



# Systeme d'exploitation domotique basée sur des briques open source

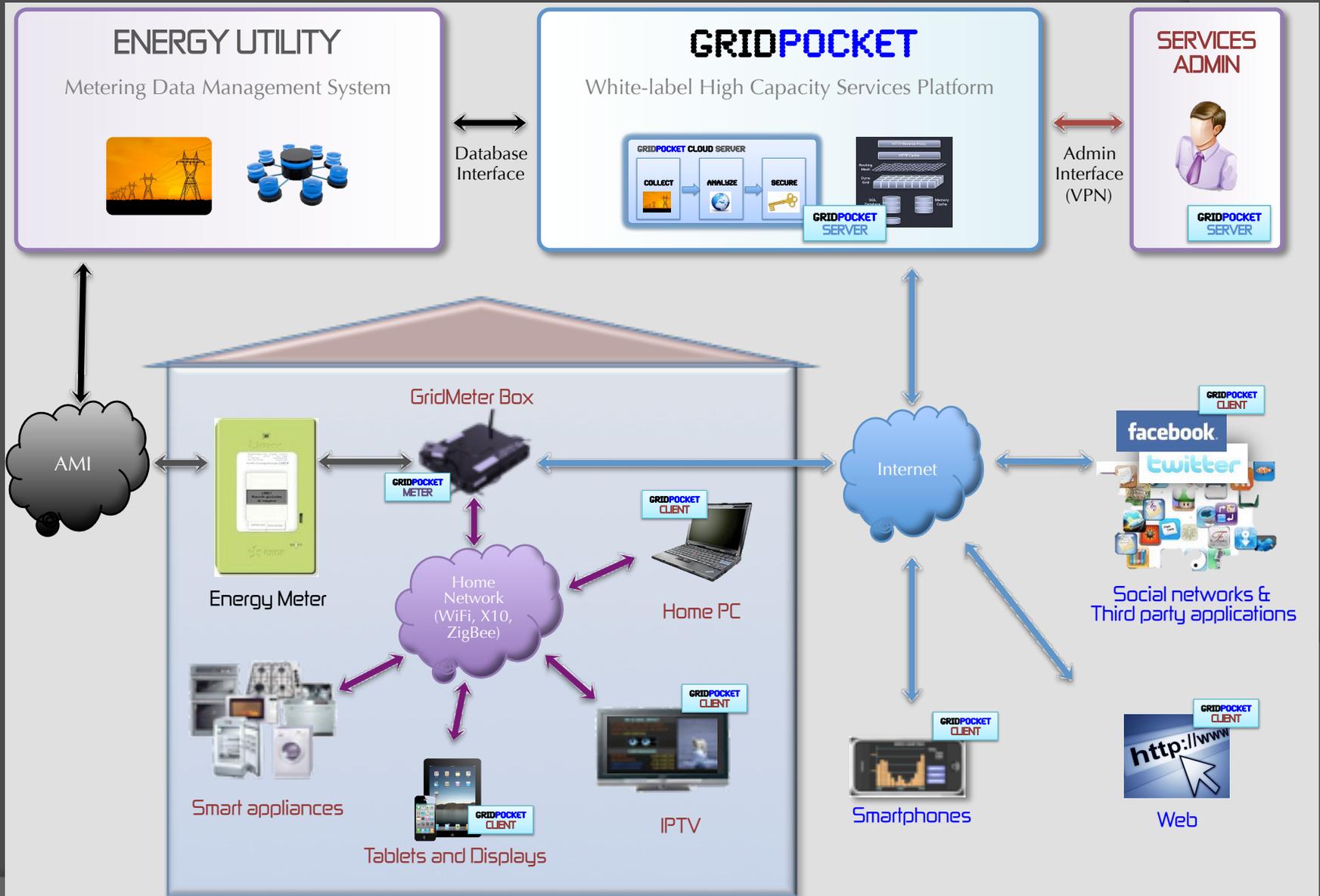
DRAFT

Filip GLUSZAK  
filip.gluszak@gridpocket.com  
+33 6 79 73 90 52

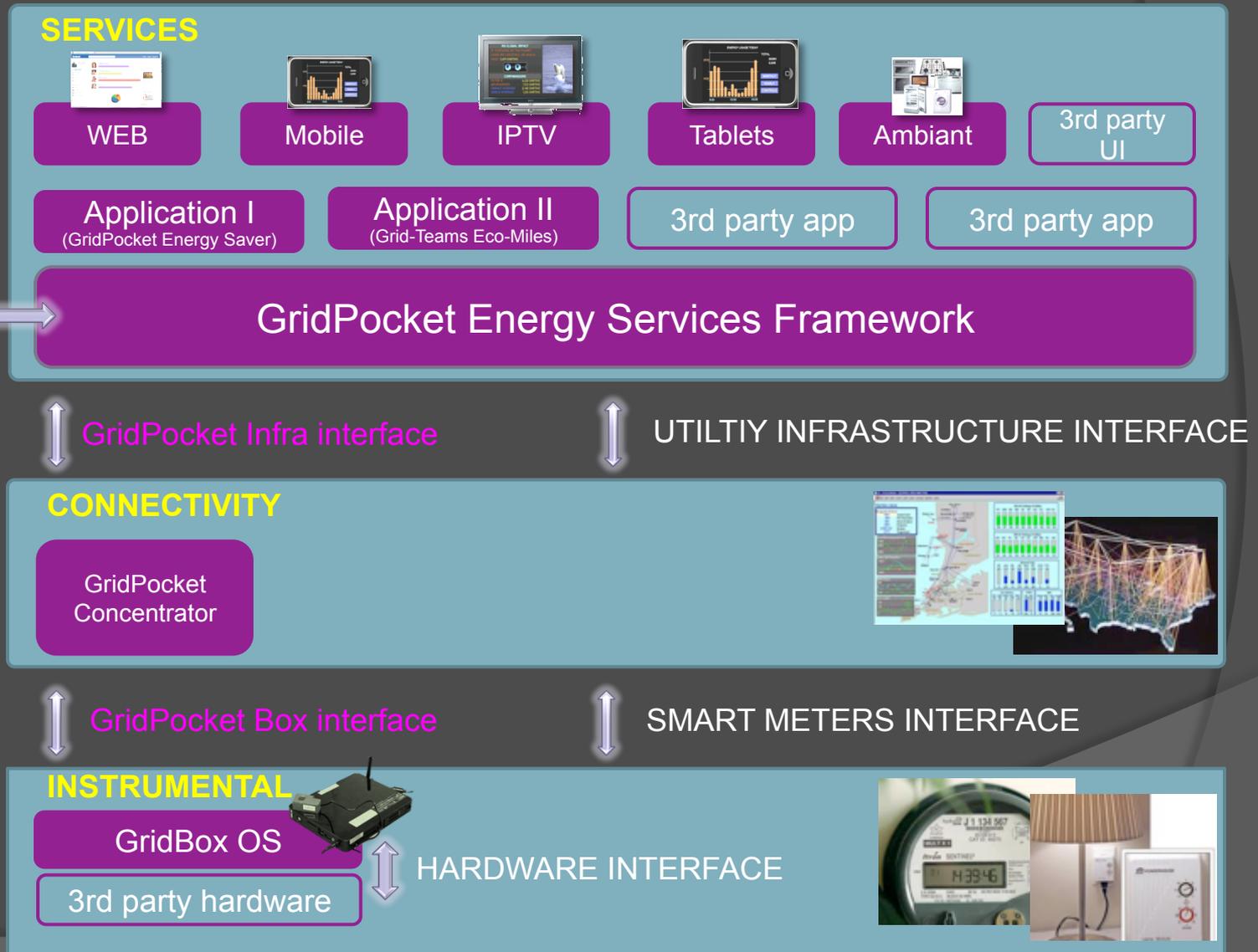
Sophia-Antipolis 20/06/2011

GRIDPOCKET CONFIDENTIAL

# Simplified home service architecture



# Plateforme de Services SmartGrid



# Les promesses de la domotique

- La domotique nous promettait un avenir plein de robots et d'automates nous simplifiant la vie pour le 3ème millénaire.



