



CPL

Courants Porteurs en Ligne

HACCOUN Yaël
BAUDET Maxime
PODEVIN Fabrice

10 Janvier 2006

Plan de l'exposé

- Introduction
- Historique
- Principe de fonctionnement
- CPL Indoor
- CPL Outdoor
- Normes
- Sécurité
- Utilisations du CPL
- Avantages / Inconvénients
- Perspectives d'évolution
- Conclusion

Introduction

Introduction

Historique

*Principe de
fonctionnement*

CPL Indoor

CPL Outdoor

Normes

Sécurité

Utilisations du CPL

*Avantages /
Inconvénients*

*Perspectives
d'évolution*

Conclusion

La technologie des courants porteurs en ligne (CPL, PLC) permet de transmettre des informations numériques sur le réseau électrique existant.

Deux architectures :

- Indoor
- Outdoor

Différents mots-clefs :

- CPL (Courants Porteurs en Ligne)
- PLC (PowerLine Communications)
- PLT (PowerLine Telecommunications)
- PPC (Power Plus Communications)

Historique

Introduction

Historique

*Principe de
fonctionnement*

CPL Indoor

CPL Outdoor

Normes

Sécurité

Utilisations du CPL

*Avantages /
Inconvénients*

*Perspectives
d'évolution*

Conclusion

- **1950** : fréquence 10Hz, puissance 10kW
- **Milieu des années 80** : début des recherches pour utiliser l'électricité comme support de transport de données
- **Fin des années 90** : début du haut débit sur CPL
- **1997** : premiers tests de transmission de signaux de données sur réseau électrique
- **2000** : premières expérimentations en France création de la HomePlug Powerline Alliance
- **Novembre 2001** : standard HomePlug 1.0.1
- **Janvier 2005** : débit de 200 Mbits/s sur une distance de 300 mètres annoncé

Principe de fonctionnement

Introduction

Historique

**Principe de
fonctionnement**

CPL Indoor

CPL Outdoor

Normes

Sécurité

Utilisations du CPL

*Avantages /
Inconvénients*

*Perspectives
d'évolution*

Conclusion

- Adaptateur entre la prise électrique et le matériel informatique
- Superposition au signal courant de 50Hz d'un signal de plus haute fréquence dans la bande 1,6 à 30 MHz
- Elimination des composantes basses fréquences par un coupleur
- Traitement du signal (OFDM)

