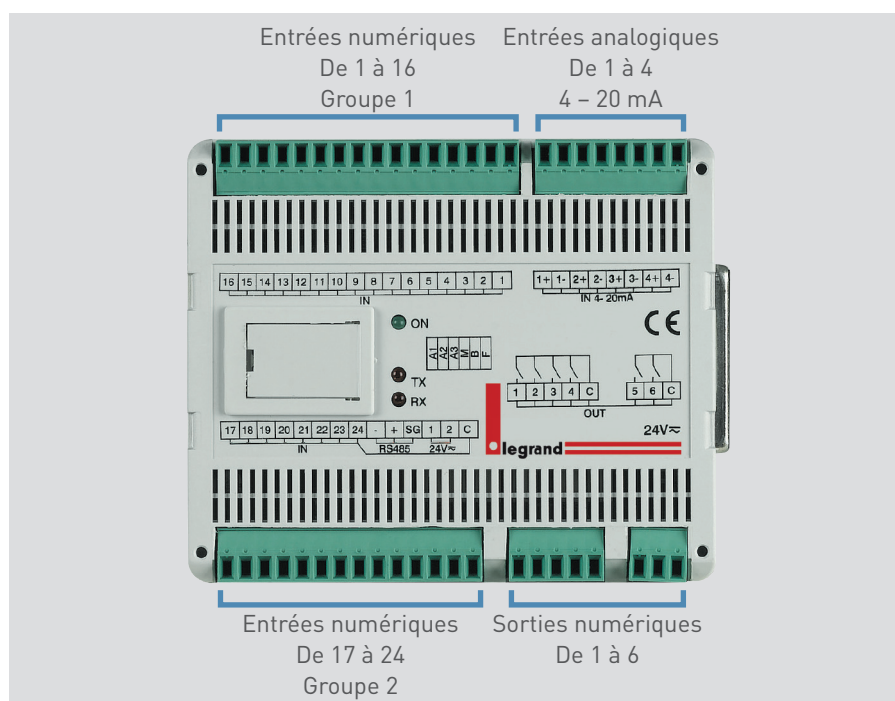
i L'interface de signalisation et de commande référence 0 261 36 doit être protégée comme tout circuit électrique.

LE CHOIX DES PRODUITS

L'interface de signalisation et de commande référence 0 261 36 s'utilise avec des produits ne possédant pas de fonction de signalisation et / ou de commande par BUS de communication.

LE RACCORDEMENT

- Les entrées / sorties:



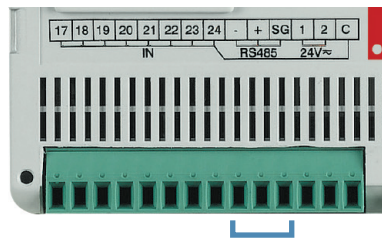
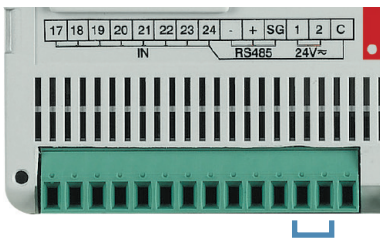
LE RACCORDEMENT (SUITE)

■ Alimentation de l'interface

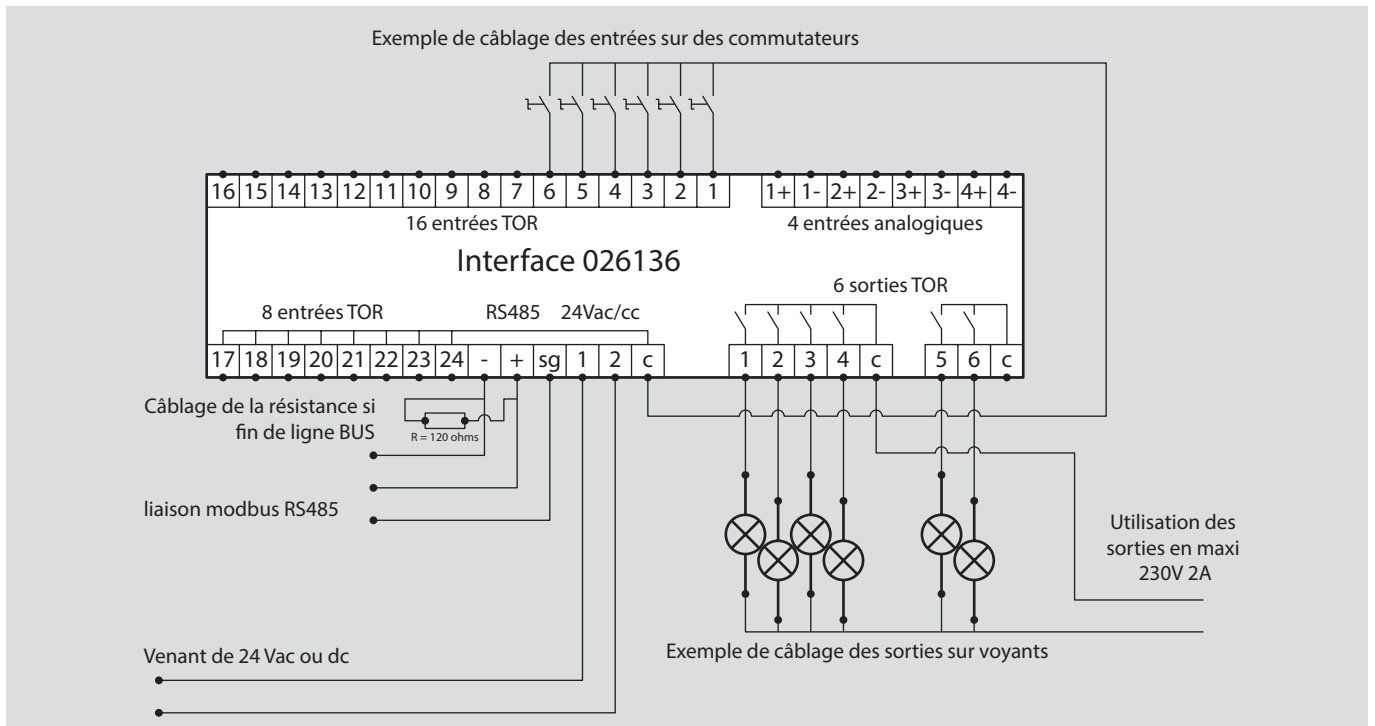
- Alimentation 24 V DC / AC.
- Utiliser une alimentation à double isolation galvanique ou équivalent.

■ Raccordement au BUS RS485

- Connexion de l'interface au BUS RS485.
- Le principe de câblage d'un BUS RS485 est détaillé dans le chapitre « les protocoles de communication ».



■ Exemple de câblage

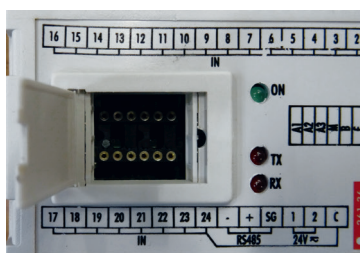


LE PARAMÉTRAGE

Le paramétrage de l'interface de signalisation et de commande 0 261 36 se fait par l'intermédiaire de cavaliers.

- A1 / A2 / A3 : adresse Modbus de 1 à 247.
- M : Mode RTU / ASCII.
- B : Vitesse de transmission, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bauds.
- Cavalier 6 : non utilisé.

Le détail de paramétrage est indiqué dans la fiche technique.



Les cavaliers de configuration sont disponibles sous les références :

- kit complet de 0 à 9 : référence 3501K (10 cavaliers de chaque)
- Lot de 10 cavaliers individuels : référence 3501/X (Exemple référence 3501/1 = un lot de 10 cavalier chiffre 1)



LE RENVOI DE DONNÉES

Toutes les informations gérées par l'interface de signalisation et de commande 0 261 36 sont partagées sur le réseau Modbus.

L'ADRESSAGE MODBUS

Afin de permettre aux « intégrateurs système » de développer un programme de gestion d'énergie, les tables d'adressage sont disponibles sur l'E-catalogue sur www.legrand.fr dans les notices ou dans des fichiers distincts suivant les produits. Toutes les informations concernant les registres mis à disposition sont accessibles dans ces documents en sélectionnant la référence 0 261 36.

i Besoin d'exemples sur la lecture ou l'écriture d'un registre, vous pouvez vous reporter au chapitre « aide et définition ».

INTERFACE RS485 / IP

FICHE PRODUIT

L'interface RS485 / IP référence 0 046 89 permet la conversion des données issues du réseau RS485 – MODBUS vers le réseau Ethernet (protocole TCP/IP), afin d'afficher et d'exploiter les données sur PC, via un logiciel dédié ou un serveur web.



LES CARACTÉRISTIQUES

- Interface RS485 / IP référence 0 046 89.
- Alimentation : de 90 à 260 Vac, 50 / 60 Hz.
- Consommation : 2.94 VA – 12.8 mA sous 230 Vac.
- Conforme aux normes et spécifications :
 - EN 61000-6-1 / EN 61000-6-2
 - EN 61000-6-3 / EN 61000-6-4
 - EN 50428 (HBES)
 - IEE 802.3, EIA RS485.
- Interface Ethernet : RJ45 ; 10/100 Mb
- Interface RS485 :
 - 2 fils (+/-) et masse
 - mode RTU / ASCII
 - dispositifs connectables, 32 maxi
 - longueur BUS RS485, maxi 1200 m
- 3 modules, montage sur Rail DIN.



L'interface référence 0 046 89 doit être protégée comme tout circuit électrique.

LE CHOIX DES PRODUITS

L'interface RS485 / IP peut être utilisée avec tout produit RS485 nécessitant une liaison à un réseau IP.

LE RACCORDEMENT

■ Alimentation (1) :

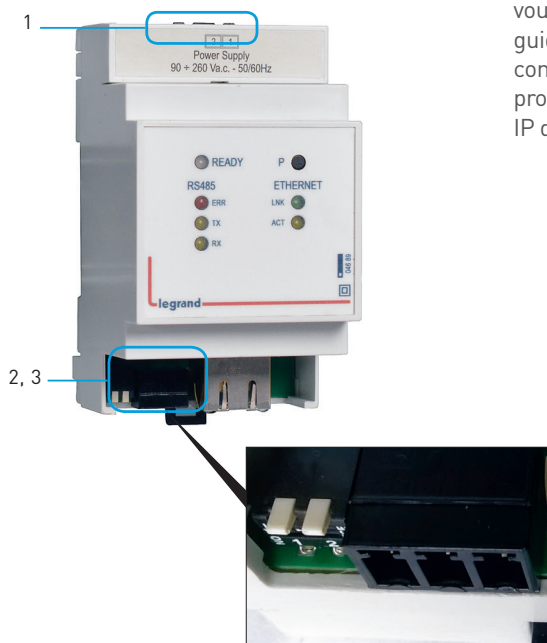
- Alimentation 90 à 260 Vac.
- Raccordement par connecteur.

■ Connexion BUS RS485 (2) :

- Connexion de l'interface au BUS RS485.
- Le principe de câblage d'un BUS RS485 est détaillé dans le chapitre « les protocoles de communication ».
- Raccordement par connecteur.

■ Connexion Ethernet (3) :

- Connexion au réseau IP local.
- Raccordement par prise RJ45.

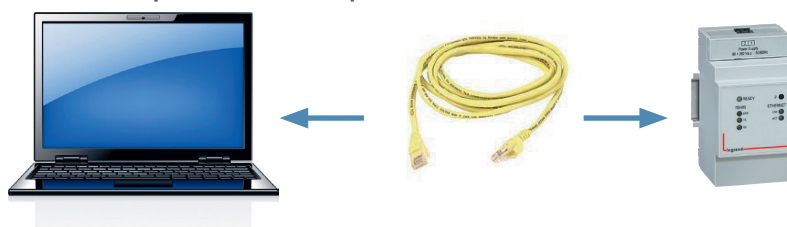


i Le switch placé sous la connexion Modbus permet d'activer la résistance de fin de ligne de 120 Ω.

LE PARAMÉTRAGE

Les paramètres du ou des interfaces IP doivent être modifiés afin d'appartenir aux mêmes réseaux, RS485 d'un côté et Ethernet d'un autre côté que tous les produits de la même installation.

■ Connexion pour modification paramètre :



Une fois l'interface raccordée et alimentée :

- Connecter directement un PC au convertisseur avec un câble réseau RJ45 droit.
- Modifier les paramètres réseau du PC en passant en adresse IP fixe, aidez-vous de la procédure indiquée sur ce guide au paragraphe « protocole de communication → Adressage IP → procédure pour modification de l'adresse IP d'un ordinateur ».

- L'adresse IP fixe par défaut d'une interface étant la suivante 192.168.1.100, il vous suffit de suivre l'exemple indiqué, en mettant l'adresse IP fixe du PC à 192.168.1.99. Le masque ainsi que la passerelle peuvent être les mêmes que dans l'exemple.

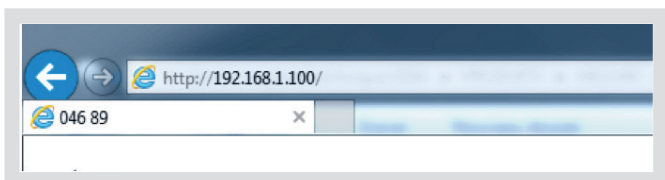
! Il s'agit de modifier l'adressage IP fixe de chaque interface. Il est donc impératif d'avoir, auparavant, contacté le service informatique du site, afin d'avoir une liste d'adresses IP fixes que vous pourrez utiliser.

INTERFACE RS485 / IP

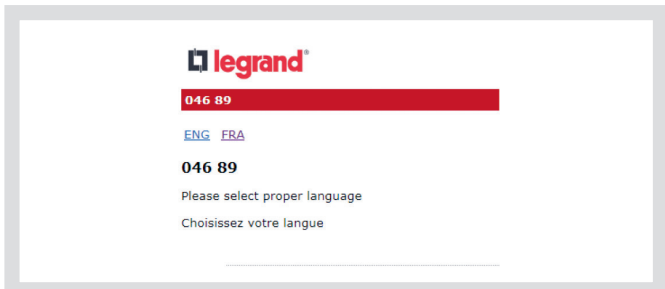
LE PARAMÉTRAGE (SUITE)

■ Connexion à l'interface IP :

Ouvrez votre navigateur internet et entrez l'adresse IP par défaut de l'interface 192.168.1.100.



La page d'accueil d'une interface IP s'affiche ainsi. Choisissez votre langue.



Vous avez accès à l'affichage des différents paramètres de l'interface.

Vous pouvez cliquer sur paramètre afin de les modifier.



Entrez le nom d'utilisateur et le mot de passe.

Par défaut :

- nom d'utilisateur : customer

- mot de passe : 0000



LE PARAMÉTRAGE (SUITE)

■ Modification des paramètres de l'interface IP :

Entrez ci-dessous les nouveaux paramètres pour le dispositif :

CONFIGURATION ETHERNET	
Nom de l'appareil:	GATEWAY
Adresse IP:	192.168.1.100
Passerelle par défaut:	192.168.1.1
Masque de sous-réseau:	255.255.255.0
DHCP:	<input type="checkbox"/> Activer
Timeout Socket:	10 min
Nom d'utilisateur:	customer
Mot de passe:	0000
CONFIGURATION MODBUS	
Mode:	RTU (8 bit)
Parité:	Even
Bit d'arrêt:	1
Vitesse:	19200 bps
Timeout RS485:	1000 ms
Sauver configuration	

Vous pouvez maintenant modifier les paramètres :

- Du réseau Modbus RS485 : veillez à bien avoir les mêmes paramètres sur un même réseau RS485.
- Du réseau Ethernet, respecter les indications données par le service informatique du site.

Sauvegarder.

Connecter l'interface IP au réseau Ethernet.

Lorsque toutes les interfaces sont modifiées, vous pouvez repasser en adresse IP automatique sur votre PC.

Assurez-vous de pouvoir vous connecter à nouveau sur chaque interface avec leur nouvelle adresse IP.

LE RENVOI DE DONNÉES ET ADRESSAGE MODBUS

L'interface référence 0 046 89 est une interface de communication permettant de transcrire les informations du protocole Modbus RS485 en protocole IP.

Les tables d'adressage sont disponibles sur l'E-catalogue sur www.legrand.fr dans les notices ou dans des fichiers distincts suivant les produits. Toutes les informations concernant les registres mis à disposition sont accessibles dans ces documents.



Besoin d'exemples sur la lecture ou l'écriture d'un registre, vous pouvez vous reporter au chapitre « aide et définition ».

LES RÉSEAUX RS485 - MODBUS

FICHE PRODUIT

LE PRINCIPE

Le réseau RS485-Modbus est un réseau de communication qui permet aux dispositifs de mesures d'échanger diverses informations avec un ordinateur ou un automate. Ce réseau est basé sur le principe maître/esclave.

Les produits de mesure Legrand fonctionnent en Protocole Modbus RTU 8 bits.

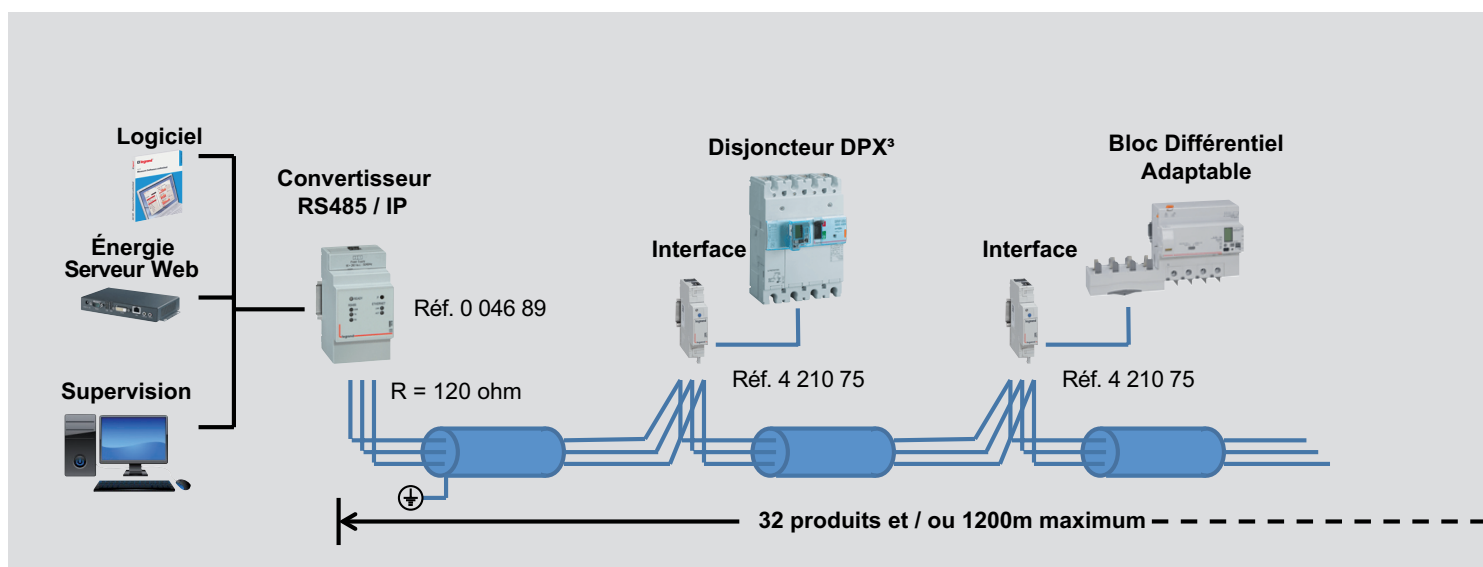
LE RACCORDEMENT

Pour réaliser un réseau Modbus, il est nécessaire de connecter en série les différents dispositifs de mesure possédant une sortie, ou interface RS485 (voir schéma ci-dessous).

Legrand préconise de réaliser le raccordement avec un câble 2 paires torsadées blindées de type Belden 9842 ou équivalent; de section minimale 0,20 mm² et d'impédance 120 Ω.

Pour garantir l'équipotentialité du blindage, une seule extrémité doit être reliée à la terre.

Une résistance de 120 Ω (correspondant à l'impédance du câble) doit être placée à chaque extrémité du BUS (premier et dernier dispositif) pour éviter les réflexions du signal.



LE PARAMÉTRAGE

Quatre paramètres sont essentiels pour assurer le bon fonctionnement d'un réseau Modbus :

■ Adresse MODBUS :

Chaque appareil doit avoir une adresse Modbus différente. Il faut donc paramétrer chaque compteur, centrale de mesure ou interface avec une adresse différente comprise entre 1 et 255.

■ Vitesse de communication :

La vitesse de communication est la vitesse de transmission des données entre le maître et l'esclave en bps (bits par seconde). Celle-ci doit être identique pour l'ensemble des dispositifs raccordés sur un même BUS RS485.

■ Bit de parité :

Il sert à améliorer la fiabilité de la communication.

