



Formation

Module 9

CPL et Outil de Communication

- **CPL (Courants Porteurs en Ligne)**
- **Outil de Communication – Utilisation par Enphase**



Courants Porteurs en Ligne (CPL)

- **Définitions - Historique**
- **Principe de fonctionnement**
- **Utilisation par Enphase**

1. Définitions – Historique

Cette technologie existe depuis longtemps, mais uniquement utilisée à bas débit pour des commandes de relais, éclairages publics.

Le haut débit sur CPL n'a commencé qu'à la fin des années 1990.

Milieu des années 80: début des recherches sur l'utilisation du réseau de distribution électrique comme support de transport de données, sur la bande 5 – 500 kHz mode unidirectionnel.

1997: premiers tests de transmission de données sur réseau électrique en bidirectionnel, et début des recherches pour Ascom (Suisse) et Norweb (UK).

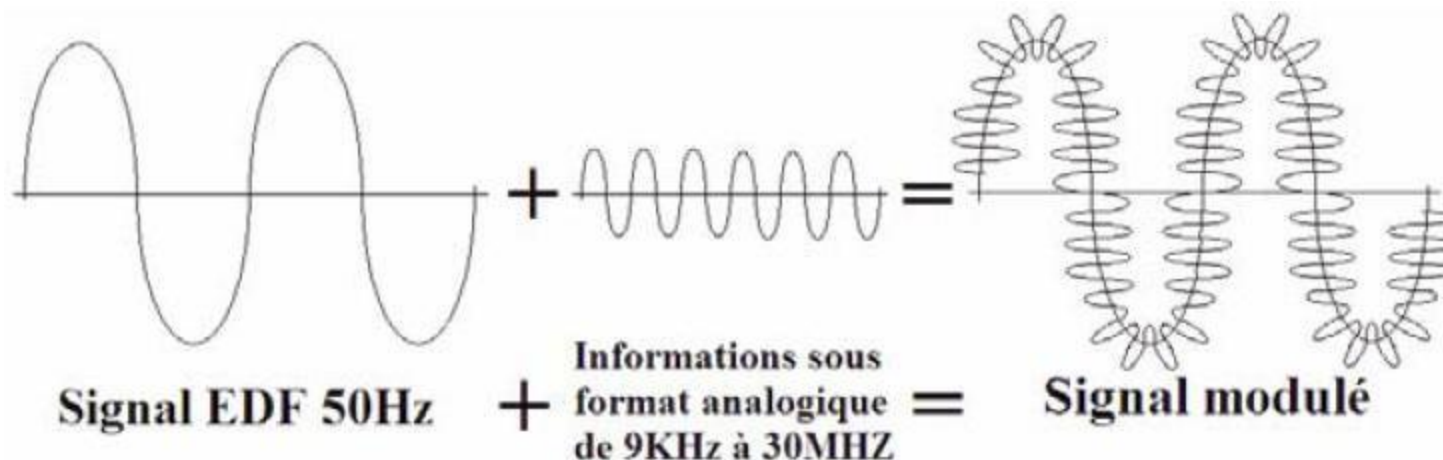
2000: expérimentations en France par EDF R&D et Ascom.

Toutefois, le réseau électrique n'a, à la base, pas été conçu pour le transport de signaux à haute fréquence. Il a donc fallu de longues années pour obtenir une technologie relativement viable.