Principe de fonctionnement

Introduction

Historique

**Principe de
fonctionnement**

CPL Indoor

CPL Outdoor

Normes

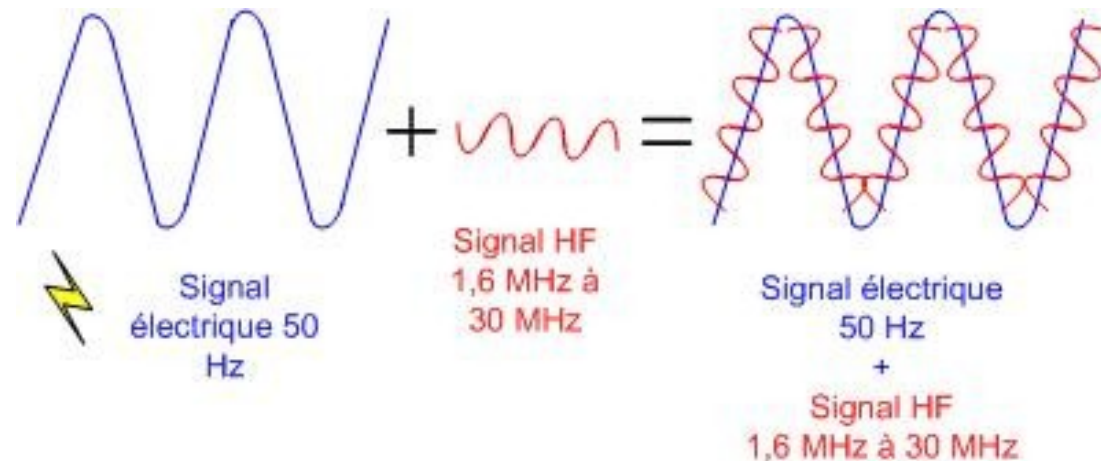
Sécurité

Utilisations du CPL

Avantages /
Inconvénients

Perspectives
d'évolution

Conclusion



Principe de fonctionnement

Introduction

Historique

**Principe de
fonctionnement**

CPL Indoor

CPL Outdoor

Normes

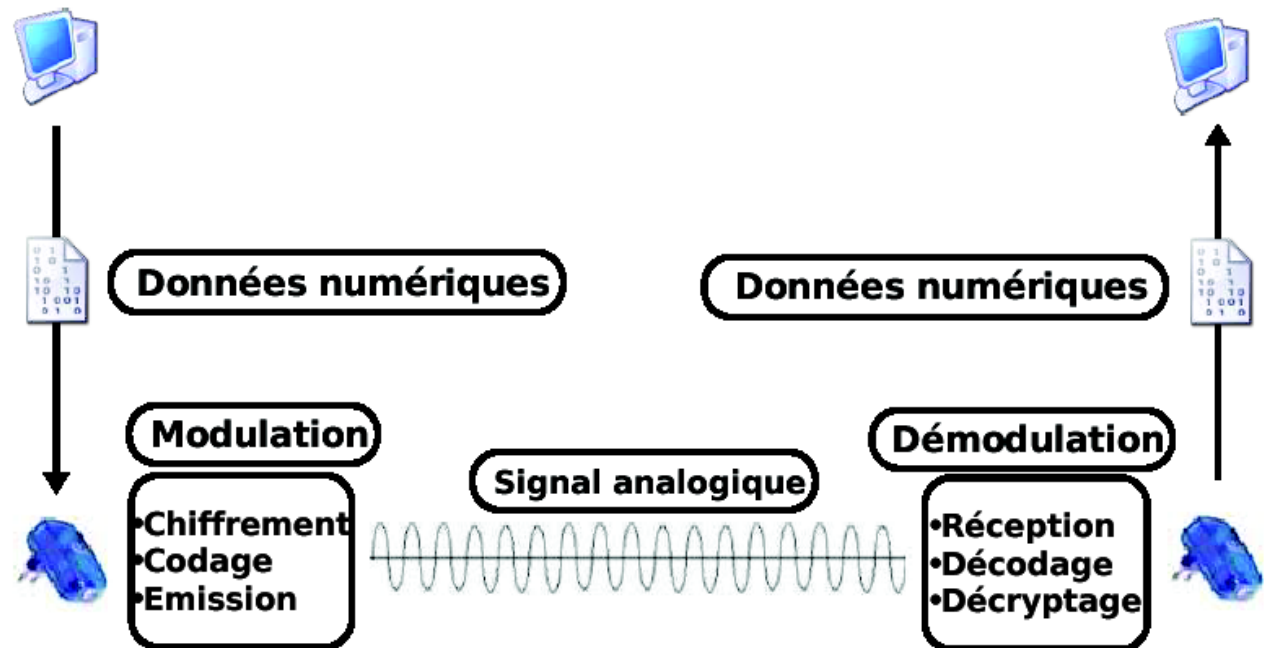
Sécurité

Utilisations du CPL

Avantages /
Inconvénients

Perspectives
d'évolution

Conclusion



CPL Indoor

Introduction

Historique

Principe de
fonctionnement

CPL Indoor

CPL Outdoor

Normes

Sécurité

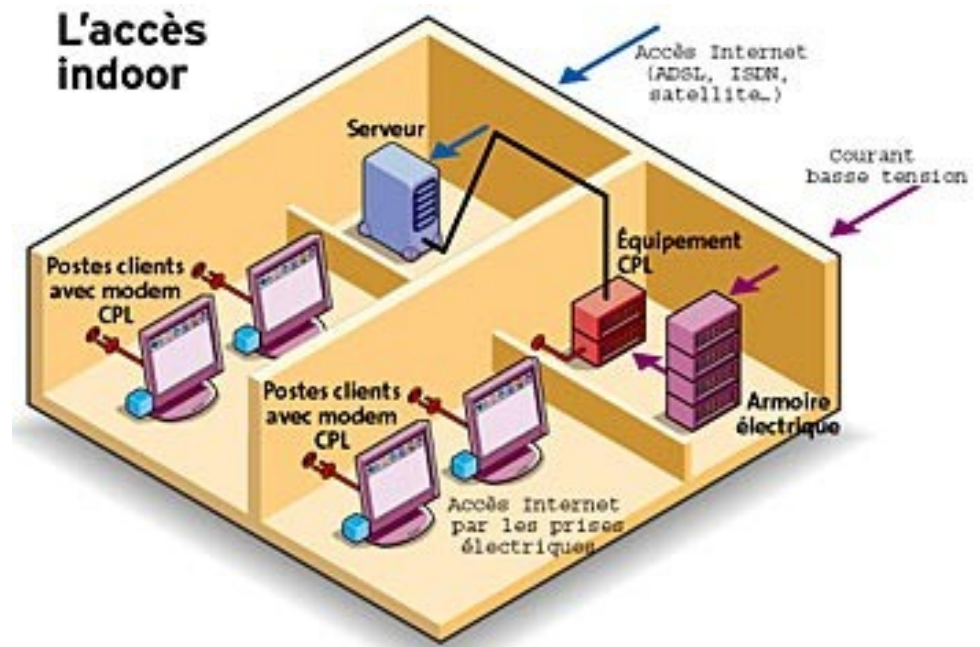
Utilisations du CPL

Avantages /
Inconvénients

Perspectives
d'évolution

Conclusion

- La plus répandu
- Réseau domestique et PME/PMI
- Plus sécurisé



CPL Outdoor

Introduction

Historique

Principe de
fonctionnement

CPL Indoor

CPL Outdoor

Normes

Sécurité

Utilisations du CPL

Avantages /
Inconvénients

Perspectives
d'évolution

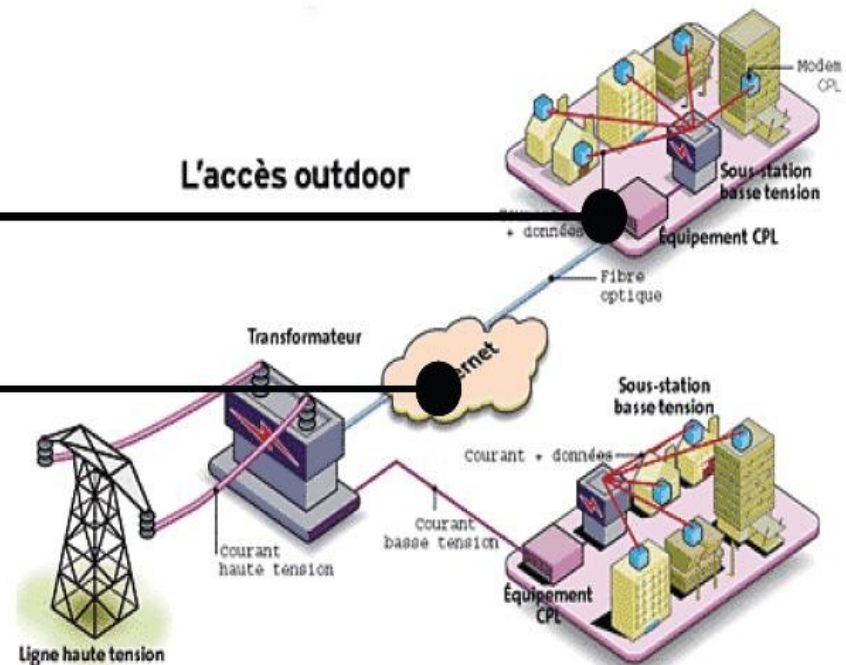
Conclusion

- Peu utilisé
- Absence de standard
- Aucune norme juridique

Transformateur

L'accès outdoor

Boucle locale



Normes

