

Maîtrise de la consommation d'énergie en domotique par un système multi-agents

S. Abras, S. Pesty, S. Ploix, M. Jacomino

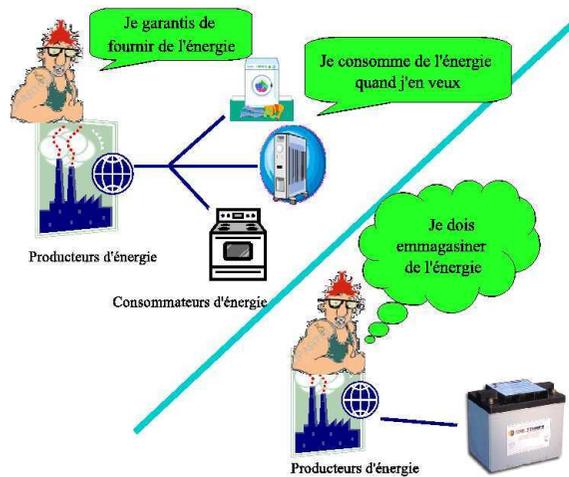
Laboratoire Leibniz-Institut IMAG
46, Avenue Félix Viallet
38031 Grenoble, France.
Phone: 00 33 4 76 57 50 59, Fax: 00 33 4 76 57 46 02
{Shadi.Abras, Sylvie.Pesty}@imag.fr

Laboratoire d'Automatique de Grenoble. CNRS, UMR5528, BP 46
38402 Saint Martin d'Hères, France.
Phone: 00 33 4 76 82 62 44, Fax: 00 33 4 76 82 63 88
Email: {Stephane.Ploix, Mireille.Jacomino}@inpg.fr

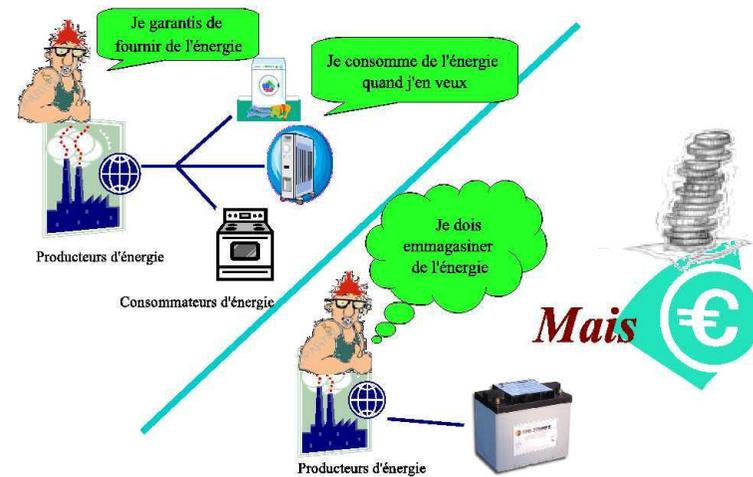
Plan de l'exposé

- Contexte de la recherche.
- Problématique de la maîtrise de l'énergie.
- Système multi-agents pour la maîtrise de l'énergie.
- Protocole de coopération entre agents.
- Conclusions et perspectives.

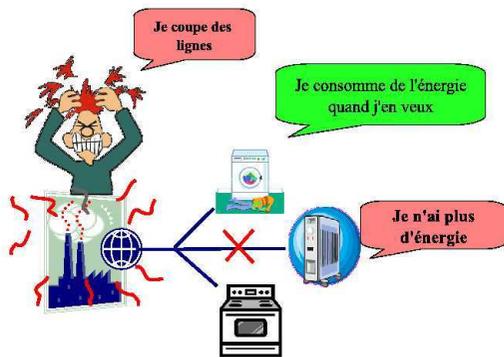
Maîtrise de l'énergie traditionnelle



Maîtrise de l'énergie traditionnelle



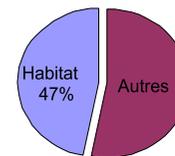
Maîtrise de l'énergie traditionnelle



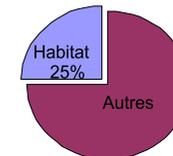
⇒ Inconfort pour les usagers

Pourquoi l'habitat ?

- Une grande partie de la consommation globale de l'énergie.



Consommation d'énergie nationale



Impact sur l'effet de serre

- Grand intérêt du marché.