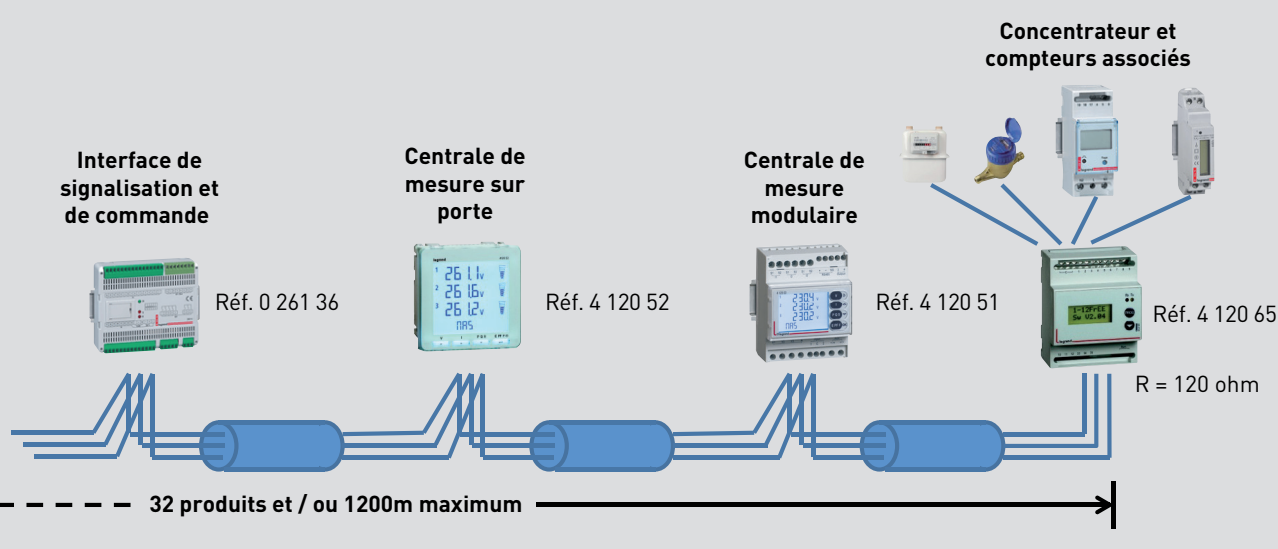
Legrand préconise de ne paramétrer aucun bit de parité (none) car d'autres moyens de vérification plus efficaces existent dans l'ensemble du système de supervision.

■ Bit de stop :

Après la transmission, la ligne est positionnée au repos pendant 1 ou 2 périodes d'horloge selon le nombre de bit de stop choisi.

Legrand a fait le choix de prendre 1 bit de stop.

 Vous pouvez consulter les chapitres « Les protocoles de communication » afin d'avoir de plus amples renseignements.



L'ÉCRAN D'AFFICHAGE TACTILE

FICHE PRODUIT

L'écran d'affichage tactile donne la possibilité de reporter différentes informations de plusieurs appareils tels que : DX³, DPX³, DMX³ ou EMDX³.



LES CARACTÉRISTIQUES

- Affichage :
 - Sur l'écran référence 0 261 56 et/ou sur tous autres types d'écrans équipés d'un navigateur.
- Installation :
 - Raccordement au réseau informatique, logiciel embarqué.
- Nombre de dispositifs de mesure :
 - Peut gérer jusqu'à 8 points de mesures ou de puissance.
- Alimentation :
 - Monophasé 18 à 30 Vc (exemple référence E49).
- Consommation :
 - 2.2 W (80 mA sous 27 Vcc).
- Raccordement :
 - À vis pour l'alimentation.
- Sortie :
 - RJ 45 pour la connexion réseau IP.
- Montage :
 - Sur porte ou sur plastron
- Encombrement :
 - Boîtier 128 x 102 x 26 mm en tout.
 - Découpe 92 x 92 mm.
- Configuration :
 - En local ou à distance.

LE CHOIX DES PRODUITS

Un ou plusieurs écrans référence 0 261 56 peuvent être connectés à un réseau intranet d'une même installation afin de reporter les informations de 8 produits maximum par écran.

LE RACCORDEMENT

■ Face arrière de l'écran tactile

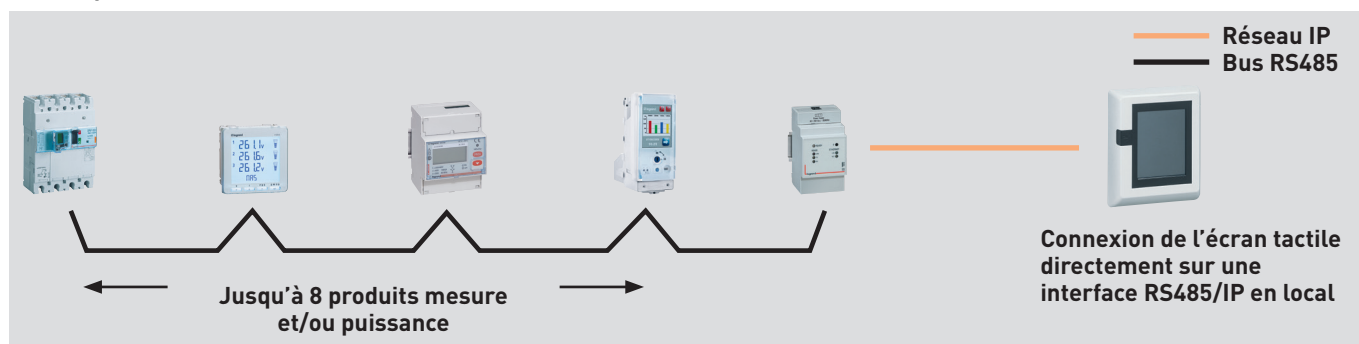


Connexion au réseau
Ethernet par câble
RJ 45

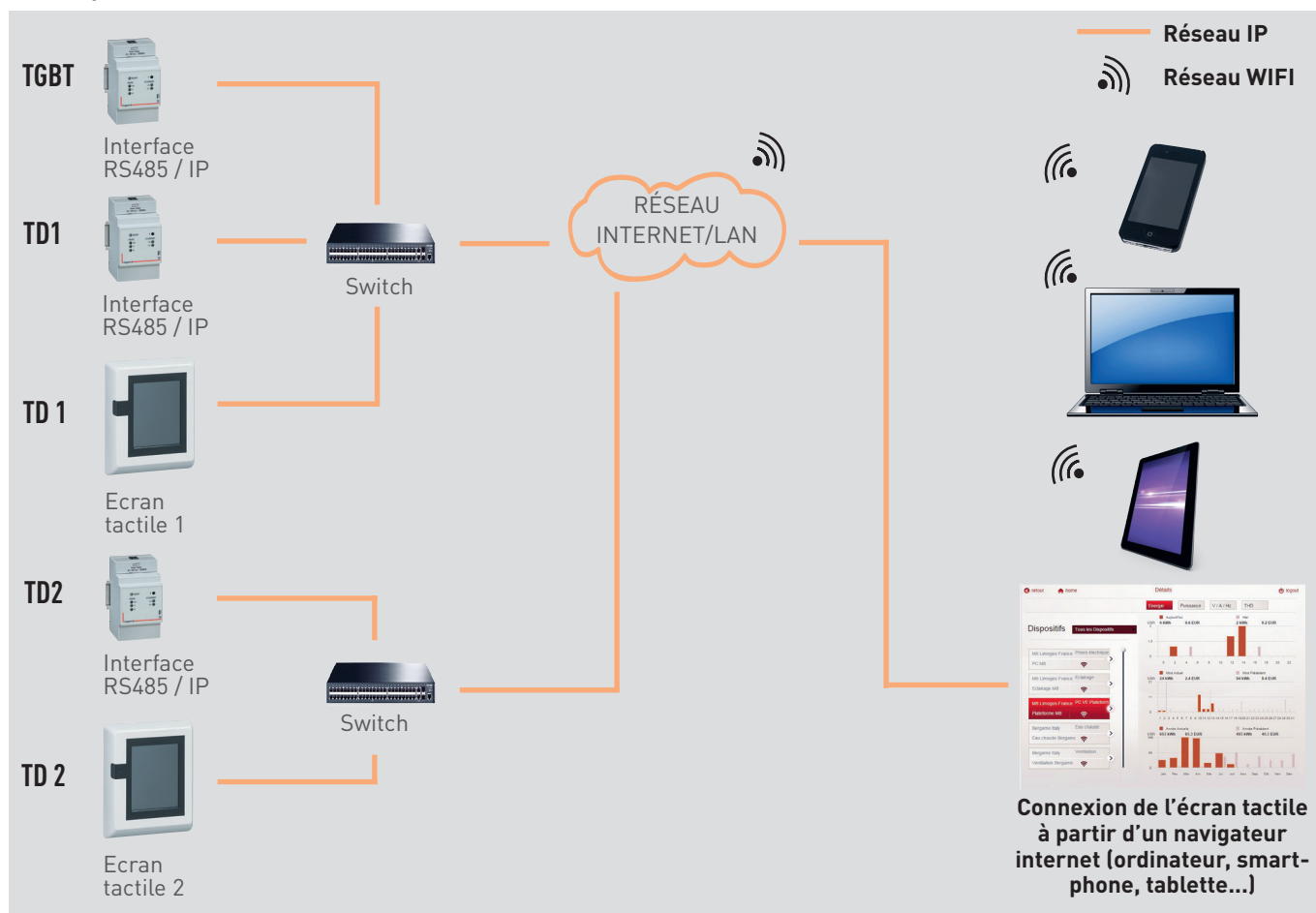
Alimentation

LE RACCORDEMENT (SUITE)

■ Exemple 1



■ Exemple 2

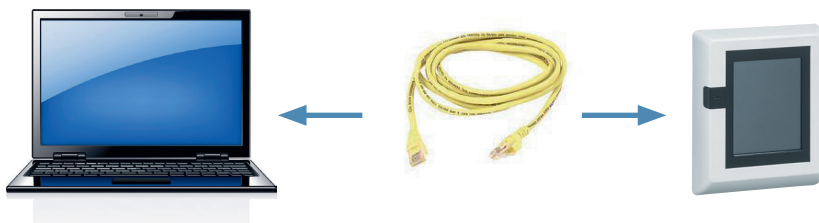


L'ÉCRAN D'AFFICHAGE TACTILE

LE PARAMÉTRAGE

Les paramètres de l'écran doivent être modifiés afin d'appartenir au même réseau IP que l'ensemble des produits informatiques.

■ Accès aux paramètres :

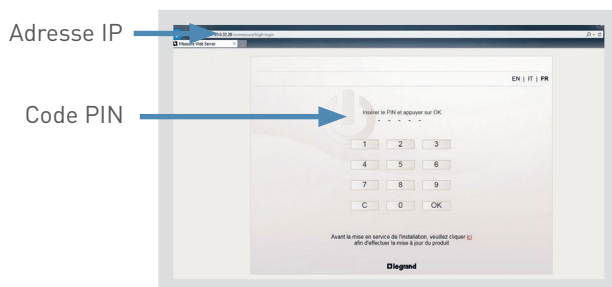


A la première connexion, raccordez votre ordinateur directement à l'écran et modifiez sa configuration (paramètres réseau, date, heure,...). Pour cela, ouvrir votre navigateur internet et entrer l'adresse IP par défaut du serveur Web (192.168.1.100); assurez vous auparavant d'avoir modifié l'adresse IP fixe de votre ordinateur (par exemple 192.168.1.99).

! Comme tout produit connecté en réseau local (intranet), l'accès à un écran tactile est sécurisé lors d'une connexion à distance (internet). Afin d'avoir cette autorisation, il est préférable de contacter l'administrateur réseau qui fera le nécessaire pour ouvrir les ports et les rediriger vers le serveur web.

i Assurez-vous que l'écran tactile soit bien sous tension avant de réaliser les modifications.

Entrer les codes administrateur PIN par défaut, afin d'avoir accès au menu.
PIN : 99999



i Modification de l'adresse IP d'un ordinateur en adresse automatique ou fixe: une aide est proposée dans le chapitre « le protocole de communication, adressage IP »

i L'accès aux données est protégé par 1 code d'identification (code PIN). Il existe 3 types d'utilisateur prédéfinis : Administrateur, Installateur, Utilisateur. Les accès sont différents suivant le choix d'identification.

Il est possible :

- de rajouter des utilisateurs
- de modifier les codes d'accès.

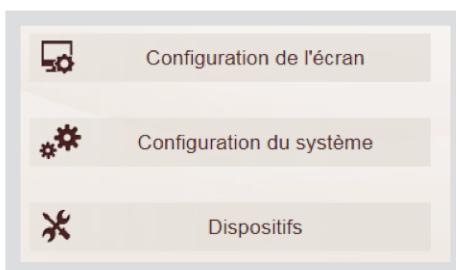
PRÉSENTATION DES MENUS

■ Menu « Accueil » :

• Sur un ordinateur

L'affichage se présente sous la forme de 4 menus permettant l'accès à divers sous menus

Accès aux réglages de l'écran



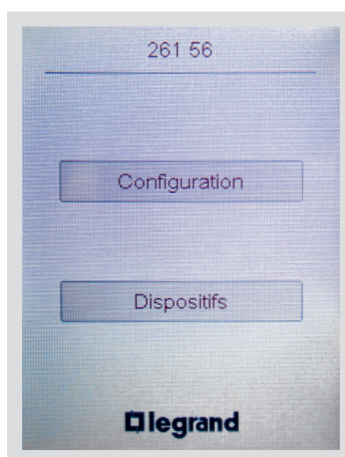
Accès à l'installation et configuration des dispositifs de mesure.

Accès à la visualisation des valeurs électriques remontées par les dispositifs de mesure

• Sur l'écran tactile

L'affichage se présente sous la forme de 2 menus permettant l'accès à divers sous menus.

Accès aux réglages de l'écran



Accès à la visualisation des valeurs électriques remontées par les dispositifs de mesure.

L'ÉCRAN D'AFFICHAGE TACTILE

PRÉSENTATION DES MENUS (SUITE)

■ Menu « Configuration de l'écran » :

• Sur un ordinateur

Modification de l'accès
utilisateur ainsi que le code

Modification de la langue...

Accès à la version de l'écran



Modification date et heure.

Modification des
paramètres réseau IP

Sauvegarde et restauration
de la base

• Sur l'écran tactile

Seules certaines modifications des paramètres sont accessibles directement en face avant de l'écran. Un mot de passe est demandé pour y accéder.

Modification des
paramètres réseau IP

Accès à certains
réglages de l'écran



Modification date et heure.

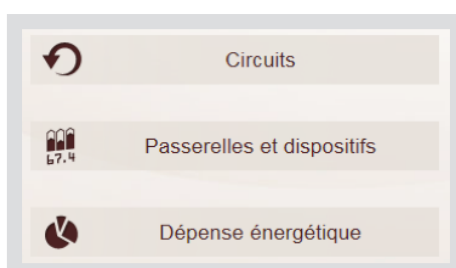
PRÉSENTATION DES MENUS (SUITE)

■ Menu « Configuration du système » :

• Sur un ordinateur

Création de circuits de mesure.

Modification des devises et du coût de l'énergie (prix du kWh)



Ajout et modification des convertisseurs IP et des dispositifs de mesure associés.

• Sur l'écran tactile

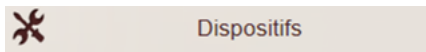
La configuration du système ne peut se faire que sur un ordinateur.

L'ÉCRAN D'AFFICHAGE TACTILE

PRESENTATION DES MENUS (SUITE)

■ menu « Dispositifs » :

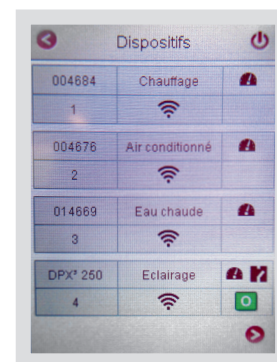
Visualisation des données remontant directement des dispositifs déclarés sur l'écran.



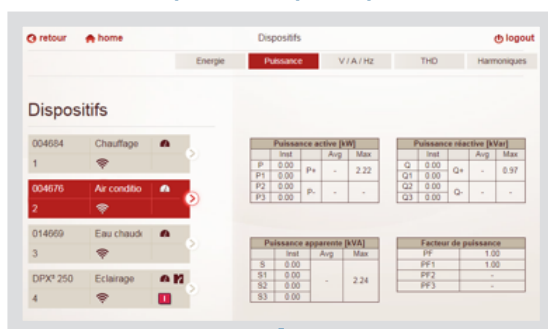
Sur l'ordinateur
Les énergies par dispositif



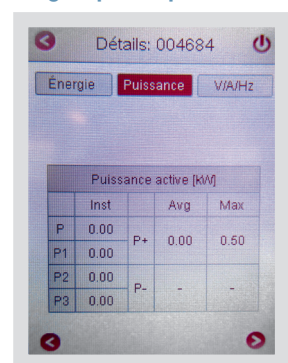
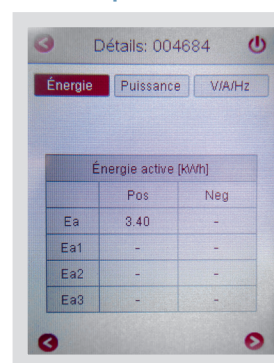
Sur l'écran
L'état des dispositifs



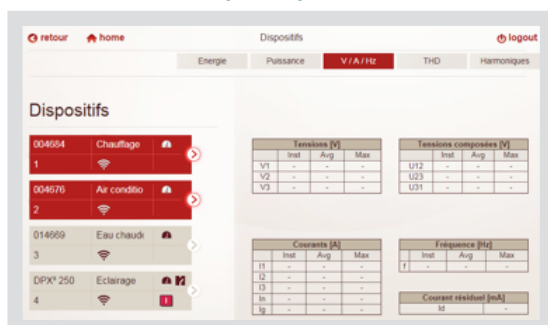
Les puissances par dispositif



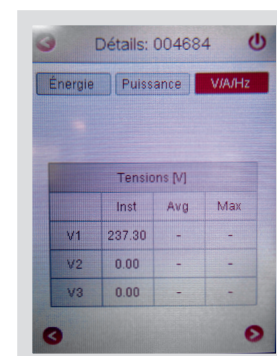
Les puissances et les énergies par dispositif



Tension, courant, fréquence,
... par dispositif



Tension, courant, fréquence, ... par dispositif



PRESENTATION DES MENUS (SUITE)

■ possibilité de visualiser l'état des disjoncteurs:

Sur l'ordinateur ou sur l'écran, les disjoncteurs DMX³ et DPX³ communicants indiquent, leur état en temps réelle.

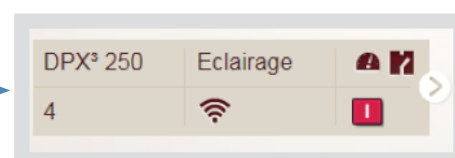
« MARCHE »



« ARRET »



« DÉFAUT »



ÉNERGIE SERVEUR WEB ET LOGICIEL MESURE EDMX³ VERSION CATALOGUE

FICHE PRODUIT

L'Énergie Serveur Web ou le logiciel mesure EDMX³ « version catalogue » permettent de visualiser et d'enregistrer à distance les données en provenance des dispositifs de mesure.



Le logiciel mesure EDMX³ permet la visualisation de la mesure sur un PC dédié sur le réseau local. L'enregistrement des données se fait sur le disque dur de l'ordinateur.

L'Énergie Serveur Web permet l'affichage sur tous types d'écrans équipés d'un navigateur internet (ordinateur, smartphone, tablette numérique...). Il est équipé d'un disque dur pour l'enregistrement des données.

LES CARACTÉRISTIQUES

■ logiciel mesure EDMX³:

- Affichage et installation :
 - Sur ordinateur dédié.
- Nombre maxi de dispositifs :
 - Référence 0 261 88 : 32 adresses Modbus ou compteur impulsion.
 - Référence 0 261 89 : 255 adresses Modbus ou compteur impulsion.
- Configuration requise :
 - Processeur Intel Core 2 Duo ou AMD Athlon X2RAM: 2GB
 - 320MB d'espace disque disponible.
 - Port USB pour clé d'utilisation.
- Système d'exploitation :
 - Microsoft Windows XP(Professional) avec Service Pack 3.
 - Microsoft Windows Vista avec Service Pack 2.
 - Microsoft Windows 7 avec Service Pack 3.

■ L'Énergie Serveur Web

- Affichage :
 - Sur tous types d'écrans équipés d'un navigateur.
- Installation :
 - Raccordement au réseau informatique, logiciel embarqué.
- Nombre maxi de dispositifs :
 - Référence 0 261 78 : 32 adresses Modbus ou compteur impulsion.
 - Référence 0 261 79 : 255 adresses Modbus ou compteur impulsion
- Alimentation :
 - Monophasé 230 Vac.
- Raccordement :
 - Adaptateur d'alimentation 230 Vac – 12 Vcc fourni.
- Sortie :
 - RJ45 pour la connexion réseau IP.