2. Principe de fonctionnement

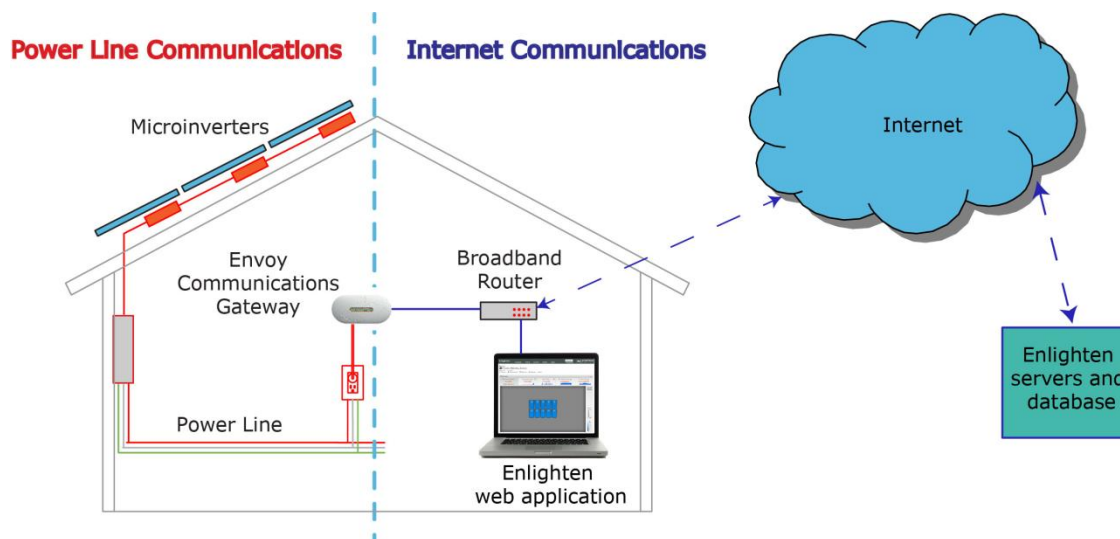
Le CPL, ou Courants Porteurs en Ligne, est une technique permettant d'utiliser les lignes électriques basse tension (230V ou 400V), pour faire passer des ondes courtes à hautes fréquences sur la bande des 9 KHz à 30 MHz, grâce à un couplage avec les signaux électriques (50 Hz en France).

Cette technologie permet donc de véhiculer de l'information, des données à différents débits sur les lignes électriques en utilisant des techniques de modulation avancées.



3. Utilisation pour Enphase

La communication par courant porteur entre l'Envoy et les micro-onduleurs est totalement séparée de la communication Internet de l'Envoy. C'est pour cela que l'Envoy est une « passerelle ». D'un côté de l'Envoy, une communication via CPL vers les micro-onduleurs, de l'autre, une communication Internet utilisant un câble Ethernet standard connecté au routeur.



3. Utilisation pour Enphase

- **Demarrage: Test de communication CPL**
- **Bargraph entre 0 et 5 barres = indicateur de niveau de communication CPL entre Envoy et micro-onduleurs**



3. Utilisation pour Enphase

- **Entre 3 et 5 barres** = niveau suffisant
- **Entre 0 et 2 barres** = niveau **insuffisant**, mauvaise communication => Déplacement de l'Envoy



- **Aucune barre** = niveau **insuffisant** => interférences, déplacement de l'Envoy, détection de micro-onduleurs en cours, lancement d'un scan

3. Utilisation pour Enphase

Méthode d'installation:

