

Définitions

Questionnements

Méthode

Technologie, Organisation et Adaptation des Systèmes Territoriaux Energétiques en Réseaux

TOASTER

Du grille-pain au territoire ou du territoire au grille-pain ?



Définitions

Questionnements

Méthode

le **BEPOS** est un généralement un bâtiment pour lequel trois dispositifs emboîtés se côtoient :

un premier, concernant le couple **consommation-production** de l'énergie, est supposé être optimisé sur une base théorique lors de la conception ;

un second, **informationnel**, est chargé de renseigner en temps réel l'état du premier dispositif pendant la vie du bâtiment ;

enfin, un dernier, constitué de **commandes**, agit sur le couple consommation-production à partir des informations fournies par le système informationnel et ce, dans le but de garantir un bilan énergétique positif dans la durée.

Les deux derniers dispositifs, informationnel et de commandes, sont généralement englobés dans la notion de « gestion technique du bâtiment » (GTB).

Définitions

Questionnements

Méthode

le **smart grid** est un système (ayant pour composantes la **production**, le **transport** et la **consommation** d'énergie ou de matière) augmenté de systèmes **informationnel** et de **commandes** afin de garantir le fonctionnement d'une ou de plusieurs de ses composantes.

Le smart grid est donc un système énergétique doté d'une « GTU » (gestion technique urbaine ou territoriale).

La finalité d'un smart grid est donc une **fonction objective** définie par un ou des acteurs du système énergétique

Définitions

Questionnements

Méthode

Dans le lien *top-down* entre la production « délocalisée » et la consommation terminale, les *smart grids* de première génération a pour finalité d'optimiser un peu plus un système macroscopique de l'offre (tendant à la saturation) en jouant sur la structure dynamique de la demande, et tout en visant une exploitation aux limites matérielles des infrastructures de production et de transport.

La rationalité *top-down* que les *smart grids* doivent satisfaire est directement tributaire de stratégies relatives au grand marché de l'énergie à l'échelle nationale comme européenne, à celle relative à la commercialisation de l'énergie et à l'état actuel et envisagé des infrastructures.

Dans cette configuration, le BEPOS dialogue directement avec le système délocalisé.

Définitions

Questionnements

Méthode

Dans la démarche ***bottom-up*** et **horizontale**, il est envisageable d'un point de vue théorique d'atteindre pour le bâtiment, le quartier, etc. :

soit une autonomie énergétique comptable
(consommation annuelle \leq production annuelle),

soit une autonomie dynamique
(consommation à tout instant \leq production à tout instant),

en jouant, localement, sur le niveau de mutualisation de la production, sur le niveau de foisonnement de la demande et sur la capacité de stockage.

L'autonomie énergétique est dans le second cas atteinte par un processus *bottom-up*, de l'échelle du bâtiment à l'échelle territoriale, en passant par le quartier, la ville, etc. Les *smart grids* jouent alors le rôle d'une GTB à l'échelle du bâtiment, d'une GTU à l'échelle urbaine, etc.

Dans cette configuration, le BEPOS dialogue de manière emboîtée avec les autres bâtiments et les points de production locale en partant des plus proches vers les plus éloignés.