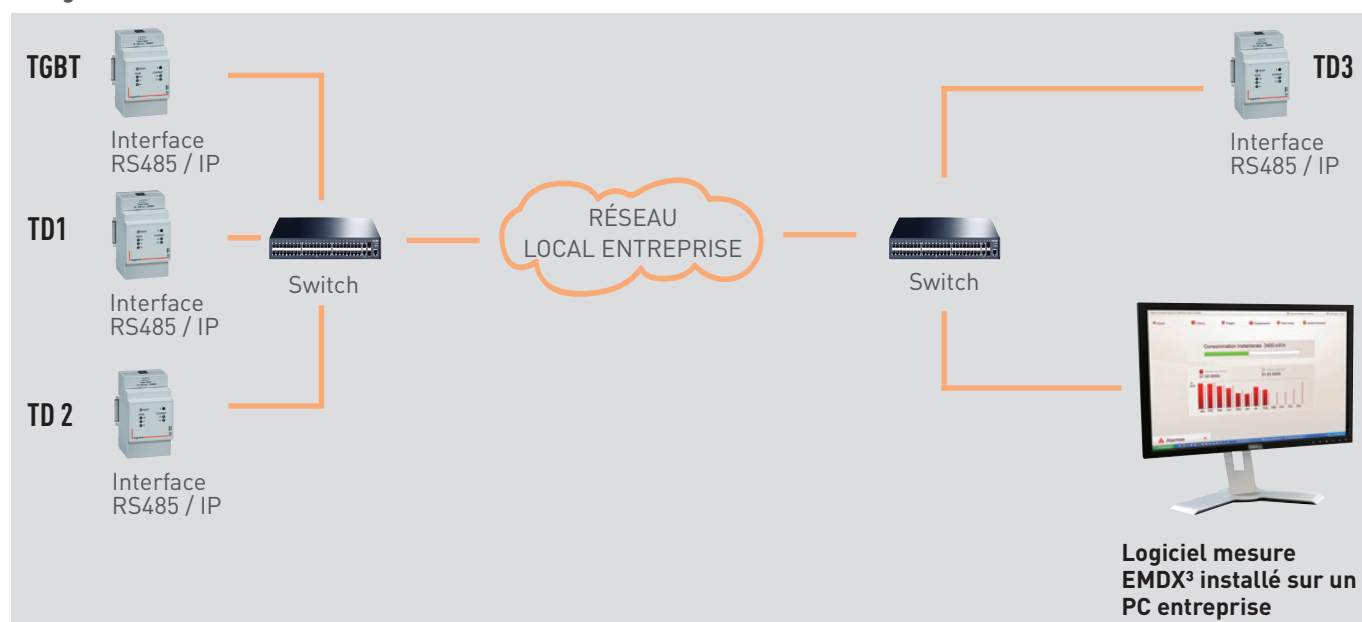
- Montage :
 - Par vis sur platine.
- Encombrement :
 - Boîtier 170 x 11 x 32 mm hors fixation.
- Configuration :
 - En local ou à distance

LE CHOIX DES PRODUITS

Le logiciel mesure EMDX³ référence 0 261 88/89 sera choisi pour une consultation sur un seul poste en local, l'Energie Serveur Web référence 0 261 78/79 le sera pour une consultation à distance sur navigateur internet. Ce dernier pourra être choisi aussi pour une installation multi sites partageant un même réseau intranet.

LE RACCORDEMENT

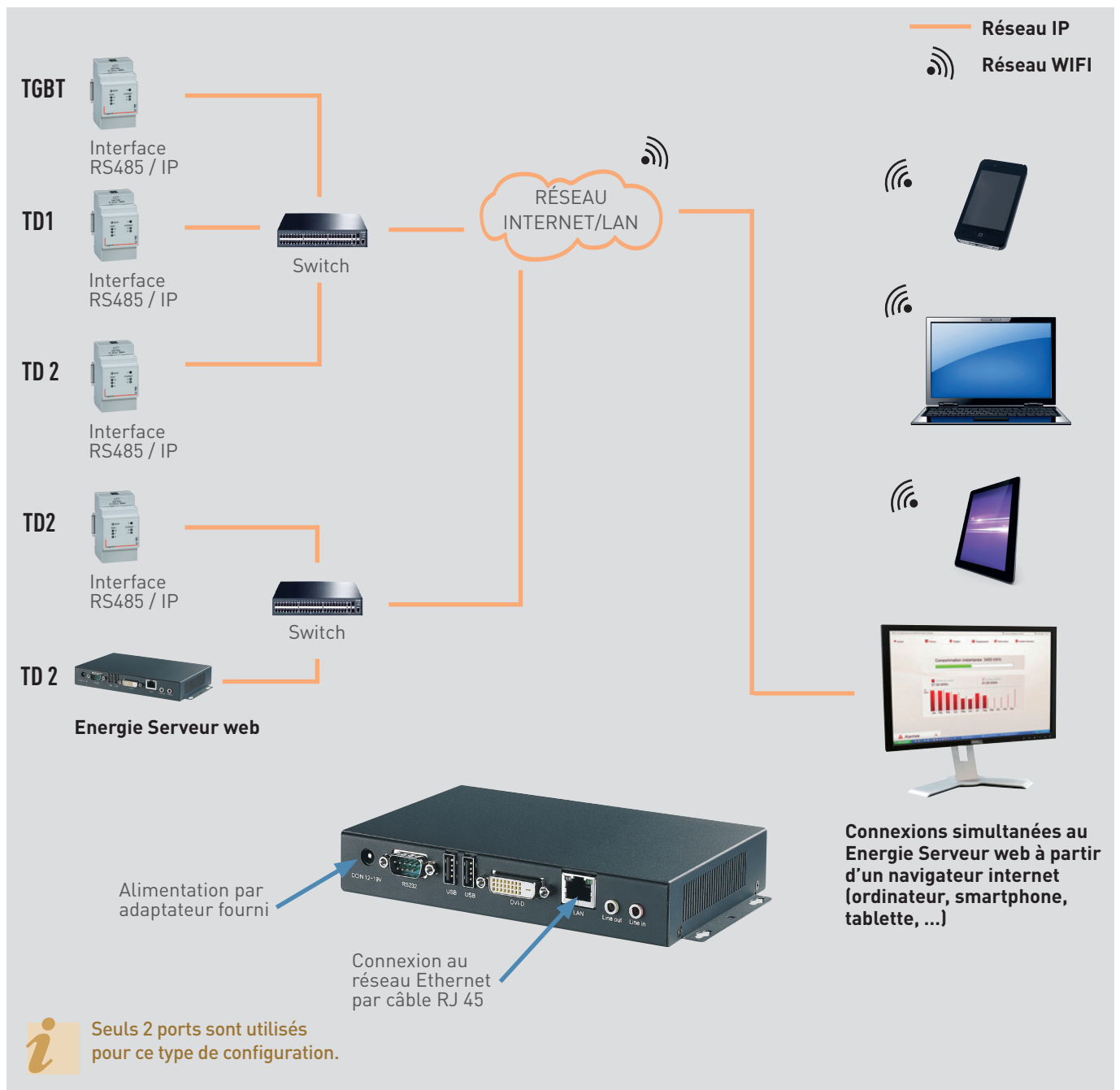
■ Logiciel mesure EMDX³



i L'ordinateur sur lequel le logiciel est installé doit être allumé en permanence et le logiciel doit rester ouvert.

LE RACCORDEMENT (SUITE)

■ Énergie Serveur Web



LE PARAMÉTRAGE

Les paramètres de l'Énergie Serveur Web doivent être modifiés afin d'appartenir au même réseau IP que l'ensemble des produits informatiques.

Aucun paramétrage n'est à faire dans le cas du logiciel mesure EMDX³, seule son installation sur un poste choisi est nécessaire.

■ Accès aux paramètres dans le cas de L'Énergie Serveur Web :

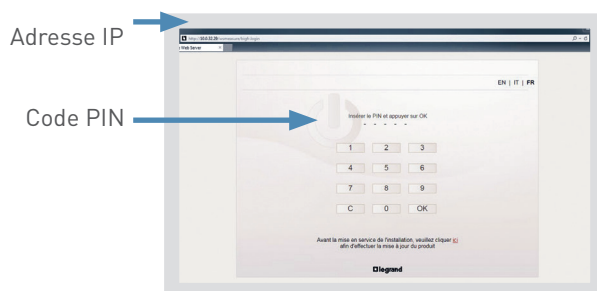


! Comme tout produit connecté en réseau local (intranet), l'accès au serveur web est sécurisé lors d'une connexion à distance (internet). Afin d'avoir cette autorisation, il est préférable de contacter l'administrateur réseau qui fera le nécessaire pour ouvrir les ports et les rediriger vers le serveur web.

Entrer les codes administrateur PIN puis PUK par défaut, afin d'avoir accès au menu.

PIN : 99999

PUK : 00000 9999 00000



A la première connexion, raccordez votre ordinateur directement au Énergie serveur web et modifiez la configuration du serveur (paramètres réseau, date, heure, mise à jour du logiciel...). Pour cela, ouvrez votre navigateur internet et entrez l'adresse IP par défaut du Énergie serveur web (192.168.1.100); assurez-vous auparavant d'avoir modifié l'adresse IP fixe de votre ordinateur (par exemple 192.168.1.99). droit.

i Modification de l'adresse IP d'un ordinateur en adresse automatique ou fixe: une aide est proposée dans le chapitre « le protocole de communication, adressage IP »

i L'accès aux données est protégé par 2 codes d'identification (codes PIN et PUK).

Il existe 4 types d'utilisateur prédéfinis : Administrateur, Green Up, Installateur, Utilisateur.

Les accès sont différents suivant le choix d'identification.

Il est possible :

- de rajouter des utilisateurs
- de modifier les codes d'accès.

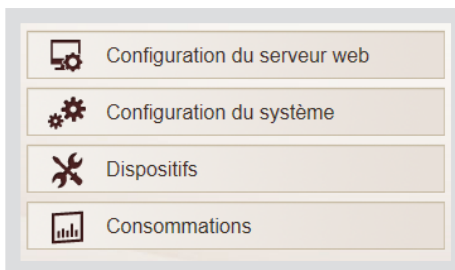
PRÉSENTATION DES MENUS

■ Menu « Accueil » :

L'affichage se présente sous la forme de 4 menus permettant l'accès à divers sous menus.

Accès aux réglages de l'Énergie Serveur Web.

Accès à la visualisation des valeurs électriques remontées par les dispositifs de mesure.



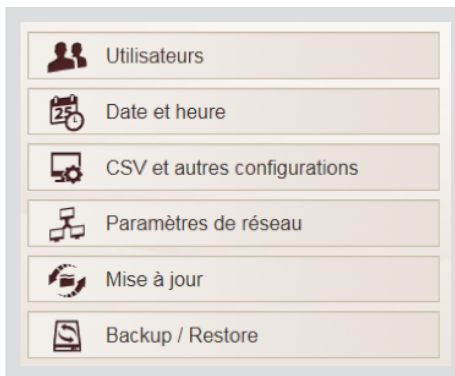
Accès à l'installation et configuration des dispositifs de mesure.

■ Menu « Configuration de l'Énergie Serveur Web » :

Modification de l'accès utilisateur ainsi que les codes PIN et PUK.

Modification du format des fichiers historiques, de la langue, du nom du Énergie Serveur Web...

Installation des mises à jour Énergie Serveur Web.



Modification date et heure.

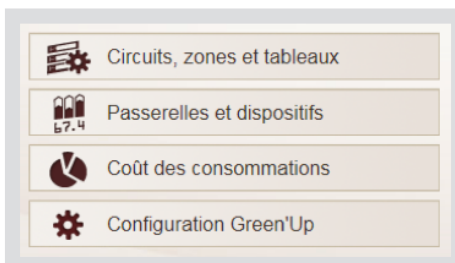
Modification des paramètres réseau IP.

Sauvegarde et restauration de la base.

■ Menu « Configuration de l'Énergie Serveur Web » :

Création des tableaux, circuits et zones de mesure.

Modification des devises et du coût de l'énergie (prix du kWh).



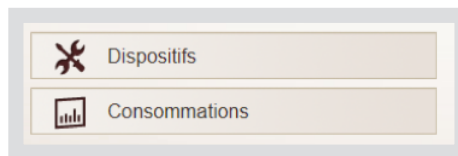
Ajout et modification des convertisseurs IP et des dispositifs de mesure associés.

Configuration de la gestion des bornes de rechargement de véhicules électriques GREEN UP.

PRÉSENTATION DES MENUS (SUITE)

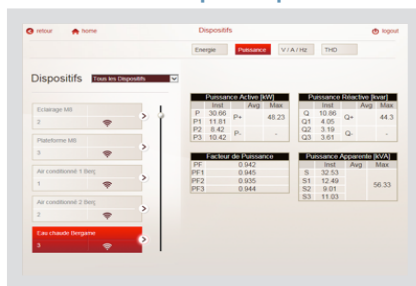
■ Menu « Dispositifs » et « consommations » :

Visualisation des données remontant directement des dispositifs connectés sur le réseau.



Visualisation des consommations totales et partielles.

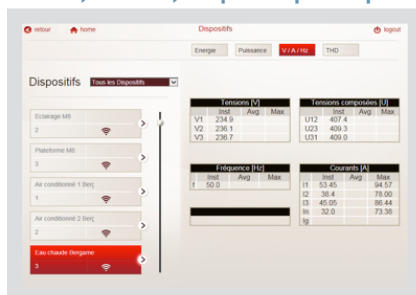
Puissance par dispositif



Consommation totale



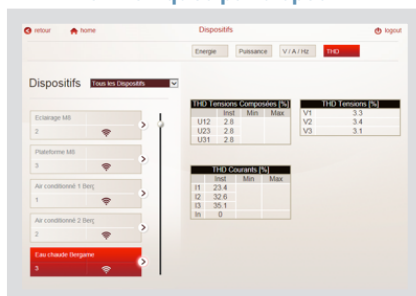
Tension, courant, fréquence par dispositif



Consommation partielle par circuit ou zone



Harmoniques par dispositif



Consommation partielle par dispositif



PRÉSENTATION DES MENUS (SUITE)

■ Possibilité de visualiser l'état des disjoncteurs:

Les disjoncteurs DMX³ et DPX³ communicants indiquent, sur les pages de l'Energie Serveur Web et du logiciel mesure EDMX³, leur état en temps réel

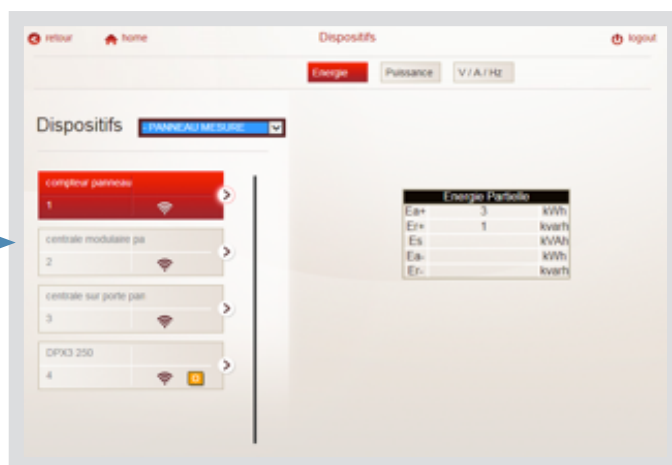
« MARCHÉ »



« ARRÊT »



« DÉFAUT »



RETOUR EN PARAMÈTRE USINE DE L'ÉNERGIE SERVEUR WEB

En cas de perte de l'adresse IP, des codes PIN ou PUK enregistrés, il est possible de revenir en configuration usine :

- Mettre hors tension le serveur web.
- Connecter un écran et un clavier.
- Mettre sous tension.
- Attendre que l'écran se fige sur une liste de choix.
- Taper le code :
 - « 3 » pour revenir en adresse IP 192.168.1.100.
 - « 4 » pour revenir en code usine PIN et PUK.
- Valider votre choix par « Y ».
- Attendre que l'écran se fige à nouveau sur la liste de choix.
- L'opération est terminée.
- Mettre hors tension le Énergie serveur web.



ÉNERGIE SERVEUR WEB ET LOGICIEL MESURE EDMX³ VERSION SUR MESURE - SUPERVISION

FICHE PRODUIT

A chaque projet ses solutions:

La « solution sur mesure » permet de personnaliser le Énergie serveur web ou le logiciel mesure, en ajoutant à la « version catalogue » des pages, des commandes ou des signalisations supplémentaires qui peuvent être nécessaires à la gestion de l'installation.

La « version sur mesure » garde les mêmes possibilités que la « version catalogue », c'est-à-dire : permettre de visualiser et d'enregistrer à distance les données en provenance des dispositifs de mesure.

Il est donc maintenant possible de rajouter un certain nombre de fonctions telles que la visualisation et la commande de produits électriques composants l'installation.



SUR MESURE



PRÉSENTATION DE L'OFFRE SUR MESURE

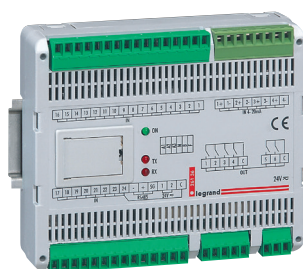
■ Les caractéristiques, le choix des produits, le raccordement, le paramétrage :

Ces éléments restent identiques à la version catalogue, (voir chapitre « Fiche technique, Le Énergie serveur web et le logiciel mesure EMDX³, version catalogue »).

■ Possibilités :

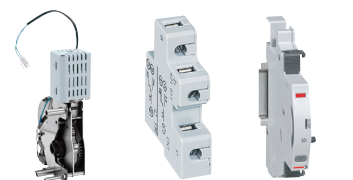
- Visualisation de l'état de produits électriques non communiquant (disjoncteurs, actionneurs, détecteurs, commutateurs, interrupteurs, ...)
- Commande d'actionneurs tels que les moteurs de disjoncteur ou tout produit électrique.
- Commande automatique suivant des conditions prédéfinies.
- Affichage de valeurs analogiques telles que la température d'un bureau, un local ou même la température extérieure.
-
- Personnalisation des pages avec photos, schémas, logos, ...

Legrand propose l'interface de signalisation et de commande référence 0 261 36. Avec 24 entrées, 6 sorties TOR et 4 entrées analogiques 4 – 20 mA, elle se monte au plus près des produits électriques et permet d'être l'interface entre l'installation électrique et le Énergie serveur web.



Caractéristique produit : chapitre « fiche produit, l'interface 0 261 36 »

Les auxiliaires d'état pour DX³, DPX³, DMX³, ainsi que tout contact libre potentiel peuvent être câblés sur l'interface de signalisation et de commande.



Les commandes motorisées pour DX³, DPX³, DMX³ ainsi que les contacteurs auxiliaires ou de puissance peuvent être pilotés via l'interface de signalisation et de commande.



PRÉSENTATION DE L'OFFRE SUR MESURE (SUITE)

■ Procédure :

Vous pouvez contacter le Service Relation Pro au 0 810 48 48 48 pour :

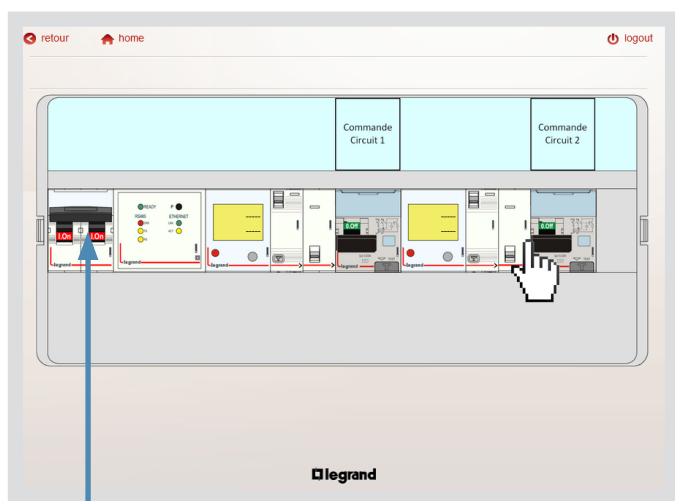
- Tout renseignement concernant l'offre Énergie serveur web « sur mesure ».
- Remise d'une proposition de prix.

■ Exemples :

AFFICHAGE REPRÉSENTATIF DE VOTRE INSTALLATION

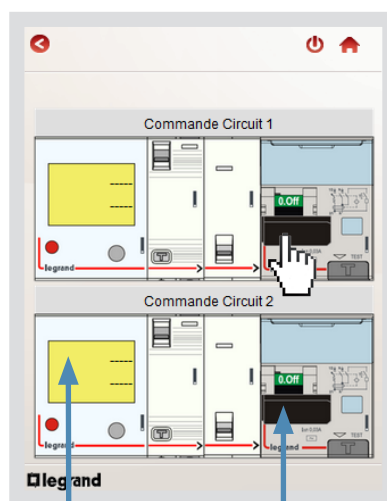
- Création de nouvelles pages html.
- Choix du fond d'écran suivant le besoin du client.

VERSION ORDINATEUR



Affichage de l'état des disjoncteurs (ouvert, fermé, déclenché).