Installation de l'Envoy proche du routeur

- Bon niveau de communication = pas de problème



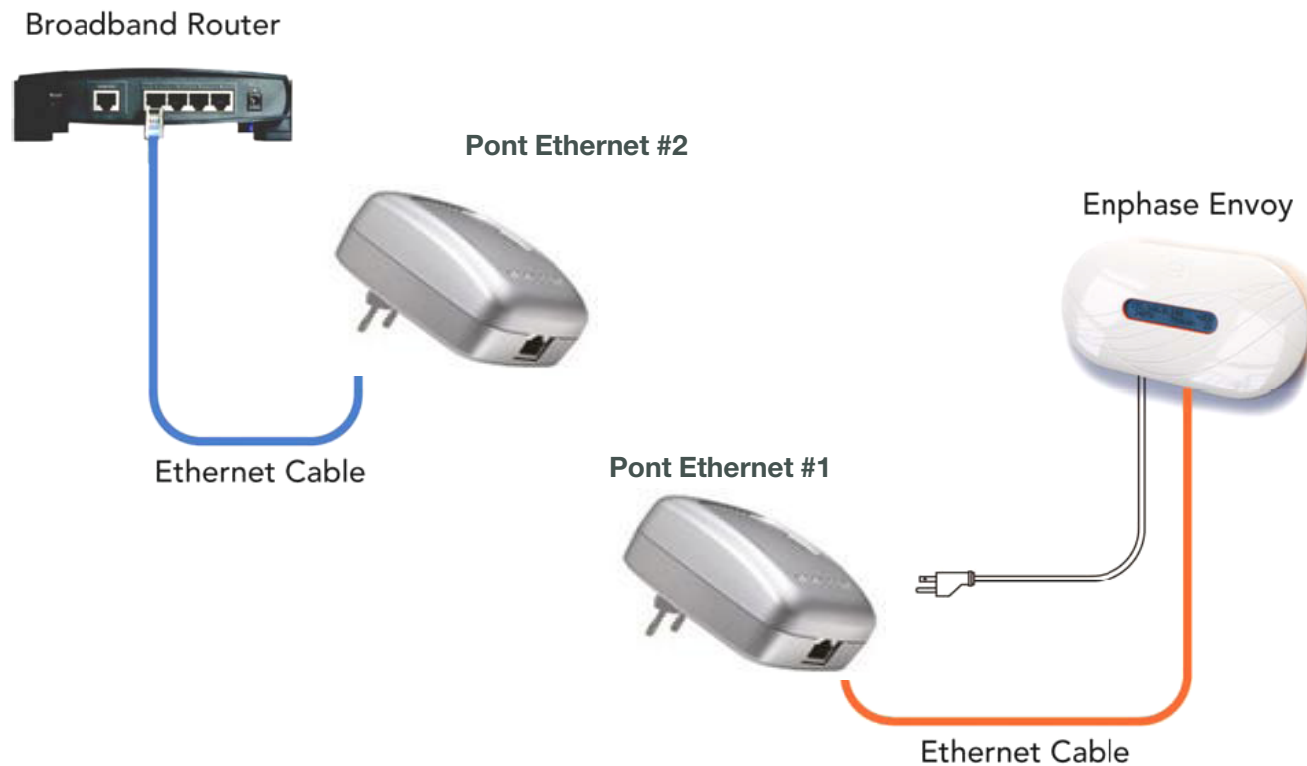
3. Utilisation pour Enphase

Méthode d'installation:

- Niveau de communication insuffisant = déplacement de l'Envoy sur tableau d'injection AC

NB: L'installation de l'Envoy sur le tableau d'injection induit l'installation d'une prise électrique dédiée au sein de ce tableau et l'utilisation de ponts ethernet/CPL pour la communication avec le routeur (ou box adsl)

3. Utilisation pour Enphase



3. Utilisation pour Enphase

- Installation électrique triphasée (380V entre phases)

=> Nécessité d'installer un Coupleur de Phase
(répétition des signaux de communications sur chaque phase)

Legrand 036 08

Delta Dore CDP 51046



3. Utilisation pour Enphase

- Installation électrique triphasée



Si installation “biphasée” (230V entre phases – DISTRIBUTION 230V TRIANGLE) => **NOUS CONSULTER!!!**

3. Utilisation pour Enphase

- Envoy ne détecte pas les micro-onduleurs ou message d'erreur fréquent
"Echec de génération de rapport"

=> Mauvaise communication (déplacement Envoy) ou interférence avec appareillage

3. Utilisation pour Enphase

Sources de problèmes possibles???



3. Utilisation pour Enphase

➤ Système alimenté???

- a) Alimentation micro-onduleurs = modules PV => uniquement la journée
- b) Micro-onduleur non-alimenté = pas de communication
- c) Disjoncteurs AC sur “ON”? CPL utilisent le signal 50Hz 230V => disjoncteurs sur “OFF” = pas de signal sur onduleurs

3. Utilisation pour Enphase

- **Tous les micro-onduleurs ne sont pas détectés!!!**
 - a) **Pas assez de temps écoulé depuis le démarrage du scan**
 - b) **Le scan initial de 7 jours est terminé, un nouveau doit être lancé, soit par Enlighten, soit avec le bouton menu de l'Envoy:**
 - i. **Restez appuyer sur le bouton menu de l'Envoy (les menus défilent)**