Introduction

Historique

Principe de
fonctionnement

CPL Indoor

CPL Outdoor

Normes

Sécurité

Utilisations du CPL

Avantages /
Inconvénients

Perspectives
d'évolution

Conclusion

- **HomePlug Powerline Alliance**

- Cisco
- Intellon
- Texas Instruments
- ...



- **1 seul standard** : HomePlug 1.0.1 (Indoor)
 - Débit : 14 Mbps (théorique) ~ 2 à 10 Mbps (réel)
 - Portée : ~ 300 m

Sécurité

Introduction

Historique

Principe de
fonctionnement

CPL Indoor

CPL Outdoor

Normes

Sécurité

Utilisations du CPL

*Avantages /
Inconvénients*

*Perspectives
d'évolution*

Conclusion

- Le compteur électrique ne constitue pas une sécurité
- Possibilité de créer des réseaux différents
- La norme “HomePlug 1.0.1” inclut le cryptage DES à 56 ou 128 bits

Utilisations du CPL

Introduction

Historique

Principe de
fonctionnement

CPL Indoor

CPL Outdoor

Normes

Sécurité

Utilisations du CPL

Avantages /
Inconvénients

Perspectives
d'évolution

Conclusion

- Institut Gustave Roussy à Villejuif
 - *Accès Internet haut débit, y compris dans les chambres stériles*
- Collège de Saint Lô
 - *Etendre le réseau local*
- LiveBox & Neuf Box
 - *Module CPL pour la télévision*