VERSION SMARTPHONE



Remontée des données en temps réel (exemple consommation compteur).

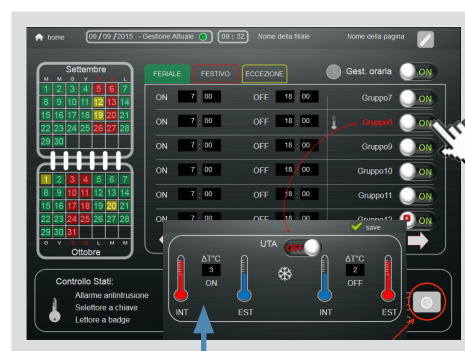
Commande à distance des disjoncteurs par simple « clic » sur le symbole du disjoncteur.

AFFICHAGE REPRESENTATIF DE VOTRE INSTALLATION (SUITE)

- Choix de la visualisation d'une face avant TGBT :

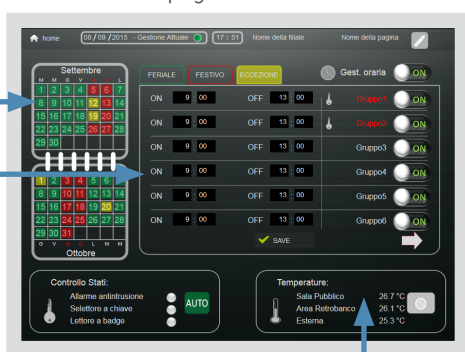


Affichage de l'état des disjoncteurs (marche, arrêt, défaut).



Affichage et gestion des températures.

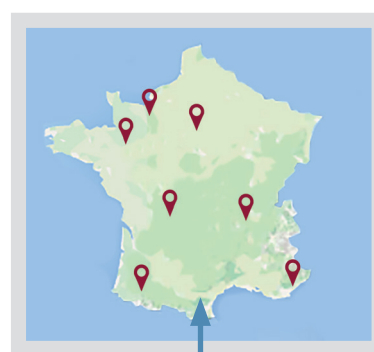
- Personnalisation des pages suivant un besoin :



Commande et signalisation par pages horaires modifiables.

Commande et signalisation suivant un calendrier annuel.

Affichage des températures

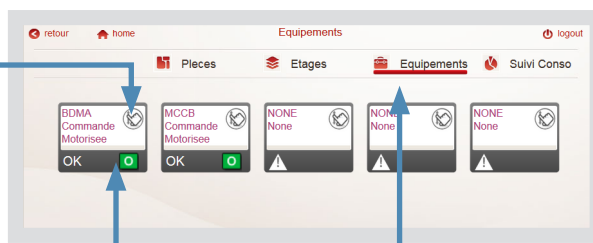


Gestion multi site, avec la possibilité d'affichage individuel

AFFICHAGE SYNTHÉTIQUE DE VOTRE INSTALLATION

- Personnalisation des pages suivant un besoin :

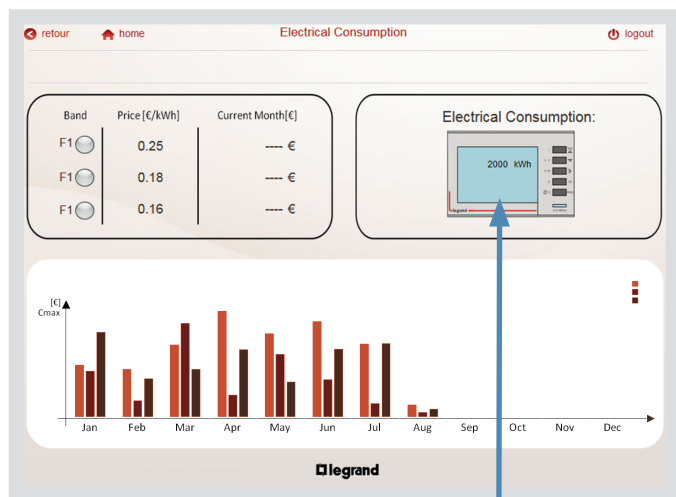
Commande à distance des disjoncteurs par simple « clic » sur un symbole choisi.



Affichage de l'état des disjoncteurs (ouvert, fermé, déclenché).

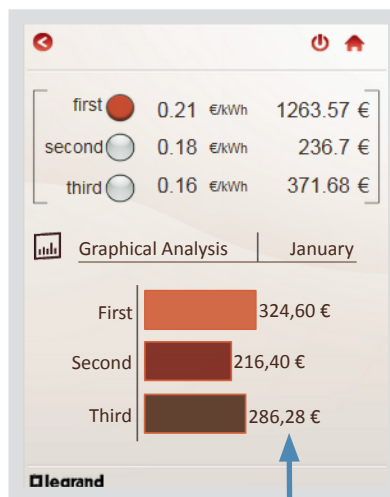
Choix d'affichage des pages par thème.

VERSION ORDINATEUR



Remontée des données en temps réel (exemple consommation compteur).

VERSION SMARTPHONE



Affichage des consommations et des coûts sous différentes formes.

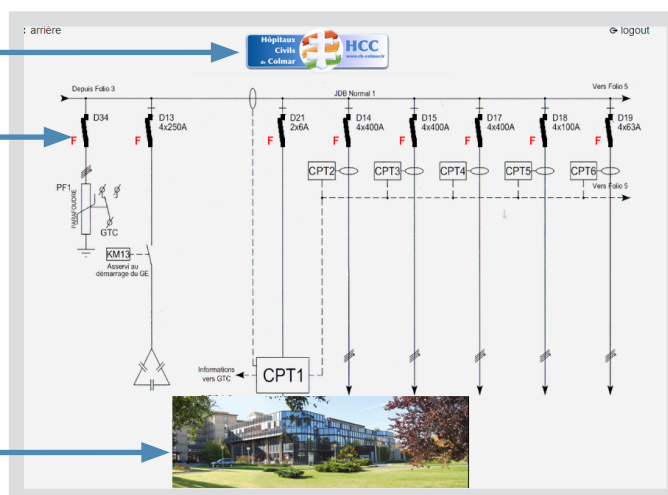
AFFICHAGE SUIVANT UN SCHEMA

- Choix de la visualisation du schéma électrique d'un TGBT :

Possibilité d'insérer un logo .

Affichage de l'état des disjoncteurs (ouvert, fermé, déclenché).

Insertion d'une photo du site.



AIDE ET DÉFINITION

COMPTAGE, MESURE, ...

■ CERTIFICATION MID :

La MID (Measuring Instruments Directive) est une directive Européenne de 2004. Elle s'applique aux dispositifs et systèmes de mesure en vue d'une facturation de l'énergie consommée.

Afin de répondre à cette directive, **Legrand met à disposition une gamme de compteurs MID.**

■ CLASSE DE PRÉCISION :

Tout appareil de mesure doit être caractérisé par une **classe de précision**. Elle indique la limite supérieure de l'erreur due à l'appareil seul, utilisé dans les conditions de référence.

Un appareil de mesure ayant une classe de précision de 0.5 est prévu pour ne pas dépasser 0.5 % d'erreur de son indication la plus grande lorsqu'il est utilisé en condition. Il est donc très important de bien dimensionner le produit.

Ces classes de précision sont définies par des normes bien précises.

Un exemple, les centrales de mesure:

- IEC 62053-22 classe 0.5S pour l'énergie active
- IEC 62053-23 classe 2 pour l'énergie réactive.

■ CHÂÎNE DE MESURE :

Une chaîne de mesure prend en compte tous les éléments utilisés pour réaliser la dite mesure.

Dans le cas qui nous intéresse, on peut considérer, par exemple, un compteur et le transformateur d'intensité utilisé.

Ces produits ont une classe de précision bien définie.

Nous devons tenir compte de l'ensemble des produits de mesure, afin de calculer la classe de précision devant être prise en compte dans le résultat final de la mesure.

Calcul de la classe de précision de l'association de 2 produits [appareil de mesure + transformateurs d'intensité] :

$$\text{Incertitude globale du système} = 1.15 \times \sqrt{(\text{incertitude de fonctionnement du PMD})^2 + \sum_{i=1}^N (\text{incertitude du capteur})^2}$$

Exemple :

- 1 compteur triphasé de classe 1
- 3 transformateurs d'intensité de classe 1
- Classe globale = $1.15 \times \sqrt{1^2 + 3 \cdot [1]^2} = 2.3 \%$

■ LONGUEUR DE CÂBLE TI / APPAREIL DE MESURE :

Voici la méthode de calcul de la longueur maximale d'un câble de connexion entre TI et l'appareil de mesure (compteur, centrale, etc ...) permettant de respecter la classe de précision demandée.



$$L_{max} = (S_r - S_{inst}) \times k$$

- L_{max} Longueur maxi du fil de connexion (m).
- S_r Charge nominale du TI dans la classe de précision sélectionnée (VA).
- S_{inst} Consommation de l'appareil, indiquée sur la plaque signalétique du TI (VA).
- K Valeur constante en fonction de la section du câble (voir tableau) à température ambiante de 20 °C.

Section du câble Cu (mm ²)	K
1	1
1.5	1.46
2.5	2.44
4	3.94
6	5.92

Pour chaque variation de 10 °C de la température, la longueur de câble maximale L_{max} doit être réduit de 4%.

■ DÉFINITIONS DES COURANTS :

Dans les différentes documentations mises à disposition, vous trouverez différentes abréviations des courants.

En voici la définition :

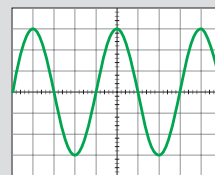
AFFICHAGE	PARAMÈTRE
I _{st} courant de démarrage	Valeur minimale du courant auquel le PMD* démarre et continue d'enregistrer (pas de précision)
I _b courant de base	Valeur du courant en fonction de laquelle est fixée la performance d'un PMD* en connexion directe (PMD* Dx)
I _n courant nominal	Valeur de courant en fonction de laquelle est fixée la performance d'un PMD* fonctionnant par un capteur de courant externe (PMD* Sx)
I _{min} courant minimum	Courant auquel le PMD assure la précision

*PMD: Performance measuring and monitoring devices.

PUISSANCES, ÉNERGIES, FACTEUR DE PUISSANCE BATTERIES DE CONDENSATEURS...

■ LE COURANT ALTERNATIF :

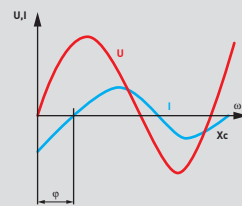
Dans une installation électrique, le courant alternatif peut être représenté par une sinusoïde. La fréquence de cette dernière est variable suivant les pays, (50 Hz en France, 60 Hz aux Etats-Unis). Donc, dans le cas de la France, il y a 50 oscillations en une seconde.



■ LE DÉPHASAGE :

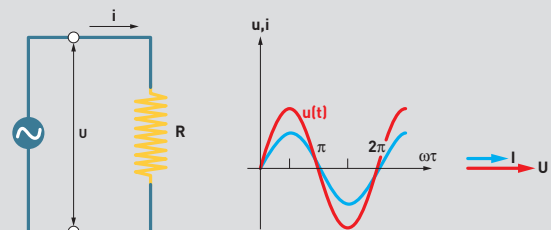
Il faut savoir que suivant le type de charges électriques (résistif, inductif, capacitif), il se produit un déphasage, plus ou moins important, entre le courant et la tension.

Ce déphasage est noté « φ ».



■ LES DIFFÉRENTES CHARGES :

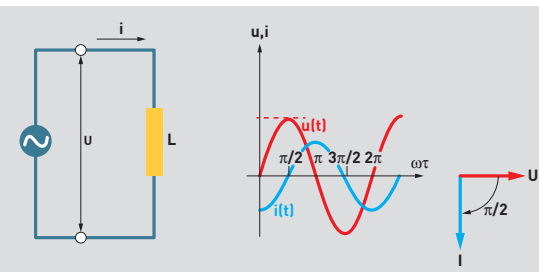
Les charges résistives sont constituées de résistances R pures. Pour ce type de charge, le courant engendré est toujours **en phase avec la tension**.



Les charges inductives sont constituées d'inductance, appelées aussi « self » ou « réactance inductive ».

On peut les rencontrer dans charge telles que bobinage de moteur, ballasts de tubes fluorescents,...

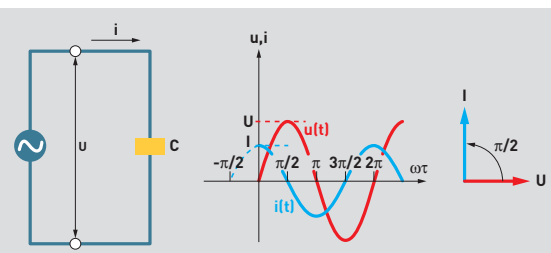
Si l'on considère **une charge inductive pure L**, le courant engendré est toujours **déphasé de 90° en retard par rapport à la tension**.



Les charges capacitives sont constituées de condensateurs, appelées aussi « réactance capacitive ».

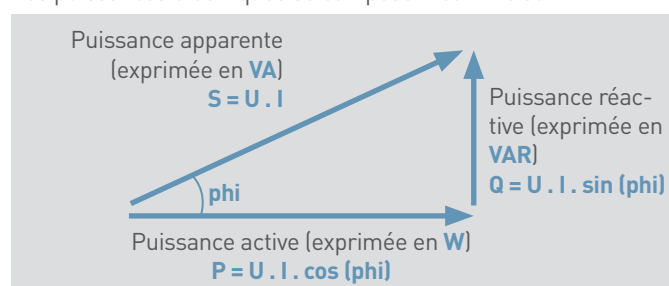
On peut les considérer comme un réservoir de charges électriques.

Si l'on considère **une charge capacitive pure C**, le courant engendré est toujours **déphasé de 90° en avance par rapport à la tension**.



■ LES PUISSANCES ACTIVE, RÉACTIVE ET APPARENTE :

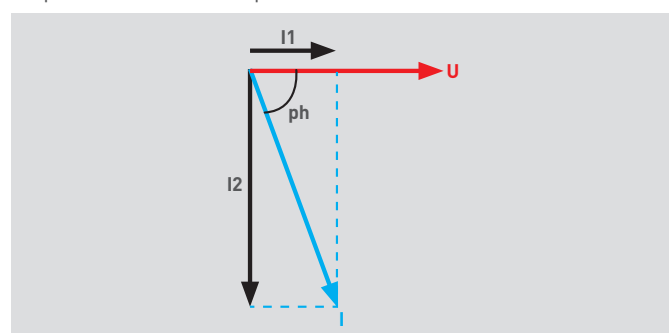
Les puissances électriques se composent comme suit :



phi : angle de déphasage tension / courant

Facteur de puissance : il correspond au **rapport puissance active / puissance apparente**, donc si l'on considère le courant et la tension parfaitement sinusoïdaux sans perturbations, il est égal à **FP = cos (phi)**

Puissance active : c'est elle qui provoque, par exemple, un mouvement dans le cas d'un moteur, ou un dégagement de chaleur dans le cas d'une charge résistive, elle pourrait être qualifiée de puissance « utile ». La propriété unique d'une puissance active est de faire un travail. Une charge absorbe une puissance active lorsque le courant est en phase avec le courant. La puissance active s'exprime en watt (W).



I1 : Composante du courant purement résistif – en phase avec la tension.

I2 : Composante du courant purement inductif – déphasage de 90° en retard sur la tension.

Puissance réactive : Elle n'est pas une puissance à proprement parler puisque l'on ne peut pas en tirer un travail comme la puissance active. La puissance réactive Q est définie en analogie à la puissance active P.

$$P = U \cdot I \cdot \cos(\phi)$$

$$Q = U \cdot I \cdot \sin(\phi)$$

Les appareils purement résistifs sont les seuls à ne pas consommer d'énergie réactive. L'intérêt de l'énergie réactive est de pouvoir compenser les charges inductives.

Énergie active : Elle représente en physique la capacité d'un système à produire un travail, qui pourra entraîner un mouvement, une lumière, une chaleur ou même de l'électricité.

L'énergie s'exprime en joules (système international d'unité), mais souvent en kilowatts par heures (KWh).

L'énergie est donc la consommation d'un système produisant un travail pendant une heure.

Énergie active = Ea = consommation = puissance active x temps

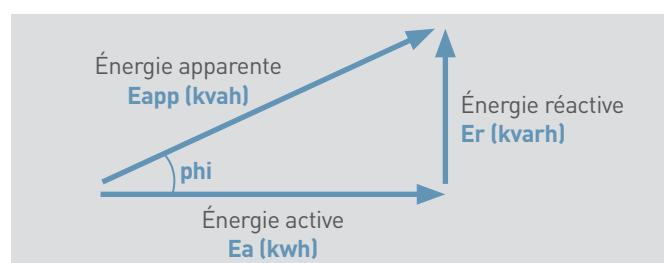
Énergie réactive : Elle sert en particulier à créer dans les bobines des moteurs, transformateurs, le champ magnétique sans lequel le fonctionnement serait impossible. Elle correspond à la puissance réactive Q (kvar).

L'énergie s'exprime en kilovar par heures (KVARh).

Contrairement à l'énergie active, l'énergie réactive est dite « improductive » pour l'utilisateur.

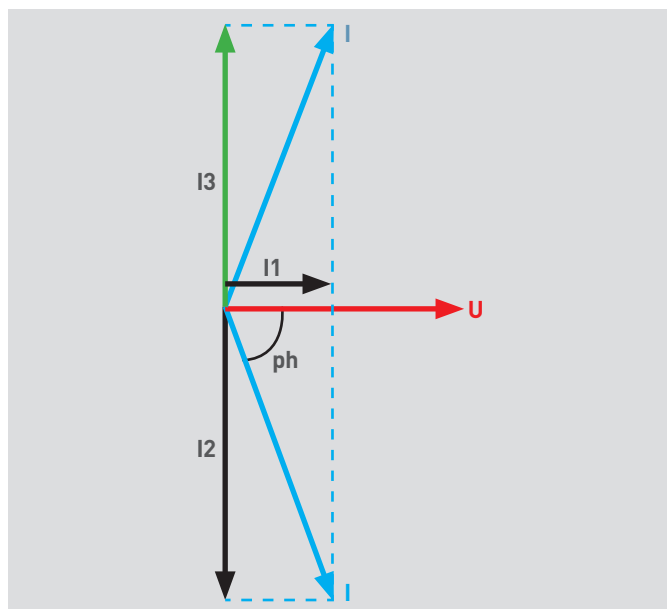
Énergie réactive = Er = puissance réactive x temps

Énergie apparente : Elle est la résultante vectorielle de l'énergie active et réactive.



■ LES BATTERIES DE CONDENSATEURS :

Les condensateurs sont **la principale source de puissance réactive**, il est donc proposé d'intégrer des batteries de condensateurs sur les installations possédant des charges inductives importantes.



I1 : Composante du courant purement **résistif – en phase avec la tension.**

I2 : Composante du courant purement **inductif – déphasage de 90° en retard sur la tension.**

I3 : Composante du courant purement **capacitif – déphasage de 90° en avance sur la tension.**

Si la charge capacitive est bien calculée, la composante du courant capacitive vient annuler la composante du courant inductif. Ce qui **permet de diminuer la valeur du courant**, sans avoir modifié la consommation d'énergie de l'installation.



Pour déterminer une solution de compensation d'énergie, veuillez consulter le catalogue de Alpes Technologies disponible sur www.alpestechnologies.com.

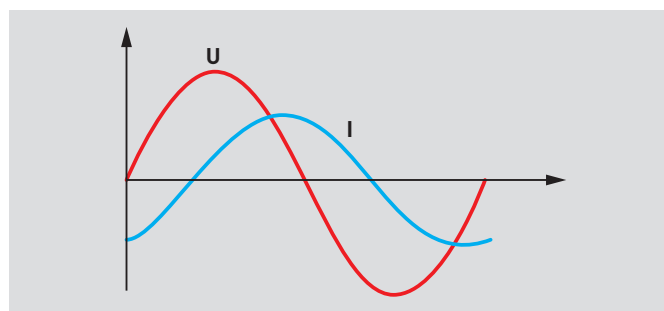
■ LES HARMONIQUES :

La modernisation des process industriels, la sophistication des machines et appareillages électriques ont entraîné, ces dernières années, un développement important de l'électronique de puissance.

Ces systèmes représentent pour les réseaux électriques des charges dites « non linéaires ».

Les charges linéaires : Une charge est dite « linéaire » si le courant qu'elle absorbe est sinusoïdal lorsqu'elle est alimentée par une tension sinusoïdale.

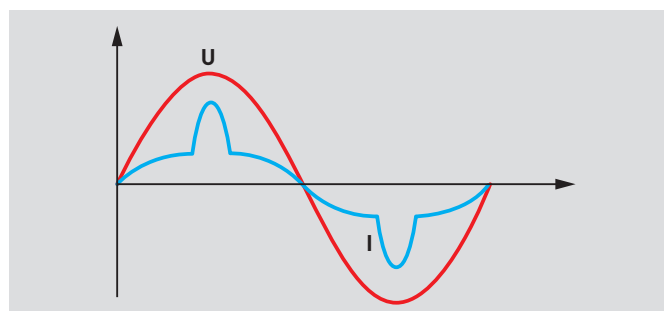
Ce type de récepteur ne génère pas d'harmonique.