Bouton MENU



3. Utilisation pour Enphase

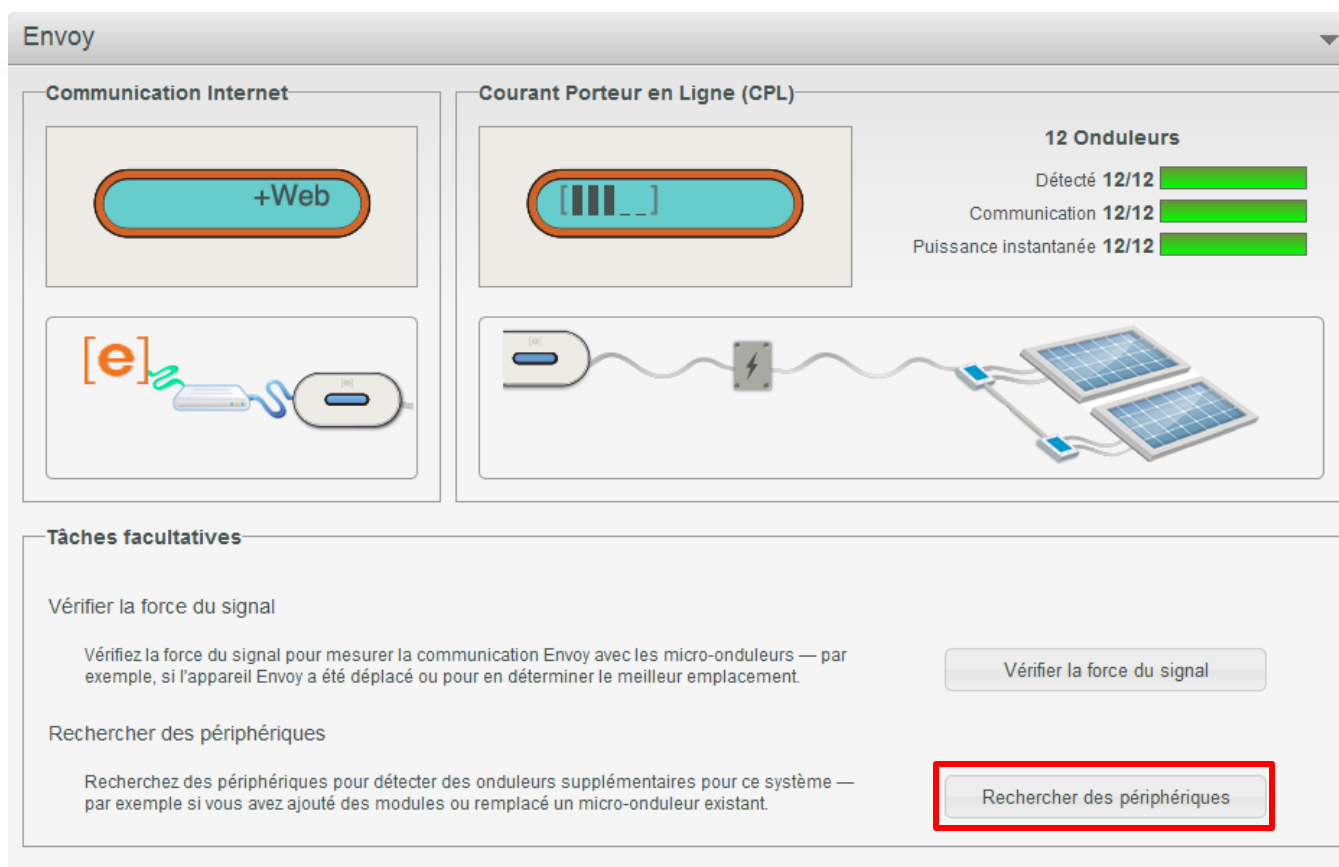
- **Tous les micro-onduleurs ne sont pas détectés!!!**
 - ii. **Lorsque apparaît le menu “Activer Scan Elements”, relâchez le bouton menu**
 - iii. **Scan pendant 30 minutes**

3. Utilisation pour Enphase

Sur Enlighten:

- i. Connectez vous sur votre compte Enlighten, sélectionnez le site concerné, et cliquez sur “onduleurs”**
- ii. Cliquez sur le numéro de série de l’Envoy**
- iii. Cliquez sur “Rechercher des périphériques”**

3. Utilisation pour Enphase



3. Utilisation pour Enphase

- **Comment identifier une source d'interférence?**

Dernière solution en cas de problème de communications:

- a) Disjonctez tous les circuits électriques**
- b) Vérifiez sur l'Envoy si les micro-onduleurs communiquent**
- c) Enclenchez un disjoncteur, puis attendez 10 minutes ou plus, pour voir si le niveau de communication a diminué**
- d) Si pas de problème, enclenchez un autre disjoncteur et vérifiez, et ainsi de suite pour tous**

Avec cette méthode, vous pouvez trouver sur quel circuit se situe la source d'interférences et l'identifier.