# La réalité

- ⦿ La réalité est toute autre :
  - Les projets sont très chers à réaliser.
  - Les installations sont souvent très lourdes à mettre en place.
  - Les équipements ne sont pas fiables.
  - Les protocoles de communication évoluent très souvent.
  - Aucun standard à l'heure actuelle.
  - Beaucoup de protocoles de communication non-interopérables entre eux.

# Les OS Domotiques les plus répandus

- ◎ Propriétaire
  - Home Seer
  
- ◎ Open Source
  - Domogik
  - Domotiga
  - MisterHouse
  - Open Remote
  - Heyu
  - Android @ home

# Home Seer

- ⦿ Propriétaire.
- ⦿ Référence dans le domaine.
- ⦿ Multi-protocoles.
- ⦿ Très évolutifs et très réactifs aux nouvelles technologies.
- ⦿ Cher.



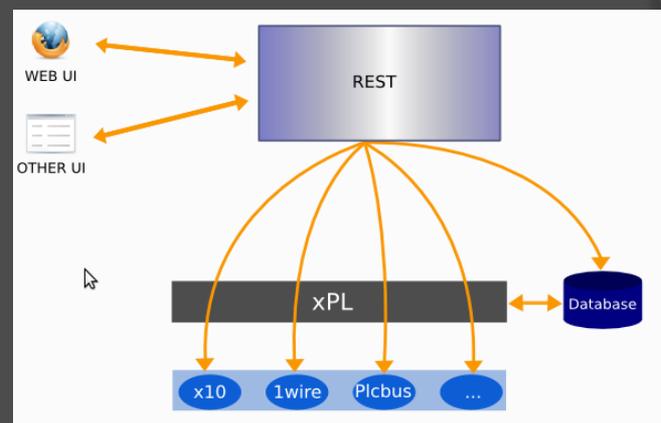
# Mister House

- Open Source.
- Écrit en Perl.
- Bonne communauté.
- Support des principaux protocoles.
- Difficile à utiliser pour des non-initiés.



# Domogik

- Domogik : projet open source utilisant xPL.
- Plusieurs protocoles déjà supportés (x10, plcbus, ...).
- Une communauté active.



# Android @ home

- Google proposera bientôt son propre système domotique basé sur Android et sa box « Tungsten » .
- Utilise les technologies ZigBee et Wi-Fi.
- Communique seulement avec les smartphones sous Android.
- Plusieurs constructeurs proposeront des composants compatibles dès la sortie de leur box.



# Limite des projets

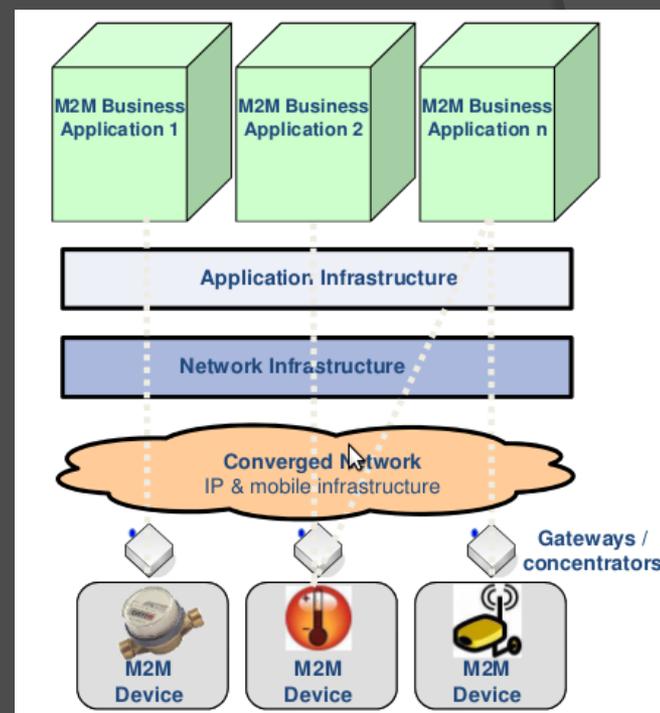
- Cher pour les versions propriétaires.
- Difficile d'utilisation pour les versions open source.
- Limite du nombre de protocoles (aucune gestion des protocoles propriétaires).