Les charges non linéaires : Une charge est dite « non linéaire » si le courant qu'elle absorbe n'est pas sinusoïdal lorsqu'elle est alimentée par une tension sinusoïdale.

Les charges non linéaires déforment les signaux électriques du courant et de la tension.

Ce type de récepteur génère des courants harmoniques.



■ LES HARMONIQUES (SUITE) :

Type de charges non linéaires :

- Exemples de charges monophasées :

Lampe basse tension dite à économie d'énergie, tube fluorescent, ballast électronique, équipements médicaux, téléviseurs, ordinateurs, imprimantes, photocopieurs, onduleurs ...

- Exemples de charges triphasées :

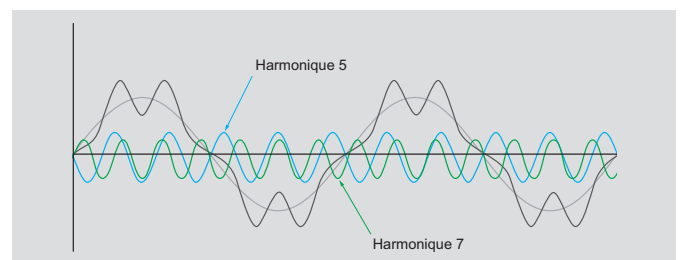
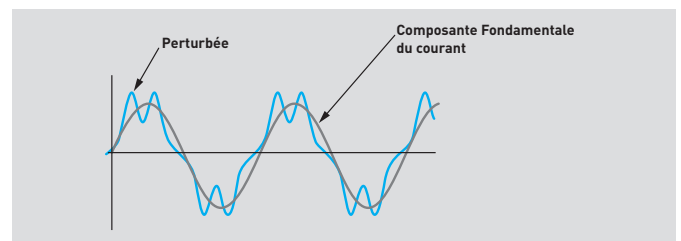
Variateurs de vitesse pour moteurs, redresseur (convertisseur alternatif – continu), soudeuse, four à arc utilisé dans la métallurgie, chargeur de batteries, PLC, UPS...

Les harmoniques : la décomposition en série de Fourier du courant absorbé par un récepteur non linéaire, met en évidence :

- Un terme sinusoïdal à la fréquence 50Hz du réseau, le fondamentale.
- Des termes sinusoïdaux dont les fréquences sont des multiples de la fréquence du fondamental, les harmoniques.

Les rangs d'harmoniques :

La composante Fondamentale correspond à la fréquence **50 Hz**, les autres composantes sont des **multiples de 50 Hz**.



Dans le cadre de la décomposition en série de Fourier d'un signal périodique, le courant électrique est composé d'un signal sinusoïdal à la fréquence du réseau et de la somme (en général infinie) de signaux sinusoïdaux de fréquence n fois la fréquence du réseau.

■ Rang 5 : courant supplémentaire de 250 Hz (5×50 Hz).

■ Rang 7 : courant supplémentaire de 350 Hz (7×50 Hz).

- ...

- Rang n : courant supplémentaire de xxx Hz ($n \times 50$ Hz).

■ LES HARMONIQUES (SUITE) :

Les effets des harmoniques :

- Les effets immédiats (pertes par effet Joule) :
 - Dégradation du facteur de puissance.
 - Réduction de la puissance des moteurs.
 - Surcharges des câbles, transformateurs, moteurs.
 - Augmentation du bruit dans les moteurs.
 - Erreur d'enregistrement dans les compteurs.
 - Surdimensionnement des câbles de la capacité du réseau.
 - Mauvais fonctionnement des contacteurs.
 - Perturbation des systèmes électroniques.
 - ...
- Les effets à moyen et long terme :
 - Réduction de la durée de vie des moteurs, des transformateurs.
 - Détérioration des batteries de condensateurs.
 - Vieillesse accélérée des isolants et des diélectriques.
 - Déclassement des transformateurs et des moteurs.
 - ...

Les solutions aux harmoniques :

Dans le cas d'un **cas réseau fortement pollué par les harmoniques**, l'utilisateur pourra être confronté à un double besoin :

- Compenser l'énergie réactive
- Réduire le taux de distorsion de la tension à des valeurs acceptables et compatibles avec le fonctionnement correct de la plupart des récepteurs sensibles (automatiques, informatique industrielle, condensateurs,...)

La solution est la mise en place de filtres anti harmoniques.



Pour déterminer ces filtres anti harmoniques, veuillez consulter www.alpestechnologies.com une marque du groupe LEGRAND.

INFORMATIQUE ET RÉSEAU

■ ADRESSE IP :

Une adresse IP (Internet Protocol) est **un numéro d'identification** qui est attribué de façon permanente (adresse IP fixe) ou provisoire (adresse IP automatique) **à chaque appareil connecté sur un réseau informatique** utilisant le protocole de communication internet.

Vous pouvez vous reporter au chapitre « les protocoles de communication, adressage IP » à la fin de ce guide.

■ PROTOCOLE :

Un protocole de communication est une spécification de plusieurs règles utilisées pour faciliter la communication entre différents éléments. Il permet de **dialoguer avec un même langage**.

■ INTERNET :

Internet est un réseau informatique mondial regroupant un ensemble de réseaux publics ou privés. Il est accessible au public. La communication à travers ces réseaux est possible par la standardisation de protocoles de transfert de données.

Internet permet :

- **la correspondance par email,**
- **l'accès aux pages et sites web**
- **l'échange de fichiers via FTP** (File Transfer Protocole)

■ INTRANET :

Intranet est un réseau informatique accessible uniquement aux personnes **d'une même organisation**. Un **réseau intranet** peut être **local** dans le cas d'une petite structure (petite entreprise ou réseau familial dans le cas du résidentiel) mais aussi regrouper plusieurs sites d'une même entité (grandes entreprises). Intranet permet de mettre à disposition du personnel **les informations propres à l'entreprise**.

■ EXTRANET :

Extranet est une extension du système d'information d'un **réseau intranet** autorisant ainsi l'accès (souvent sécurisé par mot de passe) depuis l'extérieur. Il peut être utilisé pour une entreprise et ses filiales.

■ FTP :

FTP (File Transfert Protocol) est un protocole de communication permettant le transfert de données via internet entre plusieurs ordinateurs. **Un serveur FTP est un logiciel** qui répond aux demandes des clients. Il peut être installé sur un poste (ordinateur, serveur web, ...), il permet aux utilisateurs autorisés de lire, copier, modifier ou supprimer des fichiers installés sur ce dit serveur FTP.

■ NAVIGATEUR INTERNET :

Un navigateur internet est **un logiciel informatique** permettant de **consulter et afficher des pages internet**, les plus connus sont Internet explorer, Firefox, Google Chrome, ...

■ PAGE HTML :

Le langage HTML (Hyper Text Markup Language) est un langage informatique **utilisé pour créer des pages internet**. Il permet de **mettre en forme le contenu de la page**. Il est appelé langage de balisage. Une page HTML est donc une page internet créée à l'aide de ce langage.

■ PROTOCOLE HTTP :

Le protocole HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) permet de **transférer des données sur internet en format HTML** entre un client et un serveur internet.

■ PROTOCOLE TCP/IP :

Le **protocole TCP/IP** (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) est un ensemble de protocole d'échange de données sur internet. Le protocole TCP prend en charge **le transport des informations** d'un ordinateur à l'autre sur internet. Ces données sont fractionnées en paquets et envoyées sur le réseau. L'adressage IP assure **le routage des paquets de données**.

■ SERVEUR INFORMATIQUE :

Il permet le **stockage de données**, il peut être un simple ordinateur de bureau, un ensemble de racks informatiques dans une baie informatique,un ensemble de baies informatiques dans un local, plus ou moins important.

Il assure **le partage des données dans un réseau** domestique, d'entreprise ou international tels que :

- L'interface de boîte mail opérateur.
- Le commerce électronique
- Simple stockage de données
- Les jeux en ligne
- Etc ...

Un serveur informatique doit fonctionner en permanence pour assurer les services, son alimentation doit donc être sécurisée.

■ SERVEUR WEB :

Le serveur web est un **serveur informatique connecté à internet**. Il désigne à la fois le produit physique et le logiciel. Il est utilisé pour **publier des données sur les réseaux intranet ou internet**. Il est appelé moins communément serveur HTTP. Il est souvent spécialisé suivant le type de données fournies.

■ HARDWARE :

Le hardware est **l'ensemble du matériel informatique qui compose un ordinateur**. Ils ont pour rôle d'envoyer, de recevoir, de stocker, ou de traiter les informations.

■ SOFTWARE :

Le software est la traduction anglaise de **logiciel**, c'est-à-dire l'ensemble des programmes nécessaires au bon fonctionnement d'un système informatique.

■ FIRMWARE :

Le firmware est le **logiciel interne d'un produit informatique**. Il est composé d'un ensemble d'instructions et de données permettant d'assurer son bon fonctionnement.

BUS RS485

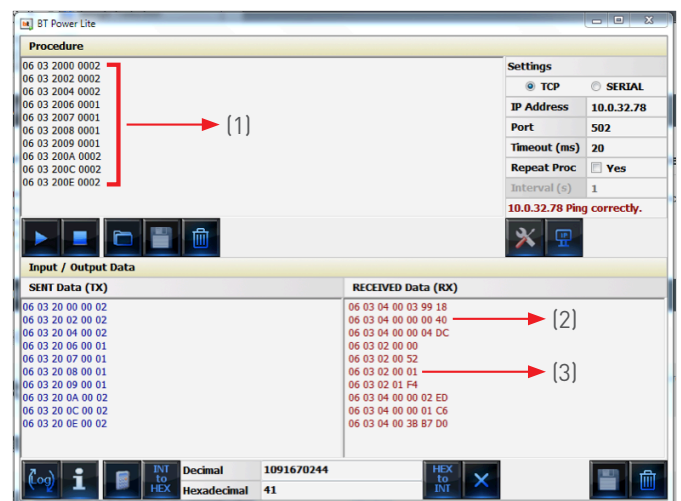
■ RÉSISTANCE DE FIN DE LIGNE :

La résistance de fin de ligne doit être de même valeur que l'impédance de la ligne. Elle permet d'atténuer les éventuelles perturbations que peut subir le câble.

Il est préconisé d'utiliser le **câble Belden 9842** ayant une impédance de 120 Ω, il faut donc une résistance de 120 Ω qui sera placée **à chaque extrémité du BUS**, entre le « - » et le « + » du signal. Elle peut être intégrée au produit (convertisseur RS485 / IP référence 0 046 89) ou fournie ou non avec le produit.

■ TRAME DE DIALOGUE MODBUS :

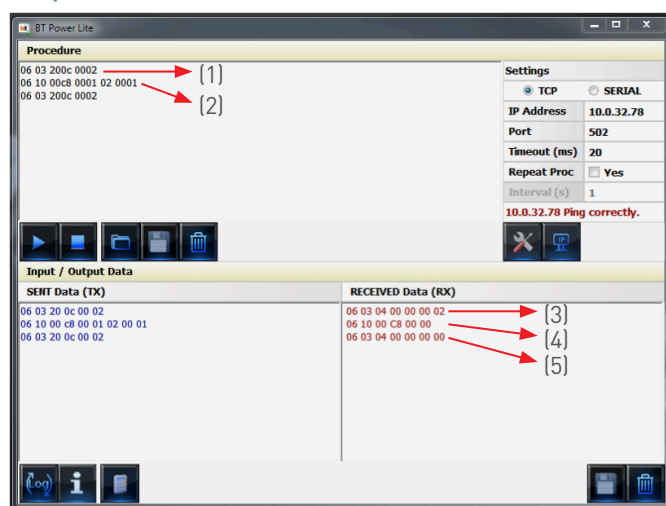
• envoi / réception d'une trame de demande de lecture (exemple compteur 0 046 77) :



- (1) Envoi d'une demande de lecture code **03 h** des registres **200x h** sur **1** ou **2** mots, pour le produit se trouvant à l'adresse **06 h**.
- (2) Réception de la réponse du produit se trouvant à l'adresse **06 h**, d'une requête de lecture code **03 h**, réponse sur **4 octets** = 00 03 99 18 valeur en hexadécimal et mV de la valeur de tension.
00 03 99 18 h = 235 800 décimal = 235 800 mV = 235.8 V.
- (3) Réception de la réponse du produit se trouvant à l'adresse **06 h**, d'une requête de lecture code **03 h**, réponse sur **2 octets** = 00 52 valeur en hexadécimal du facteur de puissance à diviser par 2.
00 52 h = 82 en décimal = 0,82.

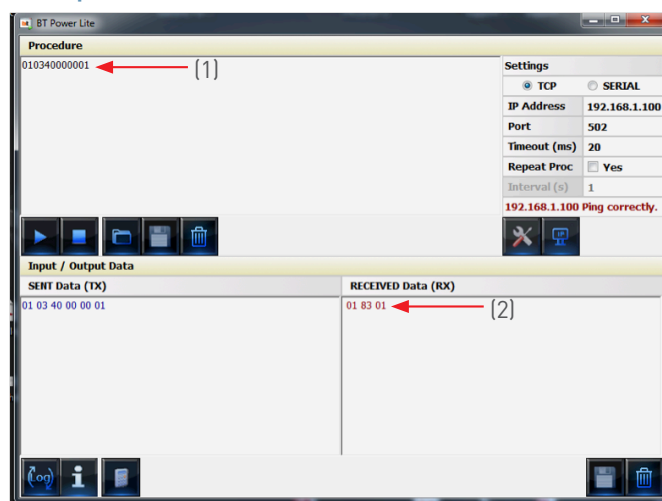
■ TRAME DE DIALOGUE MODBUS (SUITE) :

- Envoi / réception d'une trame de demande d'écriture (exemple compteur 0 046 77) :



- (1) Envoi d'une demande de lecture code **03 h** des registres **200c h** (énergie active partielle) sur **2 mots**, pour le produit se trouvant à l'adresse **06 h**.
- (2) Envoi d'une demande d'écriture code **10 h** des registres **00c8 h** (registre de reset bit à bit) sur **1 mot**, en écrivant le code **0001** correspondant à la mise à zéro de l'énergie active partielle, pour le produit se trouvant à l'adresse **06 h**.
- (3) Réception de la réponse du produit se trouvant à l'adresse **06 h**, d'une requête de lecture code **03 h**, réponse sur **4 octets** = 00 00 00 02 valeur en hexadécimal.
- (4) Réception de la réponse du produit se trouvant à l'adresse **06 h**, d'une requête d'écriture code **10 h**, réponse sur **2 octets** = 00 00 accusant bonne réception.
- (5) Réception de la réponse du produit se trouvant à l'adresse **06 h**, d'une requête de lecture code **03 h**, réponse sur **4 octets** = 00 00 00 00 vérification de remise à zéro.

- Réception d'une trame en cas de défaut :



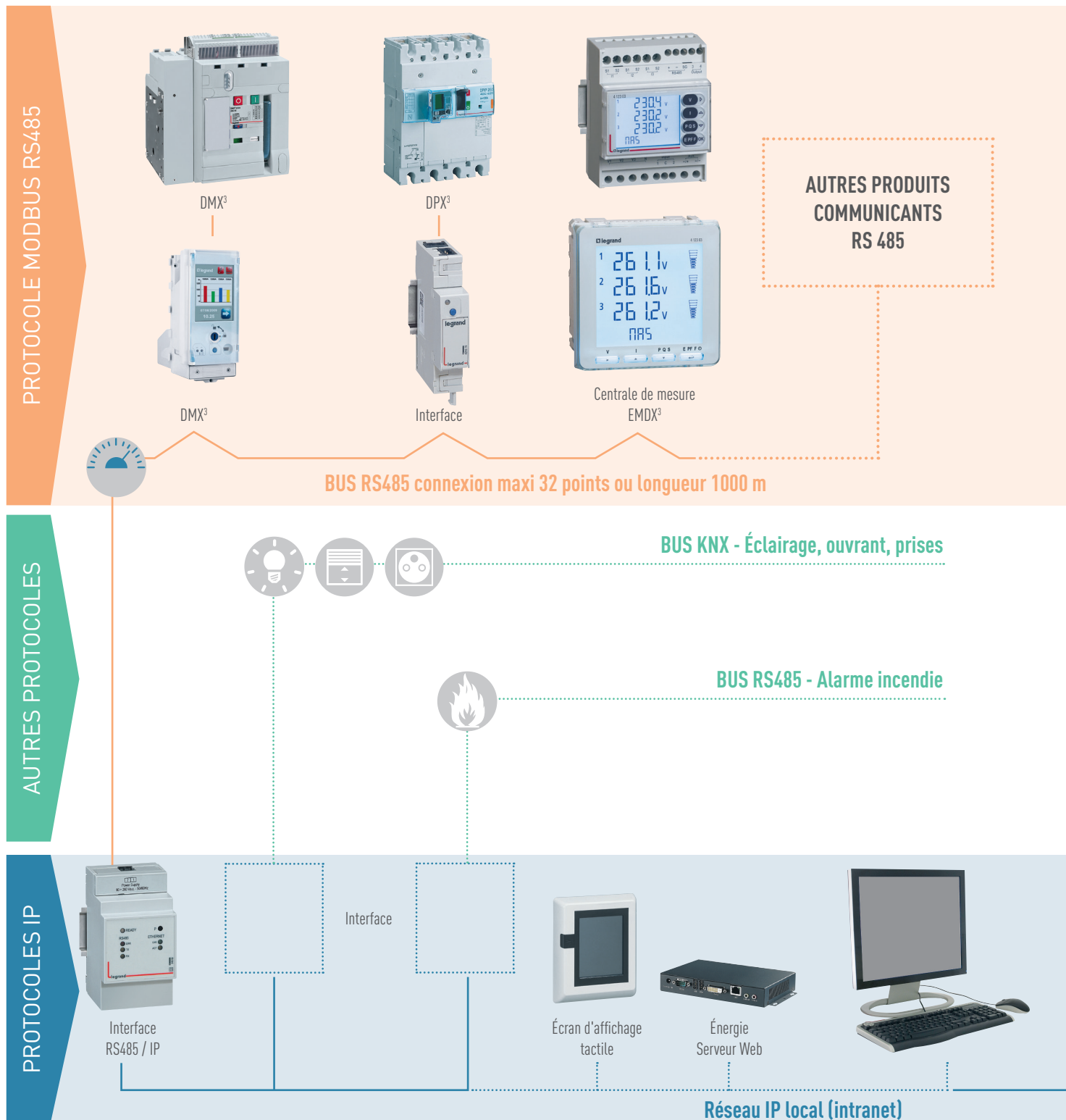
- (1) Envoi d'une demande de lecture code **03 h** du registre **4000 h** sur **1 mot**, pour le produit se trouvant à l'adresse **01 h**.
- (2) Réception de la réponse du produit se trouvant à l'adresse **01 h**, d'une requête de lecture code **03 h**, réponse sur **2 octets** = 83 01 identifiant un défaut.
83 h = **80 h** (code défaut) + **03 h** (suite à demande de lecture)
01 h = type de défaut, correspondant à une fonction non gérée par le produit.

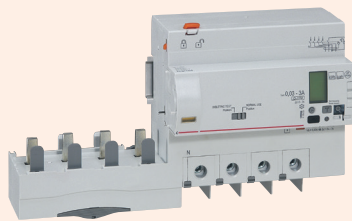


Liste des défauts : chapitre « Les protocoles de communication »

LES PROTOCOLES DE COMMUNICATION

ARCHITECTURE GÉNÉRALE





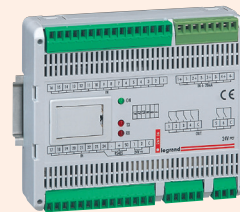
Bloc Différentiel Adaptable



Interface



Compteur EMDX³



Interface de signalisation et commande

AUTRES PRODUITS COMMUNICANTS RS 485

Bus RS485 connexion maxi 32 points ou longueur 1000 m

BUS BACNET - Éclairage de sécurité



**Autres BUS - Contrôle d'accès (CCTV)
Chauffage, ventilation, climatisation (CVC)**



Interface RS485 / IP

Interface



Gestion Technique Centralisée (GTC)



Accès à distance des données Énergie Serveur Web

Réseau IP local (intranet)

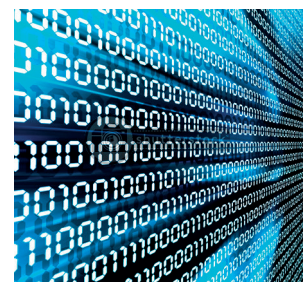
Réseau IP distant (internet)

RAPPEL SUR LES SYSTÈMES DE CODAGE

DÉFINITION

À ce jour, nos ordinateurs, téléphones et autres appareils savent manipuler aussi bien des nombres, du texte, mais aussi des images, des vidéos et de la musique. Comment sont représentés ces divers objets du monde réel ou virtuel ? Quelles sont les techniques utilisées permettant de représenter numériquement toutes ces grandeurs ?