3. Utilisation pour Enphase

Cas de plusieurs Envoy:



Passerelle de communication
Une pour 210 micro-onduleurs

3. Utilisation pour Enphase

Plusieurs méthodes:

- Demande au CS de précharger les numéros de séries des micro-onduleurs
- Programmation du 1er Envoy puis du 2nd ...
- Utilisation de filtres pour séparer les circuits

Nous consulter pour plus de renseignements



Outil de Communication

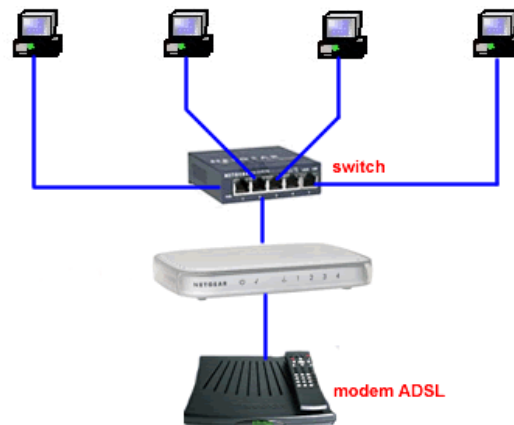
- **Définition d'un réseau informatique**
- **Connexion de la passerelle Envoy sur un routeur internet**
- **Paramétrage de la passerelle Envoy**
- **Comment faire si pas de routeur ni d'internet?**

1. Définition

Réseau informatique = Ensemble d'équipements reliés entre eux pour échanger des informations.

On remarque essentiellement 2 types de réseaux informatiques:

- ☐ **Réseau Local ou LAN: Connexion de plusieurs ordinateurs par le biais d'un routeur**



1. Définition

- ❑ Réseau Internet ou WAN: Système mondial d'interconnexion de réseaux LAN



2. Connexion de la passerelle Envoy sur le routeur internet

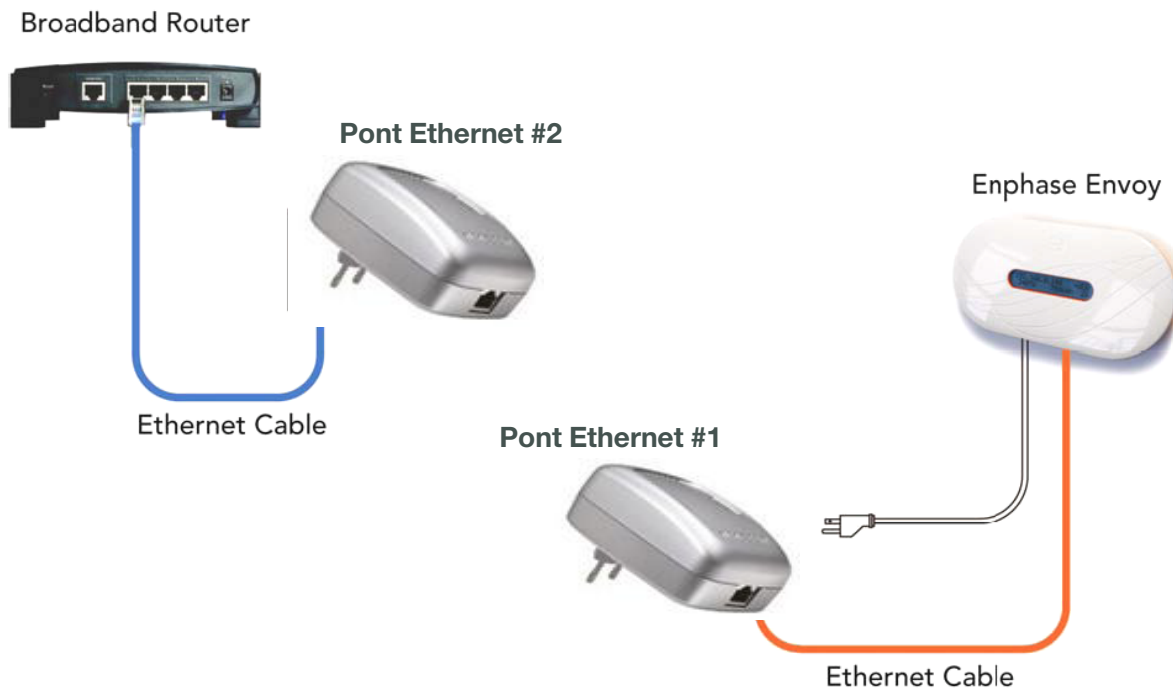
Connectez la passerelle directement au routeur à l'aide du câble ethernet fourni

Vous devez en faire de même avec votre ordinateur ou celui du client!