Avantages

Introduction

Historique

Principe de
fonctionnement

CPL Indoor

CPL Outdoor

Normes

Sécurité

Utilisations du CPL

Avantages /
Inconvénients

*Perspectives
d'évolution*

Conclusion

- Utilisation d'un câblage déjà existant
- Mobilité
- Simplicité de mise en oeuvre
- Complémentaire aux solutions filaires et sans fils
- Application à d'autres domaines que l'informatique : domotique, audio, vidéo, surveillance...

Inconvénients

Introduction

Historique

Principe de
fonctionnement

CPL Indoor

CPL Outdoor

Normes

Sécurité

Utilisations du CPL

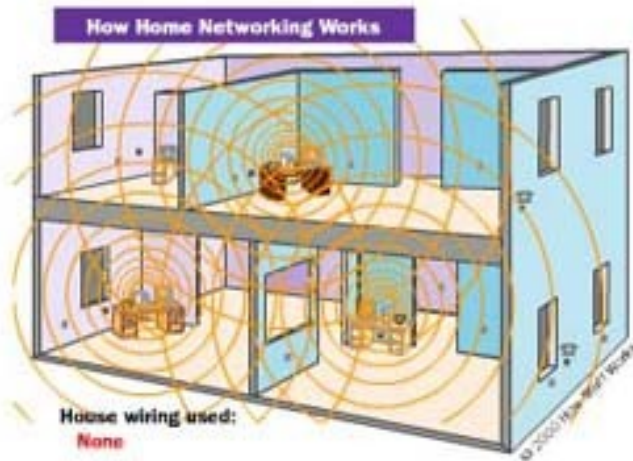
Avantages /
Inconvénients

*Perspectives
d'évolution*

Conclusion

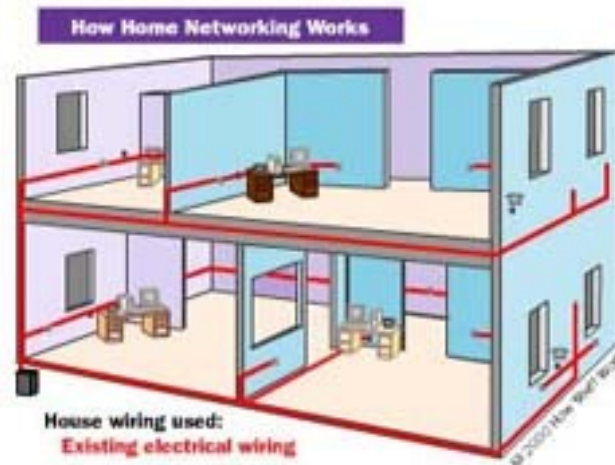
- Dépendant de l'architecture du réseau électrique
- Manque de standardisation et de normes
- Problème d'interopérabilité entre les différents équipements
- Débit partagé par tous les matériels connectés
- Limite de 16 adaptateurs par réseau

Comparaison



Les + du WIFI

- Sans-Fils
- Prix
- Normes
- Débits



Les + du CPL

- Sécurité
- Distance
- Disponibilité



Perspectives d'évolution

Introduction

Historique

Principe de
fonctionnement

CPL Indoor

CPL Outdoor

Normes

Sécurité

Utilisations du CPL

Avantages /
Inconvénients

**Perspectives
d'évolution**

Conclusion

- Nouvelle norme HomePlug AV en 2006
- Contrôle de matériels directement branchés sur une prise électrique (ex : caméra)
- Déservir en Internet Haut Débit les foyers ruraux

Conclusion

Introduction

Historique

Principe de
fonctionnement

CPL Indoor

CPL Outdoor

Normes

Sécurité

Utilisations du CPL

Avantages /
Inconvénients

Perspectives
d'évolution

Conclusion

- En pleine expansion
 - Augmentation des débits
 - Les FAI s'y intéressent de plus en plus
- Est-ce que le CPL remplacera un jour les réseaux locaux existants ?

Sources

- <http://www.zdnet.fr>
- <http://www.01net.com>
- <http://www.alterlane.fr>
- <http://www.cpl-france.org>
- <http://www.supinfo-projects>
- <http://www.commentcamarche.net>
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Courants_porteurs_en_ligne