Nous allons détailler les 3 systèmes de codage utilisés pour la compréhension et l'utilisation des différents protocoles RS485, IP,... et autres protocoles. De façon générale, un codage permet de passer d'une représentation de données vers une autre et plus particulièrement dans notre cas, de retranscrire en langage informatique différentes informations.



SYSTÈME DE CODAGE DECIMAL

Le **système décimal** (ou de **base 10**) représente les nombres comme des sommes de puissances de dix, chaque puissance étant affectée d'un coefficient entier compris entre « 0 et 9 » inclus.

Codage d'un nombre décimal						
	Rang X	Rang 4	Rang 3	Rang 2	Rang 1	Rang 0
Exemple d'un nombre entier N = 9548 avec $0 \leq a_i \leq 9$	...	...	Millier	Centaine	Dizaine	Unité
	0×10^x	0×10^4	9×10^3	5×10^2	4×10^1	8×10^0
	$a_5 \times 10^x$	$a_4 \times 10^4$	$a_3 \times 10^3$	$a_2 \times 10^2$	$a_1 \times 10^1$	$a_0 \times 10^0$

On peut donc constater :

$$\text{un nombre } N = a_x \times 10^x + a_{x-1} \times 10^{x-1} + \dots + a_3 \times 10^3 + a_2 \times 10^2 + a_1 \times 10^1 + a_0 \times 10^0$$

SYSTÈME DE CODAGE BINAIRE

Les composants constituant un système informatique réagissent de manière interne, à des signaux « tout ou rien ». Ces 2 états stables sont ainsi définis par les symboles « 0 » et « 1 » ou bien « L » (low) et « H » (high).

Le **système binaire** (ou de **base 2**) n'utilise que les 2 états, donc les chiffres « 0 » et « 1 ».

Codage d'un nombre binaire						
	Rang X	Rang 4	Rang 3	Rang 2	Rang 1	Rang 0
Valeur du rang Nombre binaire = 1001 Nombre décimal = $8 + 1 = 9$ avec $0 \leq a_i \leq 1$	...	16	8	4	2	1
	0×2^x	0×2^4	1×2^3	0×2^2	0×2^1	1×2^0
	0	0	8	0	0	1
	$a_5 \times 2^x$	$a_4 \times 2^4$	$a_3 \times 2^3$	$a_2 \times 2^2$	$a_1 \times 2^1$	$a_0 \times 2^0$

On peut donc constater :

$$\text{un nombre } N = a_x \times 2^x + a_{x-1} \times 2^{x-1} + \dots + a_3 \times 2^3 + a_2 \times 2^2 + a_1 \times 2^1 + a_0 \times 2^0$$

SYSTÈME DE CODAGE BINAIRE (suite)

Cette unité de codage de l'information dans le système binaire est appelée « **Bit** » (contraction de Binary Digit).

Les informations élémentaires (bits) sont manipulées par groupes qui forment ainsi des mots binaires.

La taille de ces mots est le plus souvent un multiple de $8 = 2^3$.

L'unité de transfert pour les échanges de données est l'**octet = 8 bits**.

Afin de permettre des échanges plus importants, les noms suivants sont utilisés :

- 1 octet = 8 bits**
- 2 octets = un mot = 16 bits**
- 4 octets = un long mot = 32 bits**
- 8 octets = un double long mot = 64 bits.**

Dans un **mot** binaire, le bit situé le plus à gauche est le bit le plus significatif **MSB** (Most Significant Bit) et celui situé le plus à droite est le bit le moins significatif **LSB** (Less Significant Bit).

Exemple :

MSB														LSB	
0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
Octet de poids fort								Octet de poids faible							
0×2^{15}	0×2^{14}	0×2^{13}	0×2^{12}	1×2^{11}	0×2^{10}	1×2^9	0×2^8	0×2^7	1×2^6	0×2^5	1×2^4	0×2^3	0×2^2	1×2^1	1×2^0
32768	16384	8192	4098	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
				2048		512			64		16			2	1
2048 + 512 + 64 + 16 + 2 + 1 = 2643 en décimal															
Mot (16 bits)															

Donc : 0000 1010 0101 0011 binaire = 2643 décimal

SYSTÈME DE CODAGE HEXADÉCIMAL

Le **système hexadécimal** (ou de **base 16**) utilise 16 symboles, les chiffres de « **0 à 9** » et les lettres de « **A à F** ». Ce système de codage est un compromis entre le codage binaire des machines et la numérotation utilisée par les personnes. En effet chaque chiffre hexadécimal correspond exactement à 4 chiffres binaires (ou bits), ce qui permet d'avoir une écriture plus compacte.

Un codage hexadécimal est très fréquemment repéré par un « h » après la donnée, exemple : 4F67h.

Codage d'un nombre hexadécimal						
Valeur du rang Nombre hexadécimal = A30F Nombre décimal = $40960 + 768 + 15 = 41743$ avec $0 \leq a \leq F$	Rang x	rang 4	rang 3	rang 2	rang 1	rang 0
	.....	65536	4096	256	16	1
	0×16^x	0×16^4	$A \times 16^3$	3×16^2	0×16^1	$F \times 16^0$
	0	0	40960	768	0	15
	$a_x \times 16^x$	$a_4 \times 16^4$	$a_3 \times 16^3$	$a_2 \times 16^2$	$a_1 \times 16^1$	$a_0 \times 16^0$

On peut donc constater :

$$\text{un nombre } N = a_x \times 16^x + a_{x-1} \times 16^{x-1} + \dots + a_3 \times 16^3 + a_2 \times 16^2 + a_1 \times 16^1 + a_0 \times 16^0$$

LES PROTOCOLES DE COMMUNICATION

SYSTÈME DE CODAGE HEXADÉCIMAL (suite)

Exemple :

MSB								LSB							
0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
Octet de poids fort								Octet de poids faible							
0×2^3	0×2^2	0×2^1	0×2^0	1×2^3	0×2^2	1×2^1	0×2^0	0×2^3	1×2^2	0×2^1	1×2^0	0×2^3	0×2^2	1×2^1	1×2^0
0 décimal				10 décimal				5 décimal				3 décimal			
0 hexadécimal				A hexadécimal				5 hexadécimal				3 hexadécimal			
2643 en décimal = 0A53 en hexadécimal = 0000 1010 0101 0011 en binaire															
Mot (16 bits)															

CONVERSION D'UN CODE À UN AUTRE

Décimal	hexadécimal	binaire
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

La conversation peut se faire par calcul mathématique, mais il est plus simple d'utiliser un applicatif tel que la calculatrice disponible sur tout support informatique.



REGISTRES NON SIGNÉS ET SIGNÉS

Pour la compréhension et afin de faciliter la conversion de certaines données, nous nous devons d'aborder le sujet des registres **signés** ou **non signés**.

Si l'on considère les entiers naturels, la valeur la plus basse est « 0 » et la valeur la plus haute est donnée par la formule $2^{(\text{exposant } n-1)}$, avec n = le nombre de bits utilisés.

En exemple, un octet (8 bits), peut contenir des valeurs entières allant de 0 à 255, un mot (16 bits) des valeurs allant de 0 à 65 535, etc...

On se doit de pouvoir proposer des entiers relatifs. Voici le principe simplifié permettant d'indiquer si le nombre indiqués est positif ou négatif :

Dans tous les cas, on se doit d'indiquer si le registre est signé ou non signé :

- non signé = le nombre n'a pas de signe, c'est un entier naturel.
- signé = le nombre peut être positif ou négatif, c'est un entier relatif.

■ Interprétation d'un registre signé par un exemple :

Pour une valeur de puissance active, la réponse à une requête donne la valeur de **FFFFFFED** d'un registre signé.

Ce registre est du type **signé**, il faut donc faire attention à l'interprétation de la lecture.

Afin de déterminer correctement la valeur négative de la donnée, il faut procéder comme suit :

1 - transformer en format binaire : 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1110 1101

2 - complément à 1 : 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001 0010
(remplacer les 1 par des 0 et les 0 par des 1)

3 - complément à 2 au résultat : 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001 0011
(rajouter 1)

Ce résultat correspond à la valeur négatif qui est de : « **-19** » x échelle 0.01 = **-0.19 Kw**.



Dans le cas d'un affichage, sur un produit EMDX³, d'une valeur négative non cohérente avec l'installation, il faut intervenir sur l'armoire et vérifier le câblage du TI (le faire secteur coupé ou au moins TI hors charge). Vérifier ensuite si la valeur dans le registre est bien positive par la suite.

MODBUS RS485

DÉFINITION

Un protocole de communication est une spécification de plusieurs règles utilisées permettant la communication dans les réseaux informatiques et les communications.

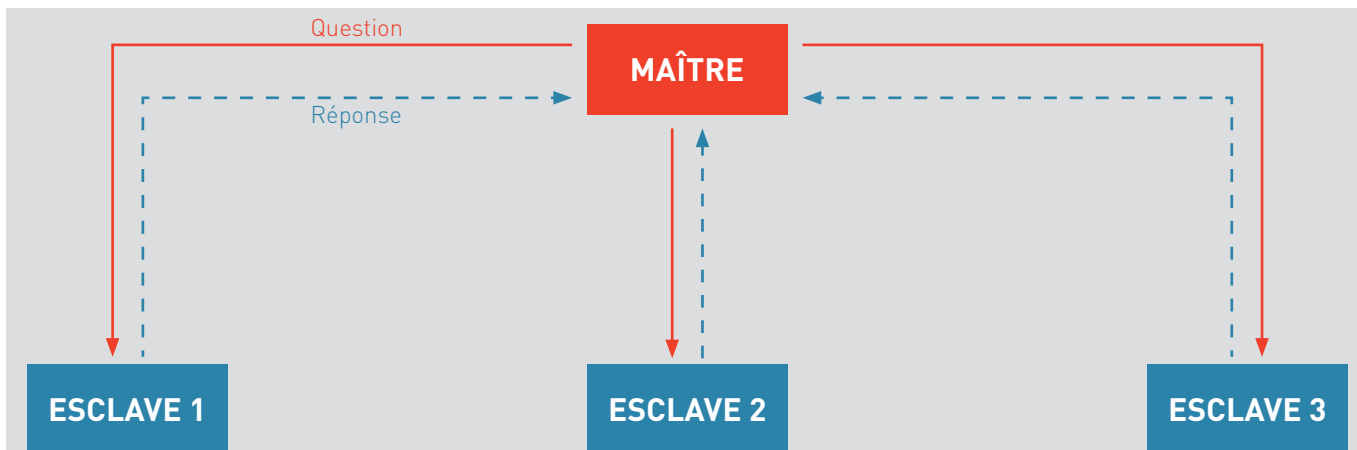
Il est mis en place pour faciliter la communication entre différents éléments et

permettre de dialoguer avec un même langage.

La communication consiste à transmettre des informations entre différents interlocuteurs. Ils doivent, pour cela, parler un même langage mais aussi maîtriser les règles minimales d'émission et réception des données.

Le Modbus est un protocole de communication non-propriétaire, créé en 1979 par Modicon, basé sur une structure hiérarchisée entre un maître et plusieurs esclaves.

PRINCIPE DE BASE



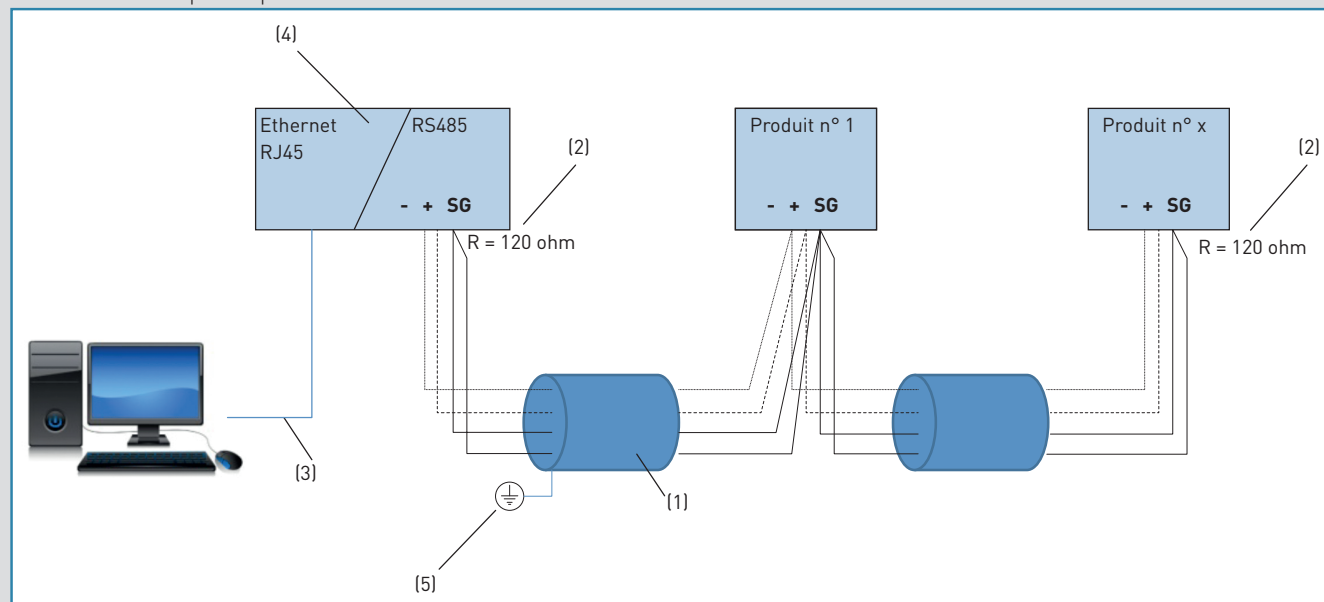
Quelques règles importantes à retenir :

- Principe de communication maître / esclaves.
- Le maître parle à un esclave et attend sa réponse.
- Le maître parle à l'ensemble des esclaves, sans attendre de réponse pour une diffusion générale.
- Il ne peut y avoir sur la ligne qu'un seul équipement en train d'émettre.
- Deux esclaves ne peuvent pas dialoguer ensemble.

- Aucun esclave ne peut envoyer un message sans une demande préalable du maître.
- Le dialogue entre esclaves est impossible.
- L'adresse de chaque élément est indépendante de son emplacement physique.
- Deux éléments ne peuvent pas avoir la même adresse.
- Le dialogue maître / esclave peut être schématisé sous forme successive de liaison point à point.
- ...

SCHÉMA DE PRINCIPE

Une liaison multipoints permettant de relier maître et esclaves :



(1) câble BUS RS485

(2) résistance de fin de ligne à chaque extrémité

(3) câble réseau Ethernet

(4) interface Ethernet / RS485

(5) raccordement du blindage à la terre en un seul point

LES PROTOCOLES DE COMMUNICATION

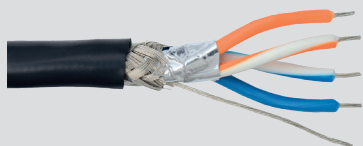
LES CONDITIONS D'INSTALLATION

• 32 dispositifs sur une même ligne maximum, au-delà prévoir des répéteurs de signal RS485 du marché jusqu'à 247 dispositifs pour chaque ligne. **(1)**

• Longueur maximum 1000 m avec câble BELDEN 9842 (câble torsadé et blindé 2 paires, 24 AWG, impédance de 120 Ω) ou équivalent. Nous conseillons de réaliser le câblage série RS485 en utilisant

la première paire pour le signal (le câble est polarisé) et la deuxième paire pour le raccordement du SG (Signal Ground). **(1)**

• Câblage des dispositifs en série. **(2)**



(1) Les limites par ligne sont de 32 dispositifs ou 1000 m.

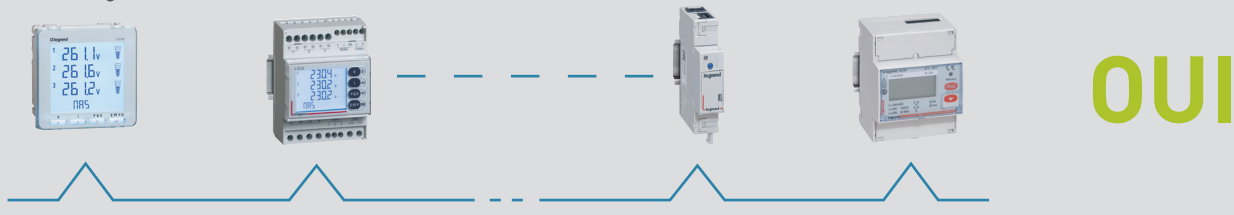
Le répéteur de signal est utilisé si l'installation comporte :

- moins de 1000 m de ligne mais plus de 32 dispositifs,
- jusqu'à 32 dispositifs mais plus de 1000 m de ligne,
- plus de 1000 m de ligne et plus de 32 dispositifs.

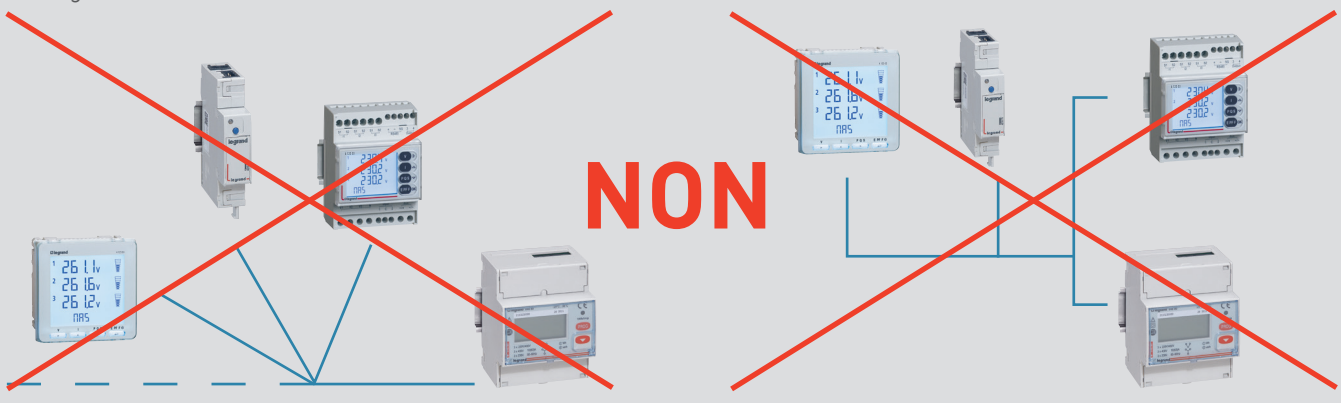
Les 1000 m de ligne ou les 32 dispositifs se calculent :

- entre le convertisseur et le dernier dispositif,
- entre le convertisseur et le répéteur de signal suivant,
- entre 2 répéteurs de signal,
- entre le dernier répéteur de signal et le dernier dispositif.

(2) Câblage BUS série correct :



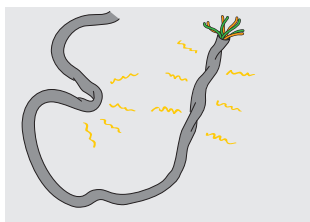
Câblages BUS en T ou en étoile incorrects :



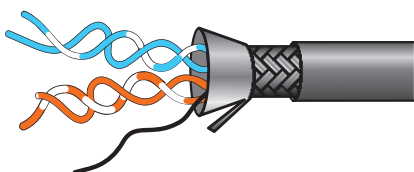
CONSEILS PRATIQUES POUR LE CÂBLAGE DU BUS

- !** A la conception :
- préférer une répartition limitée sur plusieurs branches, afin d'accélérer le transfert de données, faciliter la maintenance et limiter les dysfonctionnements.
 - ne pas attribuer la même adresse à 2 dispositifs sur une même ligne RS485.

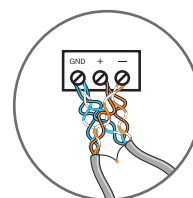
- !** Lors de la pose des câbles BUS, ne pas faire de courbes trop étroites, ne pas tordre les câbles.



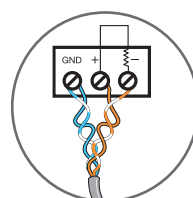
- !** Éviter tout torsadage ou détorsadage excessifs du câble BUS.



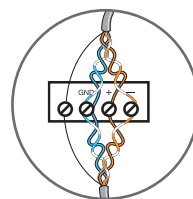
- !** Raccorder le blindage à la terre en un seul point.



- !** Respecter les polarités et maintenir la continuité de blindage.



- !** Insérer une résistance de 120 Ω en début et fin de ligne.