2. Connexion de la passerelle Envoy sur le routeur internet

Ou utilisez des blocs CPL (Courants Porteurs en Ligne) pour informatique




2. Connexion de la passerelle Envoy sur le routeur internet

La passerelle Envoy fonctionne comme un ordinateur

Démarrage et attribution d'adresse IP (réseau) automatique (DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol)

Adresse IP obtenu par l'Envoy



192.168.2.140	+Web
2407W	783kWh 25

A partir de là, vous pouvez utiliser l'interface web de l'Envoy pour le paramétrage

3. Paramétrage de la passerelle Envoy

- **Sur votre ordinateur, ouvrez votre navigateur internet (Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari...)**
- **Tapez l'adresse indiquée par l'Envoy, dans la barre d'URL de votre navigateur**

192.168.1.10/home?locale=fr

tout savoir sur l... lyceedenavarre... W: Résumés - Wik... Enphase Energy ... Community-po... ENPHASE ENER... Volta Electricité ... Google

enlighten

Envoy Numéro de série: 121112607291

Accueil Production Inventaire Administration

Langue Français

Aperçu du système

Fonctionnement du système

Connexion aux micro-onduleurs
Connexion à Internet

Votre système n'a pas encore été enregistré. [Inscrivez-vous](#) sur le site Internet d'Enphase Energy pour obtenir des informations détaillées sur les performances.

Statistiques du système

Production totale	0 Wh
Production en cours	0 W
Dernière connexion au site Internet	0 minutes
Nombre de micro-onduleurs	1
Nombre de micro-onduleurs en ligne	0
Version du logiciel	D3.0.0 (26e5cf)
Date de version logicielle	ven 22 jul, 2011 18:34 CEST
Taille de la base de données	234 kB (0 % plein)
Fuseau horaire actuel	Europe/Paris
Adresse MAC Envoy	00:1D:C0:04:83:FC
Caractéristiques CPL	480-00008-r01-v02.0a.19

Événements

ID d'événement	Événement	Périphérique	Date
43	Vérification du système de fichiers a échoué : défini	ser# 121112607291 envoy	mar 21 jun, 2011 23:02 CEST

3. Paramétrage de la passerelle Envoy

➤ Cliquez sur l'onglet Administration

The screenshot shows the Enphase Energy web interface. The browser address bar displays '192.168.1.10/home?locale=fr'. The page header includes the Enphase Energy logo, the 'Envoy' serial number '121112607291', and the 'enlighten' branding. A navigation bar contains links for 'Accueil', 'Production', 'Inventaire', and 'Administration' (which is circled in red). A language dropdown is set to 'Français'.

Below the navigation bar, the 'Aperçu du système' (System Overview) section is displayed, containing three main areas:

- Fonctionnement du système** (System Operation): Shows status for 'Connexion aux micro-onduleurs' (Micro-inverter connection) and 'Connexion à Internet' (Internet connection). A message states: 'Votre système n'a pas encore été enregistré. Inscrivez-vous sur le site Internet d'Enphase Energy pour obtenir des informations détaillées sur les performances.' (Your system has not yet been registered. Register on the Enphase Energy website to get detailed performance information.)
- Statistiques du système** (System Statistics): A table providing key performance indicators.
- Événements** (Events): A table listing system events.

Metric	Value
Production totale	0 Wh
Production en cours	0 W
Dernière connexion au site Internet	0 minutes
Nombre de micro-onduleurs	1
Nombre de micro-onduleurs en ligne	0
Version du logiciel	D3.0.0 (26e5cf)
Date de version logicielle	ven 22 jul, 2011 18:34 CEST
Taille de la base de données	234 kB (0 % plein)
Fuseau horaire actuel	Europe/Paris
Adresse MAC Envoy	00:1D:C0:04:83:FC
Caractéristiques CPL	480-00008-r01-v02.0a.19

ID d'événement	Événement	Périphérique	Date
43	Vérification du système de fichiers a échoué : défini	serie 121112607291 envoy	mar 21 jun, 2011 23:02 CEST