# Objectifs

- Proposer un OS à faible coûts, proposant le maximum de compatibilité et simple en terme d'utilisation et d'évolution.

# Architecture

- L'European Telecommunications Standards Institute est l'organisme de normalisation européen du domaine des télécommunications.
- C'est elle qui à normaliser le système GSM.
- Ce comité est en train de définir une architecture de référence pour le M2M et les SmartGrids.



# Différents problèmes rencontrés

- ⦿ Hétérogénéité technologique :
  - Comment faire communiquer plusieurs protocoles ensemble et de façon transparente pour le développeur d'application ?
  
- ⦿ Dynamicité de l'environnement :
  - Comment réagir face au changement de contexte d'utilisation :
    - Ajout ou retrait de périphérique ?
    - Mobilité de l'utilisateur ?
    - Adaptation des scénarios d'utilisation ?

# Hétérogénéité technologique

- Chaque protocole utilise une syntaxe particulière pour communiquer.
- Cette hétérogénéité pose des problèmes au niveau application mais peut-être résolue grâce au protocole xPL.

# Le protocole xPL

- ⦿ Le protocole XPL, pour eXtremely simPle protocoL, à été créé en 2003 et propose de fédérer le contrôle et le monitoring de tous les équipements de la maison au sein d'un même mode de communication haut niveau.
- ⦿ Basé sur l'adressage IP et sur XML.
- ⦿ Possibilités d'auto-configuration et d'auto-découverte.
- ⦿ Principe : Un logiciel sert de passerelle (HUB), chaque équipement compatible transmet des messages (événements, status ou commandes) vers ce hub qui va alors les transmettre à tous les périphériques du réseau.
- ⦿ Permet de s'abstraire des commandes particulières de chaque protocole.

# Dynamacité de l'environnement

- ⦿ Impossible de prévoir l'équipement de l'utilisateur.
- ⦿ Trop de projet se limitent à des scénarios basiques d'utilisation très difficilement modifiable.
- ⦿ Pas ou peu de prise en compte du déplacement de l'utilisateur.
- ⦿ L'ajout et le retrait d'équipement entraîne une modification des scénarios d'usage.

# Découverte automatique du réseau domotique (1)

- ◎ Deux solutions :
  - Avahi/Apple Bonjour
    - Open source.
    - Basé sur les protocoles zeroconf.
    - Attribution IP, DNS et publication de service.
    - Modèle client/serveur.
    - Pas de modèle événementiel.

# Découverte automatique du réseau domotique (2)

- ⦿ Autre choix possible :
  - UPnP/DPWS
    - Standard OASIS.
    - Supporte les protocoles zeroconf.
    - Identification et découverte d'équipement.
    - Publication et souscription à des services.
    - Modèle événementiel et client/serveur.
    - Problème de sécurité (UPnP).
    - Problème de fiabilité (DPWS).

# Évolution du contexte d'utilisation (1)

- ⦿ L'objectif principal de la domotique est d'effectuer la bonne action au bon moment.
- ⦿ Problème :
  - Impossible de prévoir tous les cas possibles.
  - L'ajout de scénario entraîne une surcharge au niveau du code.
  - L'ajout d'équipement peut perturber l'intégrité de l'application.

# Évolution du contexte d'utilisation (2)

## ◎ Solution :

- Adapter dynamiquement le système d'exploitation en fonction de l'équipement présent.
- Mettre en place un système modulaire permettant l'ajout de scénario entre plusieurs équipements.
- Déclencher l'ajout et le retrait de scénario en fonction de l'ajout et du retrait d'équipement.