Système multi-agent pour la maîtrise de l'énergie

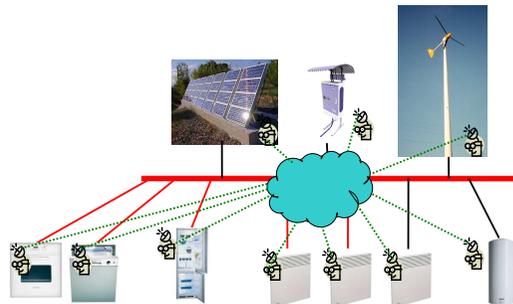
Producteurs d'énergie (sources) :

- Solaire.
- Pile à combustible.
- Eolienne.
-

Consommateurs d'énergie

(charges) :

- Services (cuisson, lavage, loisir).
- Environnements (thermique air, eau,).



Principe de fonctionnement



Comment ?

- Les flexibilités des charges :
 - Accumulation d'énergie thermique (un chauffe-eau, un radiateur, . . .).
 - Décalage des demandes de service (un four, . . .).
- Gestion des sources d'énergie si possible.

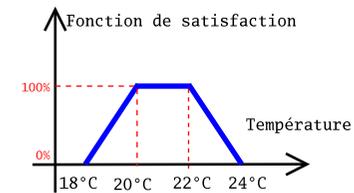
Critères et Contraintes à prendre en compte

- Besoins des usagers :
 - Max confort.
 - Min coût \Rightarrow Min consommation.
- Contraintes des équipements :
 - Capacité limitée.
 - Coût élevé.
 - Contraintes physiques.

Fonction de satisfaction

Notion liée aux critères de confort et de coût de l'utilisateur.

- Charge : variable caractéristique



Mécanismes du système

Mécanisme d'anticipation : (30 min)

Construction d'un plan anticipatif de consommation d'énergie.

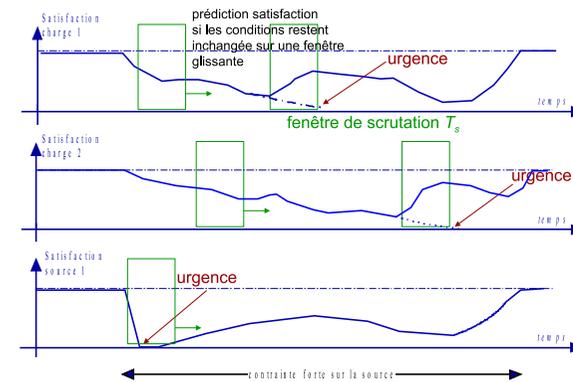
Mécanisme d'urgence : (5 min)

Ajustement du plan anticipatif en prenant en compte l'état courant.

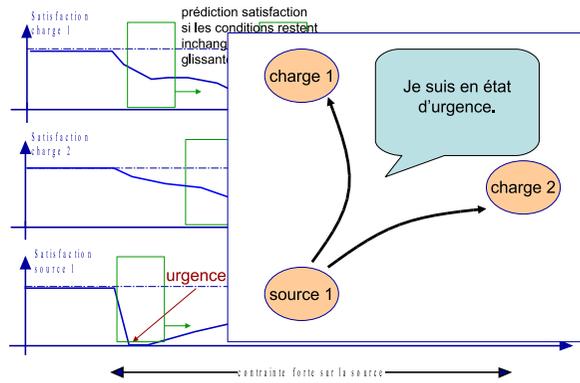
Mécanisme local : (1 sec)

la commande locale de l'équipement.