3. Paramétrage de la passerelle Envoy



Authentifiez-vous => Utilisateur: **admin**

Mot de passe: **admin**

The screenshot shows the Enphase Envoy web interface. The browser address bar displays '192.168.1.10/home'. The page header includes the Enphase logo, the text 'Envoy Numéro de série: 121112607291', and the word 'enlighten'. The navigation menu contains 'Accueil', 'Production', 'Inventaire', 'Administration', and 'Langue' (set to 'Français'). The main content area is titled 'Aperçu du système' and is divided into two sections: 'Fonctionnement du système' and 'Statistiques du système'. The 'Fonctionnement du système' section shows 'Connexion aux micro-onduleurs' and 'Connexion à Internet' as successful, but a message states 'Votre système n'a pas encore été enregistré. Inscrivez-vous sur le site Internet d'Enphase Energy pour obtenir des informations détaillées sur les performances.' The 'Statistiques du système' section contains a table with various system metrics. A modal dialog box titled 'Authentication requise' is overlaid on the page, prompting for a username and password. The dialog text reads: 'Le serveur 192.168.1.10:80 requiert un nom d'utilisateur et un mot de passe. Message du serveur : enphaseenergy.com.' It includes input fields for 'Nom d'utilisateur' and 'Mot de passe', and buttons for 'Se connecter' and 'Annuler'.

Metric	Value
Production totale	0 kWh
Production en cours	0 W
Dernière connexion au site Internet	1 minute
Nombre de micro-onduleurs	1
Nombre de micro-onduleurs en ligne	0
Version du logiciel	D3.0.0 (26a5cf)
Date de version logicielle	ven 22 jul. 2011 18:34 CEST
Taille de la base de données	234 kB (0 % plein)
Fuseau horaire actuel	Europe/Paris
Adresse MAC Envoy	00:1D:CD:04:83:FC
Caractéristiques CPL	480-00008-r01-v02.0a.19

ID d'événement	Description
43	Vérification de...

3. Paramétrage de la passerelle Envoy



Envoy Numéro de série: 121112607291

[Accueil](#)

[Production](#)

[Inventaire](#)

[Administration](#)

Administration du système

Accueil Administration
[Configuration du réseau de périphériques](#)
[Contrôles et conditions du périphérique](#)
[Contrôle de la recherche de périphériques](#)
[Administration de la sécurité](#)
[Date, heure, fuseau horaire](#)
[Connectivité réseau](#)

3. Paramétrage de la passerelle Envoy

- **Configuration du réseau de périphériques** => Diffusion du profil réseau (réglementation VDE0126, C10/11...)
- **Contrôles et conditions du périphériques** => Indication de l'état de chaque micro-onduleur
- **Contrôle de la recherche de périphérique** => Permet de démarrer un nouveau scan d'une durée programmée par l'utilisateur
- **Connectivité réseau** => Permet de modifier les paramètres réseau (informatique) de l'Envoy

3. Paramétrage de la passerelle Envoy

- **Configuration du réseau de périphériques => Diffusion du profil réseau**
(réglementation VDE0126, C10/11...)

Accueil Administration
Configuration du réseau de
périphériques
Contrôles et conditions du
périphérique
Contrôle de la recherche de
périphériques
Administration de la sécurité
Date, heure, fuseau horaire
Connectivité réseau

**Voir Modules “Envoy et
Communications”**

Administration du système > Configuration du réseau de périphériques

Configuration actuelle du réseau

Les micro-onduleurs n'ont pas de configuration de réseau

Sélectionnez un profil de réseau

Ces paramètres ne doivent être modifiés que par un spécialiste de l'énergie solaire agréé

Réglementation spécifique au pays : France VDE0126

Profil de réseau : VDE0126 - Norme par défaut

Paramètre	Valeur	Unités
Limite de surtension	264,50	Volts
Limite de sous-tension	184,00	Volts
Surtension moyenne	253,00	Volts
Heure de déclenchement de surtension	0,12	s
Heure de déclenchement de sous-tension	0,12	s
Heure de déclenchement de surtension moyenne	600,00	s
Limite de surfréquence	50,20	Hz
Limite de sous-fréquence (secondaire)	47,50	Hz

Appliquer le profil de réseau

Sélectionnez pour appliquer le profil

Appliquer le profil de réseau

3. Paramétrage de la passerelle Envoy

- **Contrôles et conditions du périphériques** => Indication de l'état de chaque micro-onduleur