# Axe de Recherche

- ⦿ L'équipe Rainbow du laboratoire I3S propose un middleware auto-adaptatif permettant de lier deux ou plusieurs équipements entre eux et ainsi d'ajouter ou de retirer dynamiquement des scénarios d'utilisation en fonction de l'environnement.
- ⦿ Dans le cadre du projet Continuum , ils travaillent actuellement sur la notion d'adaptatation dynamique de ce middleware en fonction de la mobilité de l'utilisateur.

# GridBox OS



## GridPocket Home Operating System

- Metering and home control operating system
- Local and remote user interfaces
- 3rd party equipment integration (X10, ZigBee)
- Interfacing with GridPocket and other on line platforms

## Smart Grid enabler

- Running on multiple Linux platforms
- Home servers
- Dedicated energy boxes
- Set-top-box
- ADSL routers



# GridBox OS

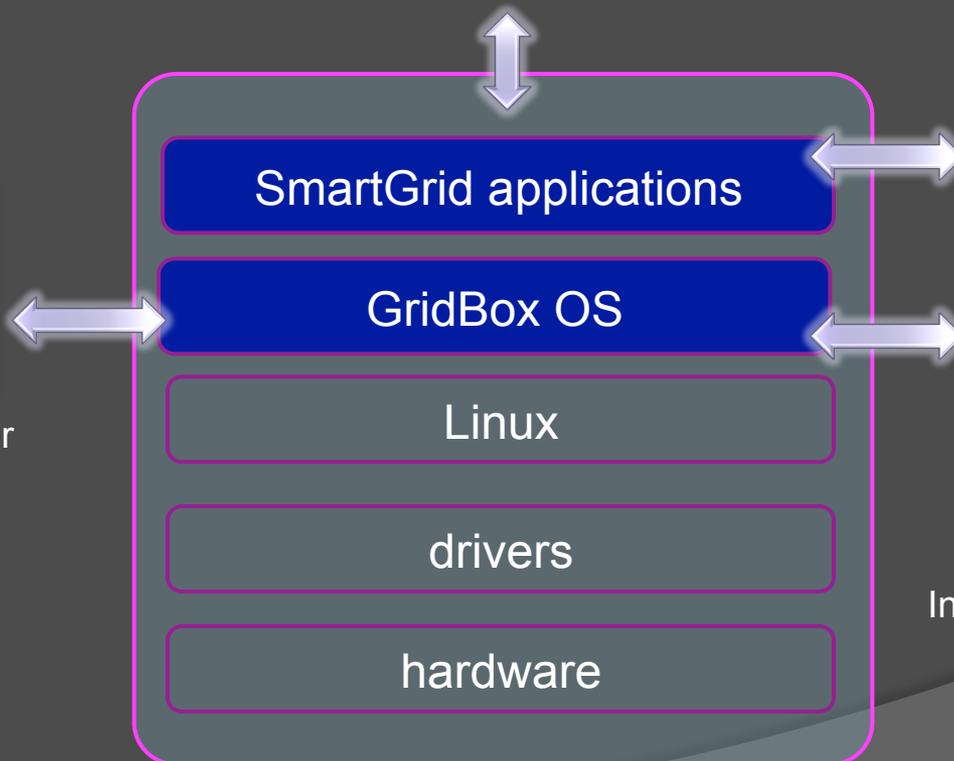


GridPocket Services Platform

Display devices



Home energy meter



Intelligent home (Zigbee, X10)

# Webographie

- Domogik : <http://www.domogik.org>
- XPL : <http://xplproject.org.uk/>
- Android @ home : [http://  
developer.android.com/guide/topics/usb/  
adk.html](http://developer.android.com/guide/topics/usb/adk.html)
- Rainbow : <http://rainbow.i3s.unice.fr/>
- ETSI : <http://www.etsi.org/>
- Gridpocket : <http://www.gridpocket.com>

# Merci, Thank you, Dziękuję

Contact : Filip GLUSZAK  
[filipgluszak@gridpocket.com](mailto:filipgluszak@gridpocket.com)  
+33 6 79 73 90 52