UTILISATION

■ Interprétation d'une table d'adressage Modbus :

Register number	Register address (Dec)	Register address (Hex)	Dimension (word)	Bit position	Description
51079	51078	C786	2		Max/avg P+
51081	51080	C788	2		Max/avg P-
51083	51082	C78A	2		Max/avg Q+
51085	51084	C78C	2		Max/avg Q-
51087	051086	C78E	2		Max/avg S
51281	51280	C850	30		Measure - Metrology Not Affected by current and voltage transformers
51281	51280	C850	1		Hour meter
51282	51281	C851	1		Phase to Phase Voltage: U12
51283	51282	C852	1		Phase to Phase Voltage: U23
51284	51283	C853	1		Phase to Phase Voltage: U31
51285	51284	C854	1		Simple Voltage: V1
51286	51285	C855	1		Simple Voltage: V2
51287	51286	C856	1		Simple Voltage: V3
51288	51287	C857	1		Frequency : F
51289	51288	C858	1		Current: I1
51290	51289	C859	1		Current: I2
51291	51290	C85A	1		Current: I3

Dimension (word) : indique la taille de l'information donnée, le nombre de mots utilisés. L'unité est le word (le mot = 2 octets = 16 bits). Un registre correspond à un mot, dans certains cas, les informations à traiter sont plus importantes donc il est nécessaire d'utiliser plusieurs registres. Voir paragraphe «rappel sur les systèmes de codage».

Description : descriptif des données transmises dans le ou les registres.

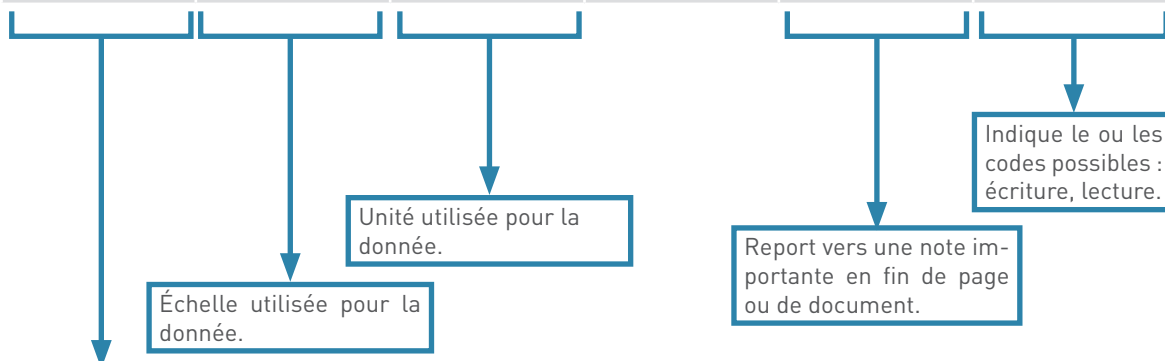
Un registre est un emplacement (une case) mémoire qui permet de stocker des informations:

- Register Number: numéro d'ordre du registre
- Register Address (dec) : l'adresse, valeur en décimal, où est classé le dit registre
- Register Address (hex) : l'adresse, valeur en hexadécimal, où est classé le dit registre

On peut constater une différence d'une unité entre le numéro d'ordre du registre et son adresse : le numéro d'ordre de tous les registres commence à 1 tandis que l'adresse du tout premier registre est 0. Pour tout travail sur les registres, on se doit d'utiliser l'adresse et non pas le numéro d'ordre.

 Le Énergie serveur web gère automatiquement les registres de données

Type	Scale	Unit	Range	Note	Read Function Code (Dec)	Data Storing (2)
Unsigned long	0,01	kW		NOTE1	3	
Unsigned long	0,01	kW		NOTE1	3	
Unsigned long	0,01	kvar		NOTE1	3	
Unsigned long	0,01	kvar		NOTE1	3	
Unsigned long	0,01	kVA		NOTE1	3	
Unsigned word	1	h		NOTE1	3	
Unsigned word	0,01	V		NOTE1	3	
Unsigned word	0,01	V		NOTE1	3	
Unsigned word	0,01	V		NOTE1	3	
Unsigned word	0,01	V		NOTE1	3	
Unsigned word	0,01	V		NOTE1	3	
Unsigned word	0,01	Hz		NOTE1	3	
Unsigned word	1	mA		NOTE1	3	
Unsigned word	1	mA		NOTE1	3	
Unsigned word	1	mA		NOTE1	3	
Unsigned word	1	mA		NOTE1	3	



Type de données transmises. Cette information indique comment est constituée l'information. Par exemple : nombre entier, à virgule, signé ou non signé (possédant un signe + ou -).

- unsigned long : un long mot sans signe
- unsigned word : un mot sans signe
- signed long : un long mot avec signe
- signed word : un mot avec signe

Dans le cas d'une information signée, l'automaticien saura reconnaître facilement le signe. Dans le cas contraire, le plus simple est d'utiliser une calculatrice pour faire le codage.

STRUCTURE DU PROTOCOLE

■ Le protocole Modbus simplement

Le protocole Modbus est un ensemble de règles permettant la définition des trames de dialogue entre un maître et des esclaves.

Le maître envoie une demande et attend une réponse.

Tous les produits communiquant sur un même BUS doivent avoir les mêmes paramètres de communication.

■ L'adressage

Chaque produit communiquant sur un même BUS est identifié par une adresse attribuée par l'utilisateur.

Son adresse est indépendante de son emplacement sur le BUS.

Les adresses peuvent aller de 1 à 247 et ne doivent pas obligatoirement être attribuées de manière séquentielle.

Deux produits communiquant sur un même BUS ne peuvent pas avoir une même adresse.

■ Les trames de messages possibles

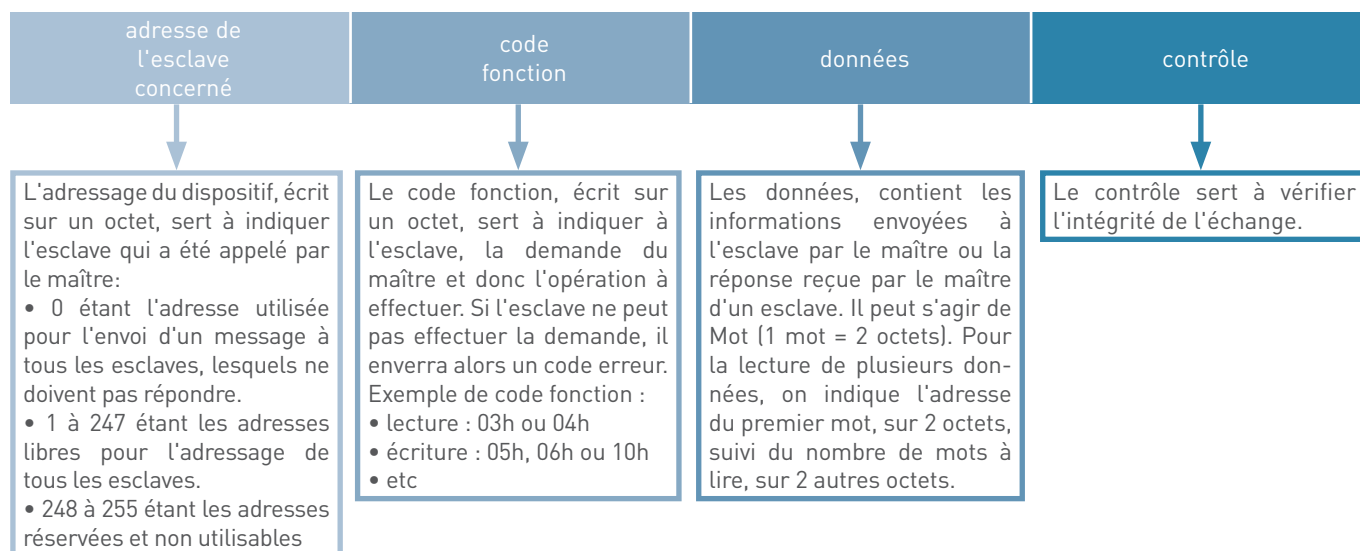
2 types de transmission sont possibles :

- Mode RTU, les données sont transmises sur 8 bits
- Mode ASCII, les données sont sur 7 bits, les trames sont donc visibles en hexadécimal et nécessitent deux caractères pour représenter un octet. Mode très peu utilisé.

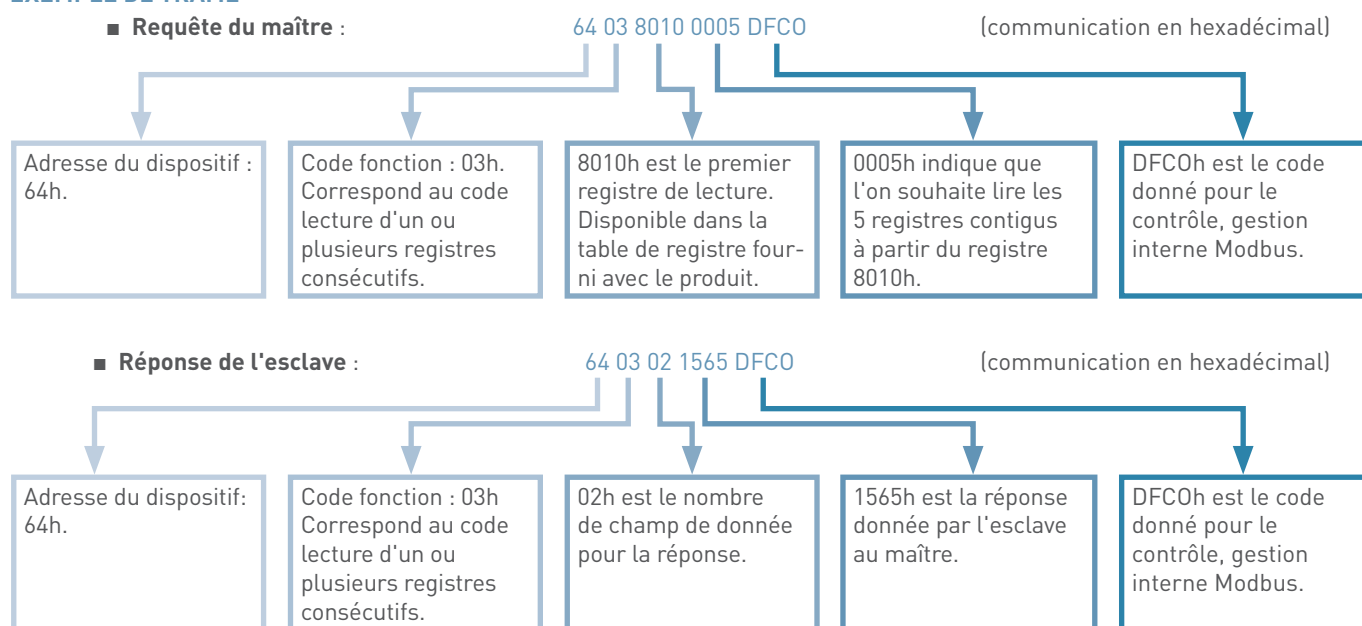
■ Les paramètres de communication doivent être communs à tous les interlocuteurs

- adresse du dispositif : de 1 à 247
- vitesse de transmission des trames : 1,2 - 2,4 - 4,8 - 9,6 - 19,2 - 38,4 kbit/s
- mode de transmission : RTU ou ASCII
- bit de stop : 1, 2.
- parité : paire, impaire ou sans

STRUCTURE D'UNE TRAME EN PROTOCOLE MODBUS



EXEMPLE DE TRAME



LES CODES DÉFAUT

Lors d'une transmission ou d'une demande du Maître, des erreurs peuvent se produire. En cas d'erreur, pendant la réponse, à l'intérieur de la chaîne « code fonction », vous aurez une valeur comprenant le code fonction ajouté à 80h et suivi d'un champ de données sur un octet, indiquant le type d'erreur rencontré.

Liste d'erreurs possibles:

01 h	La fonction est non gérée	Le code fonction reçu dans la requête n'est pas une action autorisée par le produit interrogé.
02 h	L'adresse des registres de données est hors intervalle	L'adresse de données reçue dans la requête n'est pas une adresse connue par le produit interrogé. L'adresse du registre ou la longueur de l'Information ne sont pas correcte.
03 h	Les données sont non significatives	La valeur contenue dans le champ de données de la requête n'est pas une valeur autorisée par le produit interrogé.
04 h	Une erreur dans l'exécution de la fonction	Une erreur s'est produite lors de l'exécution de l'action demandée.
06 h	L'esclave est occupé	Le produit interrogé est en train de traiter une autre commande de programme. Le message doit être retransmis ultérieurement lorsque le produit sera libre.

Exemple:

Lors d'une demande d'écriture (code 06h), la réponse signale une erreur 01h .

Donc la chaîne « code fonction » contiendra le message suivant « 86h 01h ».

- 86h = 80h + 6h code écriture demandé
- 01h défaut « fonction non gérée »

Le produit interrogé n'accepte pas une demande d'écriture pour le ou les registres demandés.

ADRESSAGE IP

DÉFINITION

Un réseau est un ensemble de dispositifs matériels et logiciels permettant à 2 machines ou plus de communiquer.

Le réseau IP (Internet Protocol) est une famille de protocoles de communication de réseau informatique conçus pour être utilisés par internet. Les protocoles IP permettent un service d'adressage unique pour l'ensemble des terminaux connectés.

Une adresse IP est un numéro d'identification qui est attribué de façon permanente (adresse IP fixe) ou provisoire (adresse IP automatique ou dynamique) à chaque appareil connecté sur un réseau informatique utilisant le protocole

internet. Certains produits comme les PC laissent le choix d'affectation d'une adresse IP fixe ou automatique ; d'autres, comme certains produits Legrand, Énergie Serveur Web, Convertisseur RS485 / IP ne peuvent avoir que des affectations d'adresse IP fixe.

Pour qu'un produit puisse avoir une affectation d'adresse automatique, il faut qu'il soit raccordé à un réseau connecté à un serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). C'est ce serveur qui procédera à l'affectation de l'adresse IP automatiquement à la connexion du produit sur le dit réseau.

L'avantage pour le fournisseur d'accès, dans ce cas, est de pouvoir affecter une même adresse IP à plusieurs clients, en sachant que statistiquement tous les clients ne sont pas connectés en même temps.

Une autre raison de choisir de connecter le produit au réseau avec un adressage automatique : avoir une adresse IP fixe fait de vous une cible facile pour les pirates, votre ordinateur se trouve constamment à la même adresse, cela laisse donc le temps de pirater. Dans le cas d'une adresse IP automatique, il est plus difficile de pirater une cible en mouvement.



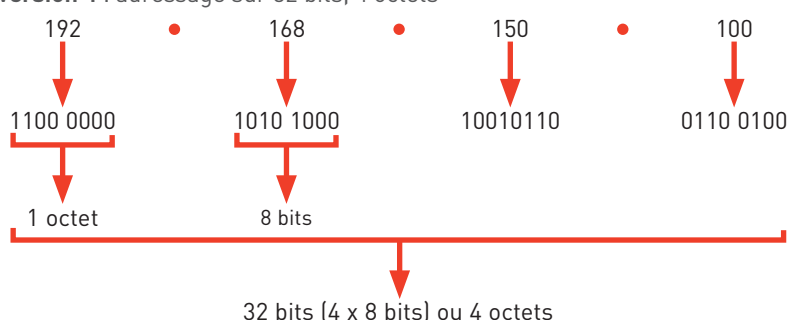
PRINCIPE DE BASE

■ Une adresse IP :

Une adresse IP (Internet Protocol) est un numéro d'identification qui est attribué de façon permanente (adresse IP fixe) ou provisoire (adresse IP automatique) à chaque appareil connecté sur un réseau informatique utilisant le protocole internet. Il existe des adresses IP de version 4 et de version 6.

La version 4 est actuellement la plus utilisée. Elle est représentée en décimal avec 4 nombres compris entre 0 et 255, séparés par des points, par exemple 192.168.150.100.

• IP version 4 : adressage sur 32 bits, 4 octets



• (IP version 6 : adressage sur 128 bits, 16 octets)

Les plages d'adresse IP version 4 étant proches de la saturation, les opérateurs incitent à la transition des adresses IP version 4 vers les adresses IP version 6.

■ Un masque de sous réseau :

Un sous réseau est une subdivision logique d'un réseau de taille plus importante.

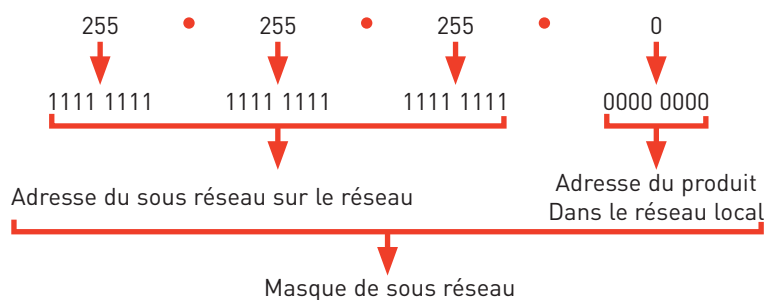
Le masque de sous réseau permet de distinguer la partie de l'adresse utilisée pour adresser le réseau et celle réservée à l'adressage d'un produit informatique connecté à l'intérieur du réseau logique local.

Le masque de sous réseau indique au logiciel du réseau local le nombre d'octets correspondant à l'adresse internet qui constitue l'adresse réseau.

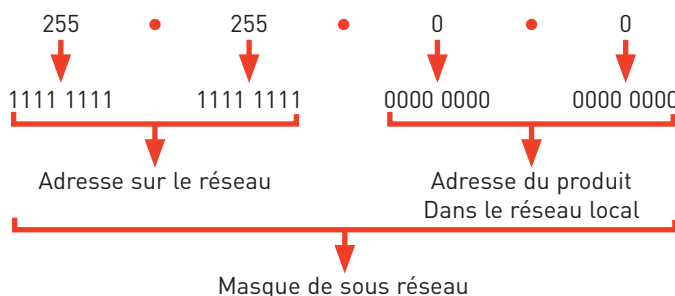
255 = 1111 1111 lorsque l'octet est réservé à l'adressage réseau

0 = 0000 0000 lorsque l'octet est réservé à l'adressage du produit sur le réseau local.

• Exemple 1



• Exemple 2



• Exemple 3

Si on considère le masque de sous réseau suivant : 255.255.255.0, les 3 premiers octets sont réservés à l'adresse du sous réseau dans le réseau et le 4^{ème} octet est réservé à l'adressage des produits informatiques dans le réseau sous réseau, réseau local.

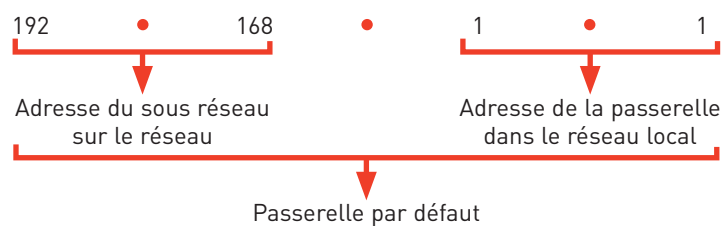
Dans cet exemple, on pourrait donc considérer que l'on peut raccorder de 0 à 255 produits différents sur le réseau local de l'adresse 0, adresse 1, adresse 2, adresse 255.

Mais attention, certaines adresses sont réservées. Il est donc préférable de s'adresser au service informatique de l'entreprise avant de choisir.

PRINCIPE DE BASE (SUITE)

■ Une passerelle par défaut :

En informatique, une passerelle est le nom donné au dispositif permettant de relier 2 réseaux informatiques différents, par exemple un réseau local et internet. Ce terme désigne plus couramment le modem-routeur ou box, qui permet de relier plusieurs ordinateurs, ou l'ensemble du réseau local peut accéder à internet par l'intermédiaire de la passerelle.



■ Un serveur DNS :

Un serveur **DNS** (Domain Name System ou système de noms de domaine) est un service permettant de traduire un **nom de domaine** en informations de plusieurs types qui lui sont associées ; entre autres **l'adresse IP**.

Les ordinateurs connectés à un réseau internet possèdent une adresse IP. Ces adresses sont numériques. Pour faciliter l'accès à ces systèmes, un mécanisme a été mis en place pour permettre d'associer un nom à une adresse IP, plus simple à retenir, appelé nom de domaine et consiste à trouver l'adresse IP qui lui est associée. Les noms de domaines peuvent être associés à d'autres informations que les adresses IP.