Accueil

Production

[Accueil Administration](#)
[Configuration du réseau de périphériques](#)
[Contrôles et conditions du périphérique](#)
[Contrôle de la recherche de périphériques](#)
[Administration de la sécurité](#)
[Date, heure, fuseau horaire](#)
[Connectivité réseau](#)

Administration du système > Contrôles et conditions du périphérique

Périphériques actifs

Sélectionner	N° de série	Référence	Indicateurs de contrôle	Indicateurs de condition	Dernier rapport
<input type="checkbox"/>	121111598944	800-00090-r01	Aucun	Instabilité du réseau Fréquence AC hors plage Pas de profil de réseau	jeu 09 févr, 2012 11:02 CET

Supprimer les périphérique sélectionnés

3. Paramétrage de la passerelle Envoy

- **Contrôle de la recherche de périphérique** => Permet de démarrer un nouveau scan d'une durée programmée par l'utilisateur

[Accueil](#)

[Production](#)

[Inventaire](#)

[Administration](#)

Administration du système > Contrôle de la recherche de périphériques

Accueil Administration
Configuration du réseau de
périphériques
Contrôles et conditions du
périphérique
Contrôle de la recherche de
périphériques
Administration de la sécurité
Date, heure, fuseau horaire
Connectivité réseau

Scan en cours

Durée du scan : (j:hh:mm)	7:00:00	Durée restante : (j:hh:mm)	6:23:57
Durée de la priorité :	Dynamique	Scan prioritaire est	Inactif

[Arrêter la recherche](#)

Nouveau scan

Durée du scan :*
(j:hh:mm)

Durée de la
priorité :
(j:hh:mm)

Nombre total de
périphériques

* Obligatoire

[Démarrer le scan](#)

Durée du scan
Indiquez la durée du scan de nouveaux périphériques que doit effectuer Envoy. La durée maximum est de 7 jours.

Durée de la priorité
Si vous indiquez une durée de priorité, Envoy se consacre exclusivement à la recherche de périphériques pendant la période indiquée. Aucune donnée concernant la production d'énergie ne sera extraite jusqu'à l'échéance de la durée de la priorité.

Nombre total de périphériques
Si vous indiquez un nombre total de périphériques, Envoy arrête la recherche dès que l'inventaire total de périphériques atteint ce nombre.

3. Paramétrage de la passerelle Envo

- **Connectivité réseau** => Permet de modifier les paramètres réseau (informatique) de l'Envo

Administration du système > Connectivité réseau

Interface 0

Adresse IP de Interface 0
169.254.120.1

Masque réseau
255.255.0.0

Adresse IP de la passerelle
def gw err

Serveur DNS principal

Serveur DNS secondaire
Mettre à jour Interface 0

Paramètre DHCP

☒ Utiliser le protocole DHCP Mettre à jour le paramètre DHCP

Vérification de la connectivité réseau

Vérifier la connectivité réseau

Vérification commande Ping

Ping

Vérification du chemin réseau

Obtenir le chemin

Messages d'état

Configuré pour DHCP

3. Paramétrage de la passerelle Envoy

Cas où un firewall (très restrictif) est présent sur le réseau

- ⇒ Envoy affiche “-Web”
- ⇒ Ordinateur peut aller sur internet

Nécessité d'ouvrir des ports sur le firewall

Direction	Adresse IP	Protocole	Ouverture de Port	Destination
SORTIE	IP Envoy	TCP	443	reports.enphaseenergy.com
SORTIE	IP Envoy	TCP	443	home.enphaseenergy.com
SORTIE	IP Envoy	UDP	123	0.europe.pool.ntp.org

4. Comment faire si pas de routeur ni d'internet

- **Connectez la passerelle Envoy directement sur votre ordinateur (ou celui du client) à l'aide du câble Ethernet fourni**
- **L'Envoy prend automatiquement l'adresse IP par défaut:**
⇒ **169.254.120.1**
- **Ouvrez votre navigateur internet et tapez cette adresse IP dans la barre d'URLs**
- **Les autres étapes sont les mêmes que celles expliquées précédemment**

RESUME

Vous devriez être capable de:

- ☐ Mieux comprendre et appréhender l'utilisation des courants porteurs en ligne pour la communication
- ☐ Dépanner votre installation en cas de mauvaise communication
- ☐ Mieux comprendre comment fonctionne un réseau informatique
- ☐ Paramétrer correctement la passerelle de communication Envoy

www.enphase.com/fr