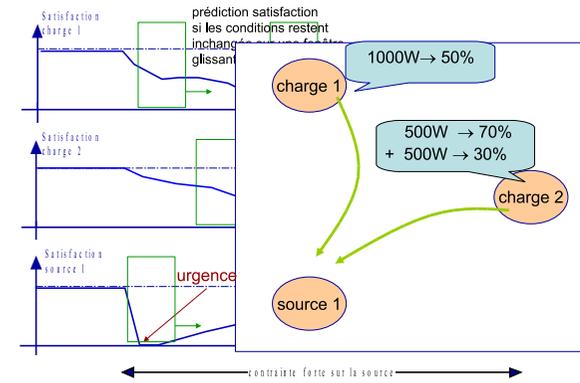
Mécanismes d'urgence



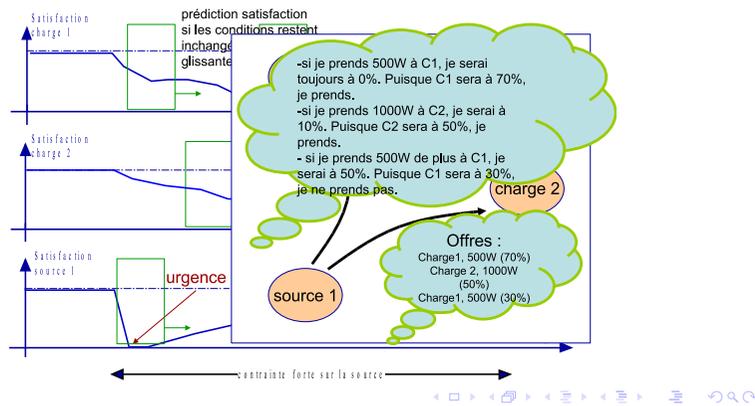
Mécanismes d'urgence



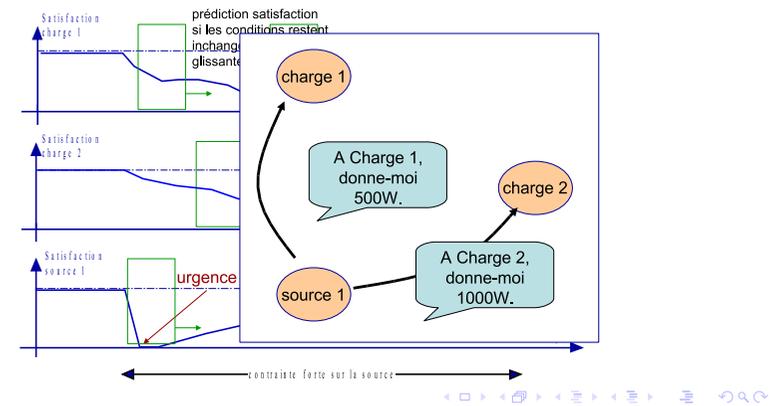
Mécanismes d'urgence



Mécanismes d'urgence



Mécanismes d'urgence



Mécánismes d'anticipation

Pourquoi ?

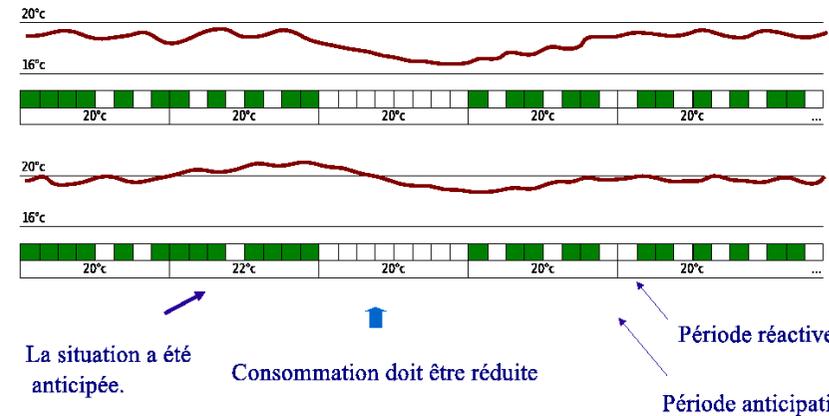
Amélioration du système domotique en évitant les situations d'urgence.

Comment ?

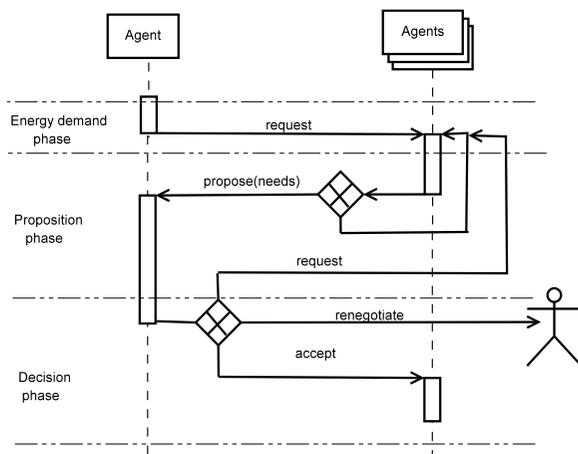
Prédiction autant que possible :

- Prédiction de la production des sources.
- Prédiction des services des charges.
- Prédiction du comportement de l'utilisateur.

Mécánismes d'anticipation



Protocole agent



Conclusions et perspectives

- **Conclusions :**
 - Système multi-agents de la maîtrise de l'énergie.
 - Mécanismes principaux du système MAHAS.
 - Protocole de coopération entre agents.
- **Perspectives :**
 - Prise en compte d'incertitudes par le mécanisme anticipatif.
 - Validation sur un simulateur multi-agents.
 - Validation sur une maquette d'un appartement à échelle réduite.

Merci pour votre attention.