Définitions

Questionnements

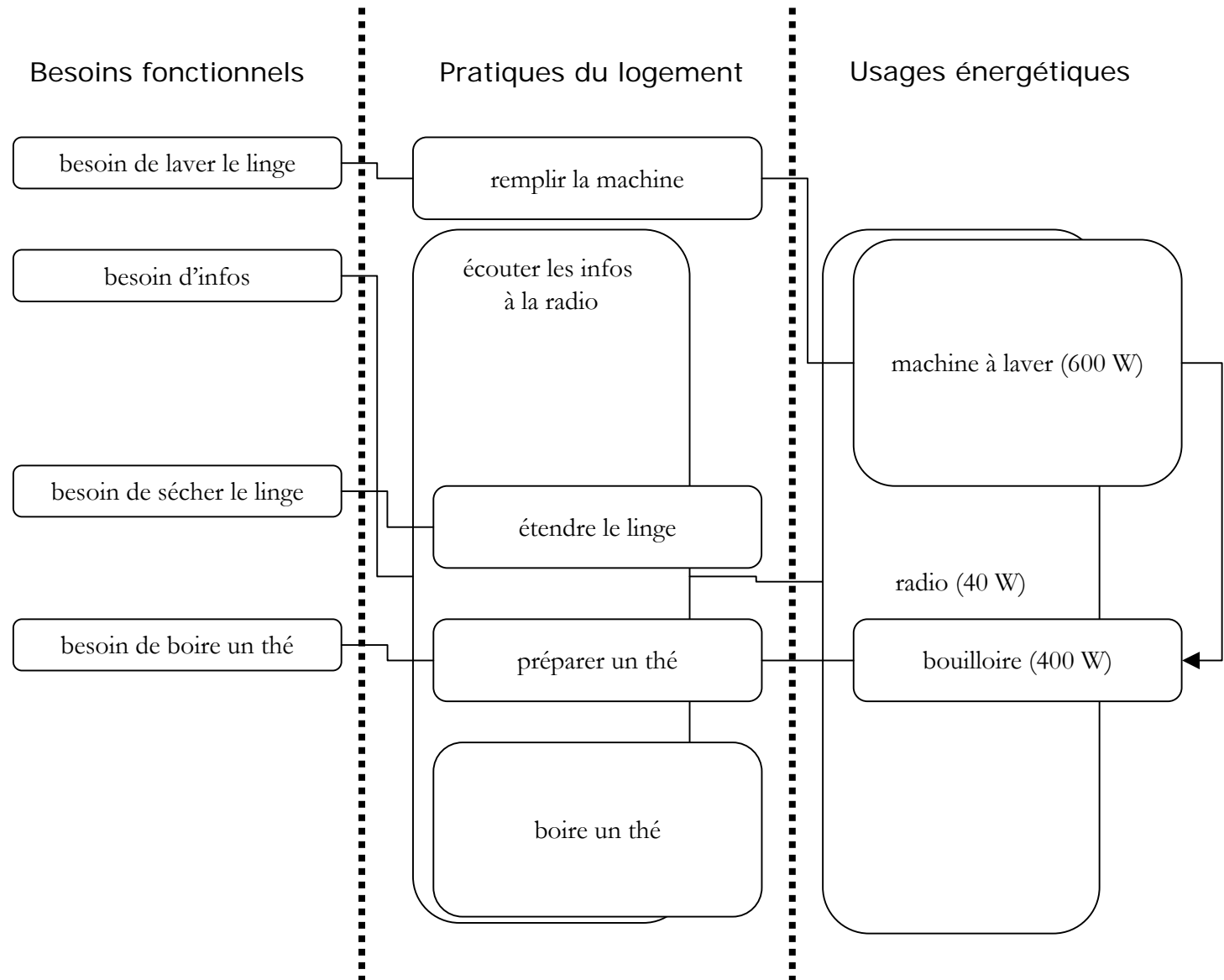
Méthode

Questionnements et hypothèses

La configuration *bottom-up* et horizontale renvoie à au moins quatre nouveaux questionnements scientifiques :

- 1- Quelle forme prendra une rationalité favorisant le dialogue horizontal puis *bottom-up* entre points de consommation et points de production énergétique à l'échelle territoriale ?
- 2- Quelle sera l'acceptabilité sociale d'une telle configuration ? Quel niveau d'éligibilité de la technologie ?
- 3- Quelle sera son « acceptabilité » lorsqu'on examine plus finement la diversité typologique du bâti et les structures locales des parcs bâtis qui composent les territoires ?

Définitions
Questionnements
Méthode



Définitions
Questionnements
Méthode

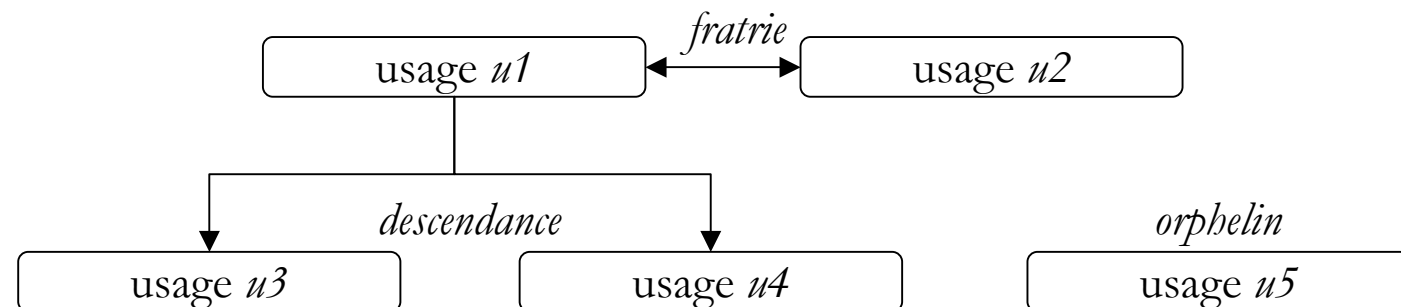
Définition de l'usage

Un usage est défini comme la mise en marche d'un appareil électrique ou thermique dans le but de satisfaire un besoin fonctionnel dans le cadre d'une ou de pratiques d'occupation du logement.