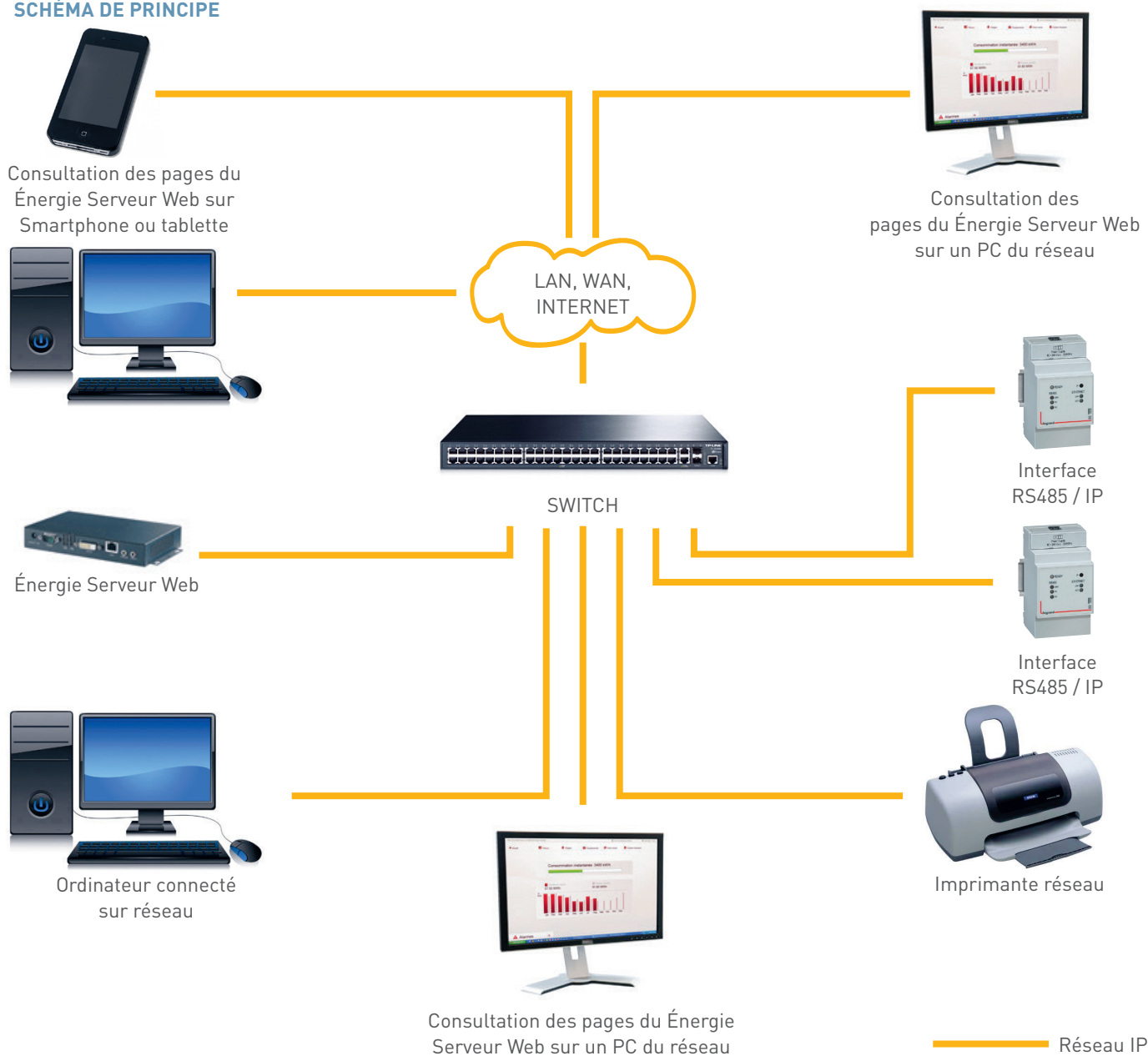
Dans l'exemple ci-dessus, l'internaute appelle, via son navigateur (requête 1), le nom de domaine du site où il souhaite se connecter. Ce dernier interroge son serveur DNS (requêtes 2 et 3) afin de connaître l'adresse IP du serveur internet sur lequel est hébergé votre site. Le nom de domaine va pouvoir échanger avec le serveur web (requête 5 et 6) afin de rendre visible le site pour l'internaute qui le demande (requête 6).



Quelques règles importantes à retenir :

- Il est impératif de contacter le service informatique du site où sera intégré le système de mesure afin de suivre leurs préconisations.
- La connexion au réseau informatique se fait par cordon RJ 45, les caractéristiques doivent être spécifiées par le service informatique du site.
- Les convertisseurs RS485 / IP ainsi que le **Énergie serveur web Legrand** utilisent des adresses IP fixes, la liste doit être donnée par le service informatique du site.

SCHÉMA DE PRINCIPE



Conditions d'installation et conseils pratiques pour le câblage du réseau IP

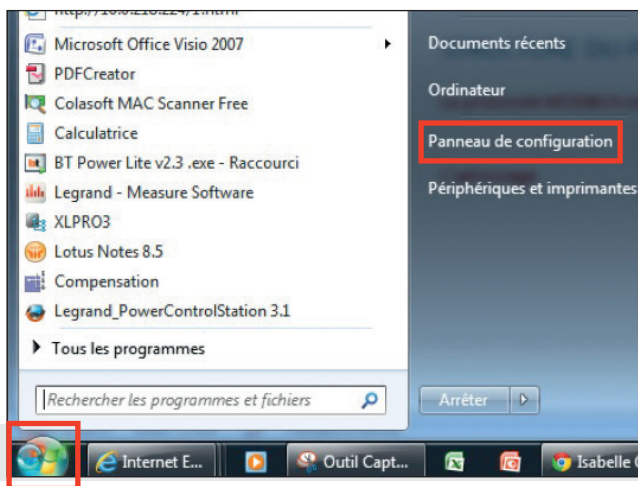
Il est impératif de contacter le service informatique du site où sera intégré le système de mesure afin de suivre leurs préconisations.

LES PROTOCOLES DE COMMUNICATION

UTILISATION

■ Procédure pour modification de l'adresse IP d'un ordinateur

- Procédure sur environnement Windows 7 :



1

Sélectionner « démarrer » en bas à gauche de l'écran, puis « panneau de configuration »

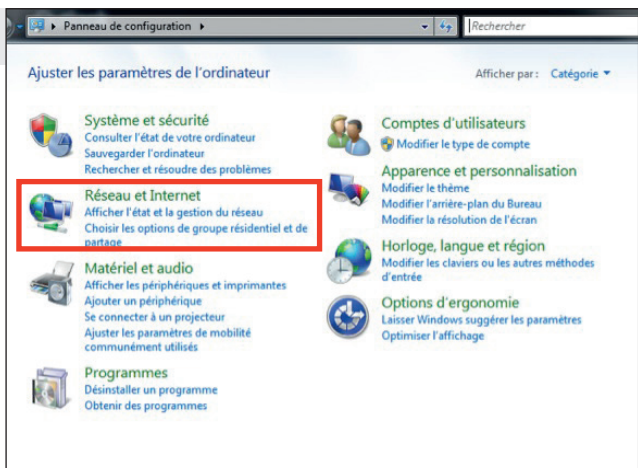
2

Cliquer sur « Affichage par » et sélectionner « catégorie ».



3

Sélectionner « Afficher l'état et la gestion du réseau ».

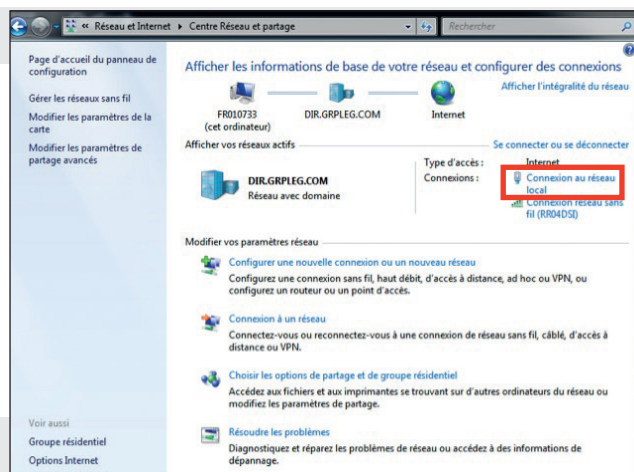


4

Avant de poursuivre, assurez-vous d'avoir connecté votre PC à un convertisseur RS485 /IP ou à un Énergie web serveur, à l'aide d'un cordon RJ 45.

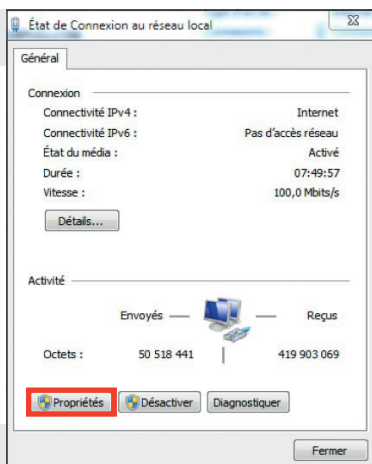
5

Sélectionner « connexion au réseau local ».



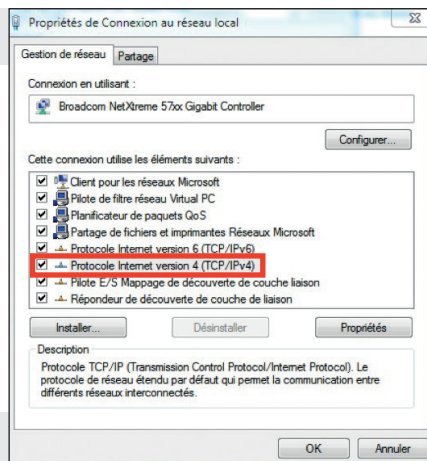
6

Sélectionner « propriété ».

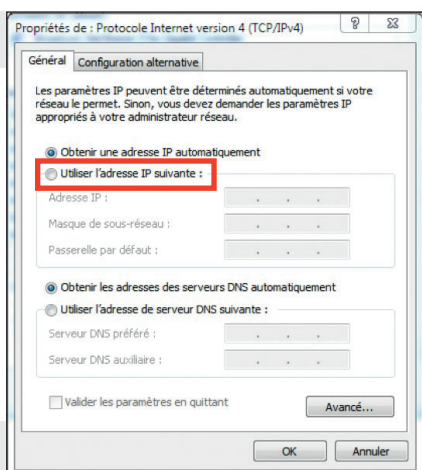


7

Sélectionner « protocole internet version 4(TCP/IPv4) ».



UTILISATION (SUITE)

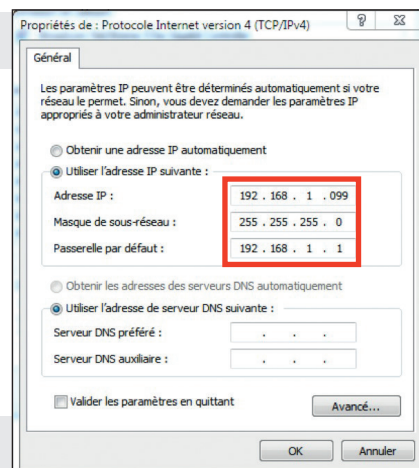


8

Sélectionner « utiliser l'adresse IP suivante ».

9

Entrer les valeurs de l'adresse IP fixe donnée par le service informatique, puis ok pour valider.



10

L'adresse IP fixe du PC est alors modifiée, n'oubliez pas de la replacer en adresse IP automatique une fois la prestation terminée.

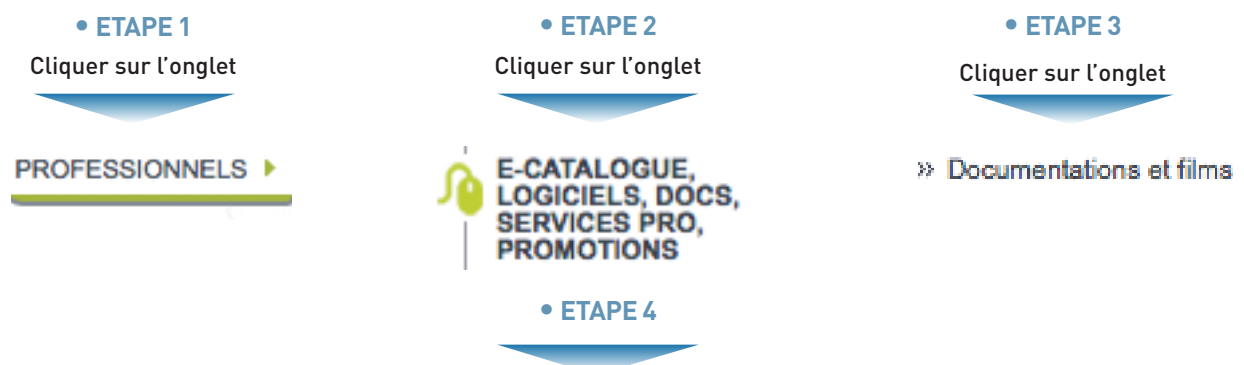
• Procédure sur application Windows autres versions :

La procédure reste la même que pour un environnement Windows 7, la seule variante peut être l'accès au panneau de configuration. Vous pouvez le retrouver avec la fonction recherche en tapant « panneau de configuration ».

Une fois la fenêtre « panneau de configuration » ouverte, vous pouvez vous reporter aux points 2 à 9 précédents.

DOCUMENTATION

Toutes les informations techniques des produits référencés dans ce cahier sont disponibles sur : <http://www.legrand.fr/>



legrand® SPÉCIALISTE MONDIAL DES INFRASTRUCTURES ÉLECTRIQUES ET NUMÉRIQUES DU BÂTIMENT

📶 ⚙️ 📄 📘 📺 📺 📺 📺

☆ VOIR MES FAVORIS PROFESSIONNELS ▶ PARTICULIERS ▶ FORMATION & ENSEIGNEMENT ▶ PRESSE ▶ CARRIÈRE ▶

Professionnels > Documentations et films

Documentations et films

Recherche Professionnels 🔍

▼ E-catalogue, logiciels, docs, services Pro, promotions

- » E-catalogue, Services Pro
- » Service Relations Pro
- » Services Études, Assistance & Maintenance
- » Agences commerciales
- » Logiciels et configurateurs
- » Documentations et films
 - » Résidentiel
 - » Tertiaire
 - » Puissance
 - » Industrie
 - » Magazines Réponses
- » Promotions en cours
- » Formations
- » Contact Webmaster

+ voir toutes les catégories liées à l'espace Professionnels



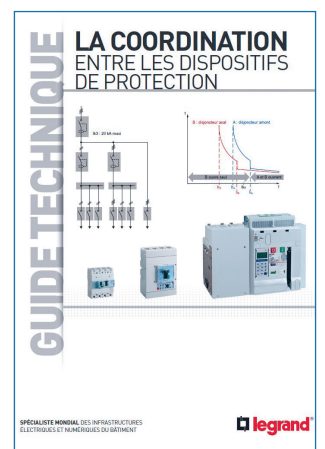
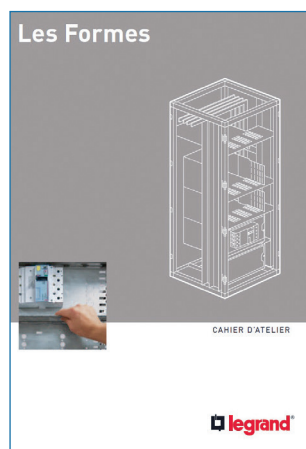
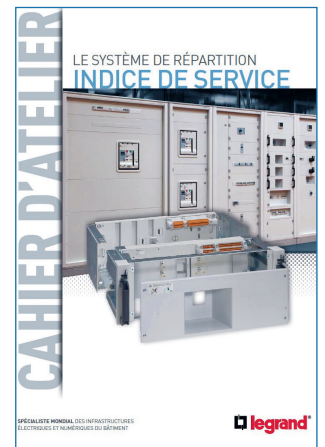
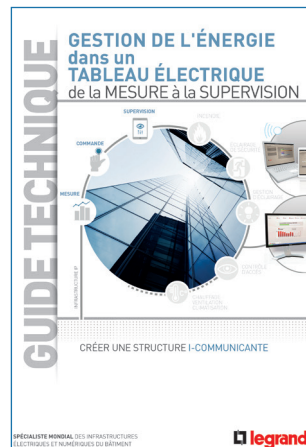
Les éditions 2015/2016 du Catalogue et du e-Catalogue Legrand arrivent sur les bureaux et les ordinateurs des professionnels de l'électricité. Près de 12 000 références et de nombreuses nouveautés pour accompagner vos chantiers résidentiels, tertiaires et industriels.

» Téléchargez le catalogue 2015/2016 (114,5 Mo)

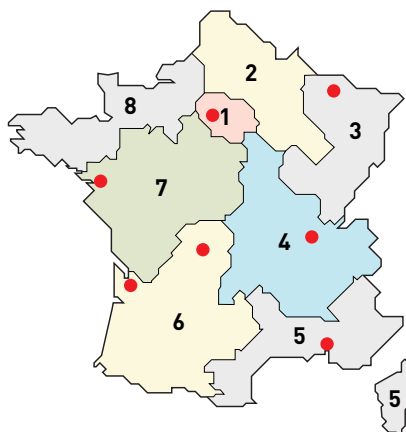
» Accéder à l'e-catalogue 2015

RÉSIDENTIEL	TERTIAIRE	PUISSANCE	INDUSTRIE

CAHIERS D'ATELIERS & GUIDES TECHNIQUES



DIRECTIONS RÉGIONALES



● Centres Innoval

1 - DIRECTION RÉGIONALE ÎLE DE FRANCE

BP 37, 82 rue Robespierre - 93170 Bagnolet

Départements : 75 - 77 - 78 - 91 - 92 - 93 - 94 - 95

☎ : 01 49 72 52 00

Fax : 01 49 72 92 38

✉ : fr-dr-paris@legrand.fr

2 - DIRECTION RÉGIONALE NORD

19 C rue la Ladrie - ZI La Pilaterie
59650 Villeneuve d'Ascq

Départements : 02 - 08 - 10 - 51 - 52 - 59 - 60 - 62 - 80

☎ : 03 28 33 86 00

Fax : 03 20 89 18 66

✉ : fr-dr-lille@legrand.fr

3 - DIRECTION RÉGIONALE EST

8 rue Gay Lussac - 67201 Eckbolsheim

Départements : 25 - 39 - 54 - 55 - 57 - 67 - 68 - 70 - 88 - 90

☎ : 03 83 98 08 09

Fax : 03 83 98 61 59

✉ : fr-dr-strasbourg@legrand.fr

4 - DIRECTION RÉGIONALE RHÔNE-ALPES BOURGOGNE AUVERGNE

8 rue de Lombardie - 69800 Saint-Priest

Départements : 01 - 03 - 07 - 15 - 21 - 26 - 38 - 42 - 43 - 58 - 63 - 69 - 71 - 73 - 74 - 89

☎ : 0 800 715 715

Fax : 04 78 69 87 59

✉ : fr-dr-lyon@legrand.fr

5 - DIRECTION RÉGIONALE MÉDITERRANÉE

Le Campus Arteparc - Bâtiment C
595 Rue Pierre Berthier
13591 Aix en Provence Cedex 3

Départements : 2A - 2B - 04 - 05 - 06 - 11 - 13 - 30 - 34 - 48 - 66 - 83 - 84 - Monaco

☎ : 0 800 730 800

Fax : 04 42 90 28 39

✉ : fr-dr-aix-en-provence@legrand.fr

6 - DIRECTION RÉGIONALE SUD-OUEST

Domaine de Pelus, 10 avenue Pythagore
33700 Merignac

2^{ème} semestre 2016 Rue de la Morandière
33185 Le Haillan

Départements : 09 - 12 - 19 - 23 - 24 - 31 - 32 - 33 - 40 - 46 - 47 - 64 - 65 - 81 - 82 - 87

☎ : 05 57 29 07 29

Fax : 05 57 29 07 30

✉ : fr-dr-bordeaux@legrand.fr

7 - DIRECTION RÉGIONALE ATLANTIQUE VAL DE LOIRE

Parc de l'Aubinière - 14 impasse des Jades
44338 Nantes Cedex 3

Départements : 16 - 17 - 18 - 28 - 36 - 37 - 41 - 44 - 45 - 49 - 53 - 72 - 79 - 85 - 86

☎ : 0 805 120 805

Fax : 02 28 09 25 26

✉ : fr-dr-nantes@legrand.fr

8 - DIRECTION RÉGIONALE BRETAGNE NORMANDIE

167 route de Lorient - Parc Monier
Immeuble Le Cassiopé - 35000 Rennes

Départements : 14 - 22 - 27 - 29 - 35 - 50 - 56 - 61 - 76

☎ : 02 99 23 67 67

Fax : 02 99 23 67 68

✉ : fr-dr-rennes@legrand.fr

FORMATION CLIENTS

Innoval - 87045 Limoges Cedex - France

☎ : 05 55 06 88 30

Fax : 05 55 06 74 91

Relations Enseignement Technique

☎ : 05 55 06 77 58

Fax : 05 55 06 88 62

SERVICE EXPORT

87045 Limoges Cedex - France

☎ : 05 55 06 87 87

Fax : 05 55 06 74 55

✉ : direction-export.limoges@legrand.fr

service Relations Pro

0810 48 48 48 Service gratuit + prix appel

du lundi au vendredi 8h à 18h
128 av. de Lattre de Tassigny
87045 Limoges Cedex - France
E-mail : accessible sur legrand.fr

SUIVEZ-NOUS SUR

@ www.legrand.fr

www.youtube.com/user/legrandvideos

www.facebook.com/LegrandFrance

Google+ Legrand France

twitter.com/legrand

pinterest.com/legrandfrance



LEGRAND SNC

SNC au capital de 6 938 885 €

RCS Limoges 389 290 586

Siège social

128, av. du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny

87045 Limoges Cedex - France

☎ : 05 55 06 87 87 +

Fax : 05 55 06 88 88