Attribut d'un usage

Un usage est formalisé dans TOASTER comme la composante d'un système d'usages dont les relations sont de type filiale. Les attributs des usages sont donc:

- Une position dans la filiation des usages (parent/enfant, fratrie et orphelin)
- Une durée probable avant démarrage par rapport à la filiation
- Une durée probable de fonctionnement
- Une puissance nominale



Définitions
Questionnements
Méthode

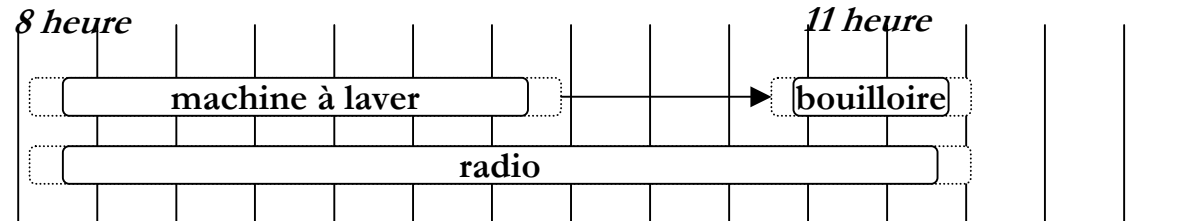
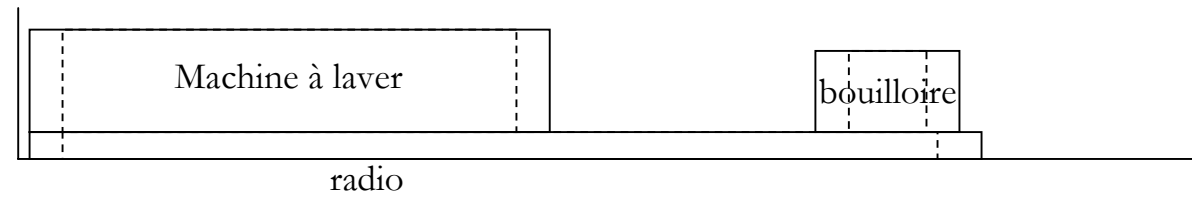


Diagramme de Gantt



Usages probables



Eventail des possibles des courbes de charges

Définitions
 Questionnements
Méthode

Définition de l'effacement

- Modifier la durée probable avant démarrage par rapport à la filiation
- Modifier durée probable de fonctionnement
- Modifier la puissance nominale

Ces modifications peuvent agir sur la structure du système des usages (sur le lien de filiation) et donc sur le système des pratiques dans le logement.

Exemple

Déplacer l'usage « bouilloire » avant ou pendant l'usage « machine à laver » transforme le lien de filiation de la « bouilloire » de « enfant » à « parent » et modifie la structure des pratiques et des besoins fonctionnels du samedi matin.

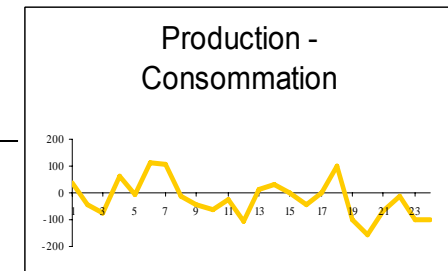
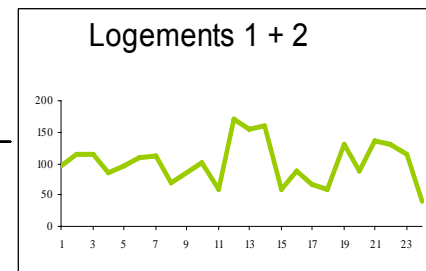
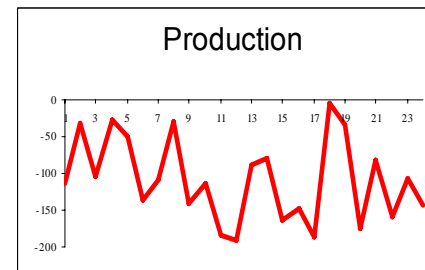
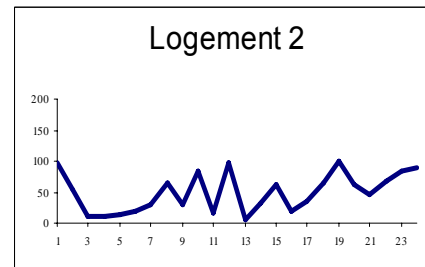
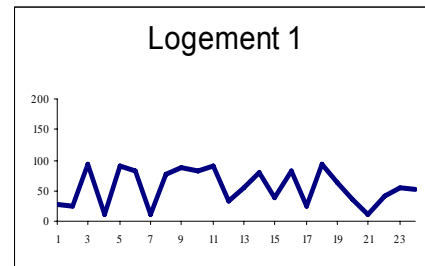
Remarque

Dans une démarche d'acceptabilité de l'effacement, on considère que le système des pratiques est déformable jusqu'à un certain point

Dans une démarche d'éligibilité de l'effacement, on considère que le système des pratiques ne doit pas être déformé

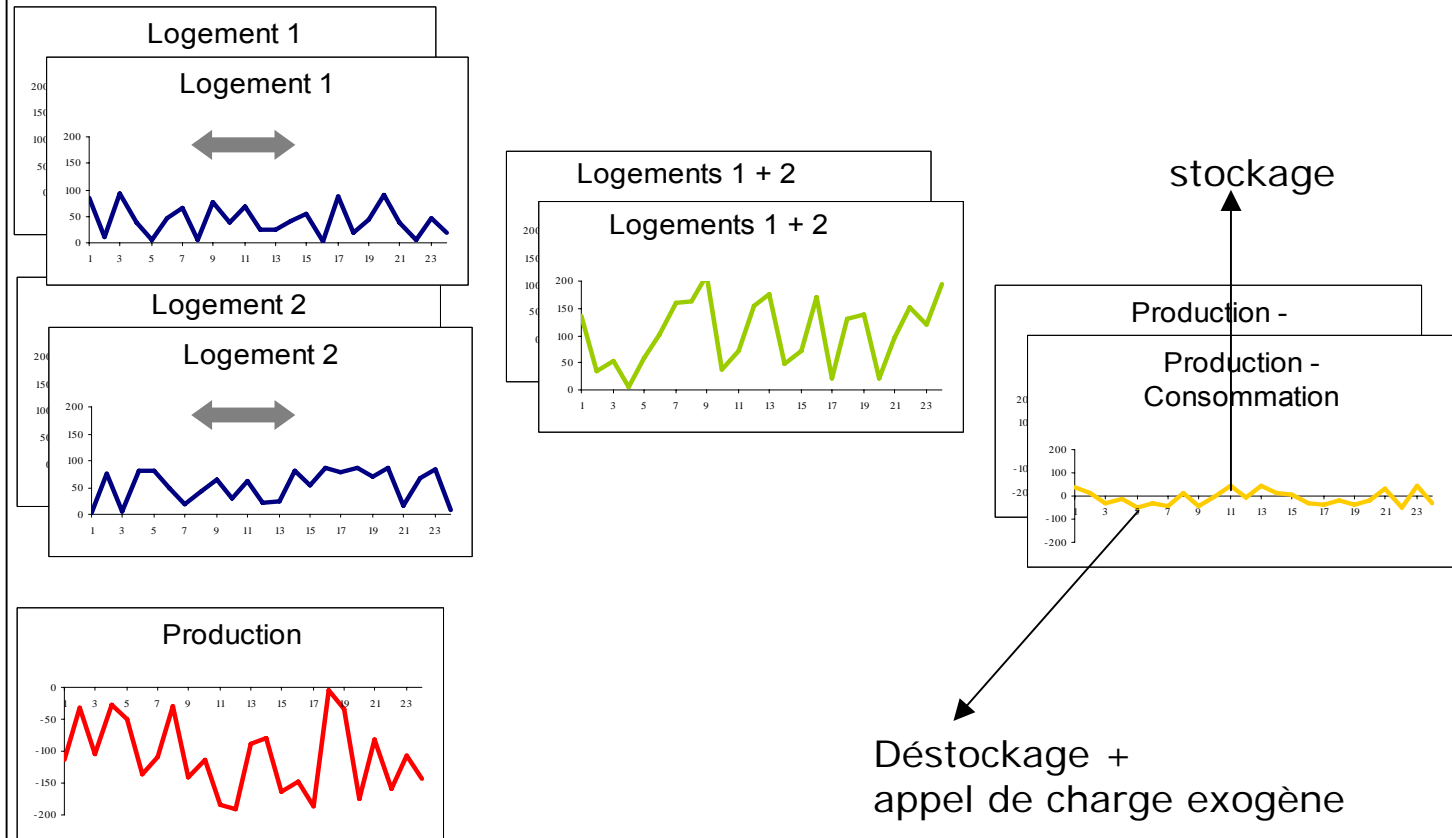
Définitions
 Questionnements
Méthode

Fonction objective à l'échelle locale ϵ

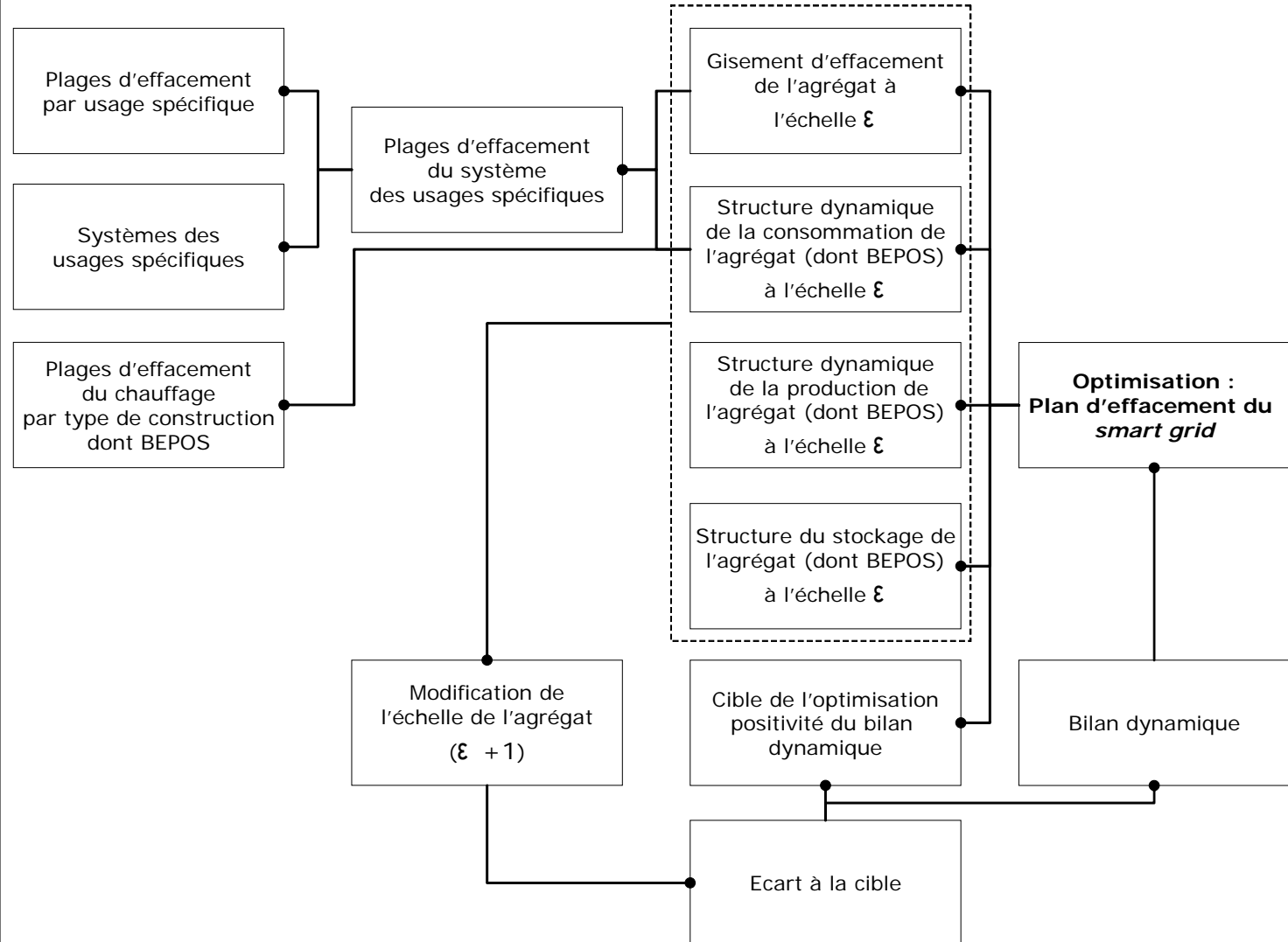


Fonction objective à l'échelle locale ϵ

Définitions
Questionnements
Méthode



Définitions
Questionnements
Méthode



Définitions
Questionnements
Méthode

Conclusion

Hypothèses sur les effets pervers de la technologie :

- 1- Un évitement individuel des zones de pics peut conduire à une surconsommation d'énergie (exemple, le pré-chauffage avant les heures de pointe)
- 2- Une déformation trop importante du système des usages
- 3- Un appel important au stockage rendant de fait inutile la technologie de gestion dynamique
- 4- Un « dépossession » de l'habiter
- 5- ...