



# Contexte

## Bedroom

Smart books interact with the house's 3D and virtual reality system, bringing to life what you read.



## Bathroom

Doctors will be able to give you virtual medical checks  
Toilets will analyse waste for medical problems such as colon cancer.



## Roof

Power collected through solar panels and stored in backup resources to power house and car.



## Bedroom

Clothes made with smart fabrics regulate your temperature and monitor your health  
E-commerce will become F-commerce - online consumers will be able to enjoy a tailored shopping experience based on Facebook 'Likes'.

## Kitchen

Smart surfaces identify what's on them and have the ability to react accordingly - keeping coffee cups warm and iced-tea cold.  
Refrigerators will advise on recipes based on whats in stock and creates personal diets.



## Living Room

All appliances connected through invisible networking system  
Entertainment system creates life like sounds, images and experiences to completely envelop you in near 4D experience.



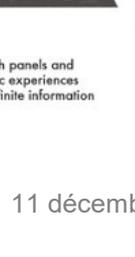
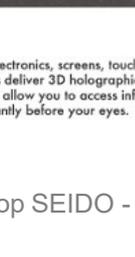
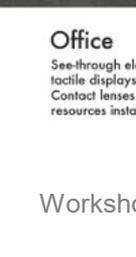
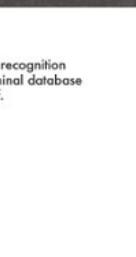
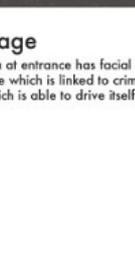
## Garage

Camera at entrance has facial recognition software which is linked to criminal database  
Car which is able to drive itself.



## Office

See-through electronics, screens, touch panels and tactile displays deliver 3D holographic experiences  
Contact lenses allow you to access infinite information resources instantly before your eyes.



# Approches existantes

- Géants du marché / solutions propriétaires
  - NEST (Google)
  - HomeKit (Apple)
  - SmartThings (Samsung)
  
- Solutions ouvertes / standardisation
  - Beaucoup de groupes de travail
  - Pas de standard approuvé
  - Efforts de standardisation
    - **OneM2M** (ETSI, TIA, ARIB,...)
    - **Alljoyn** - Allseen (Microsoft, LG, Canon, Electrolux, ...)
    - **Ioivity** – OIC (Cisco, Intel, IBM, ...)

# Problématiques

- Applications verticales
- Pas d'interopérabilité
- Grand nombre de groupes de travail
- Pas encore de standard approuvé
- Absence de flexibilité dans
  - la création de nouveaux services
  - la personnalisation de services

# Modèle de ressources (Representation State Transfer)

## - Modèle d'information

- Identification des ressources : Chaque ressource est adressable par une adresse unique.
- Interface uniforme CRUD (Create, Retrieve, Update, Delete) : Quelque soit la ressource sur le web, elle sera interrogée en utilisant l'interface uniforme.

## - Communications

- REST : Communications de type Requête / Réponse
- Publish / Subscribe : S'abonner à une ressource et être informé par une alerte à chaque fois qu'elle change d'état.

# Première expérience : Approche Adhoc



- > **Nombre très important et non organisé de ressources**

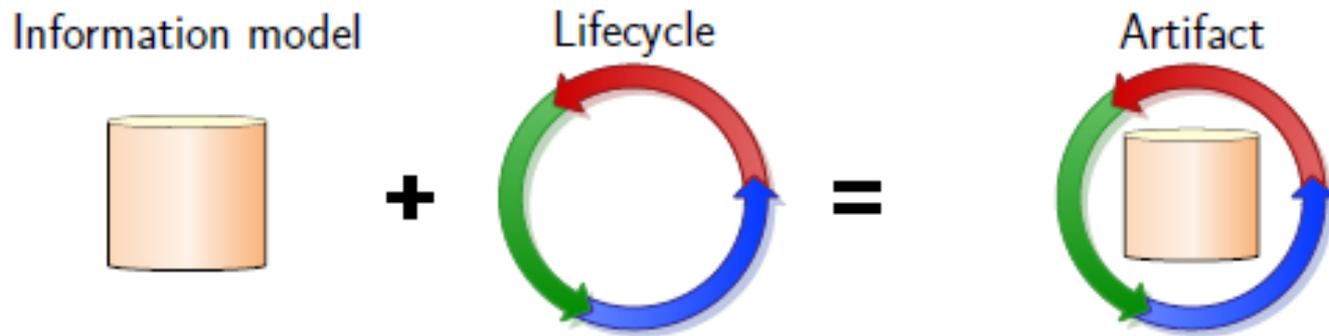


# Modèle d'artefacts

- Approche data-centric proposée par IBM (*Kamal Battacharya & Richard Hull*) durant la fin des années 2010.
- Modélise les entités business clés du processus métier -> Business Artefacts.
- Combine les aspects de données et de processus dans une seule entité.
- Les Artefacts évoluent au fur et à mesure qu'ils traversent les opérations métier.

# Qu'est-ce qu'un artefact ?

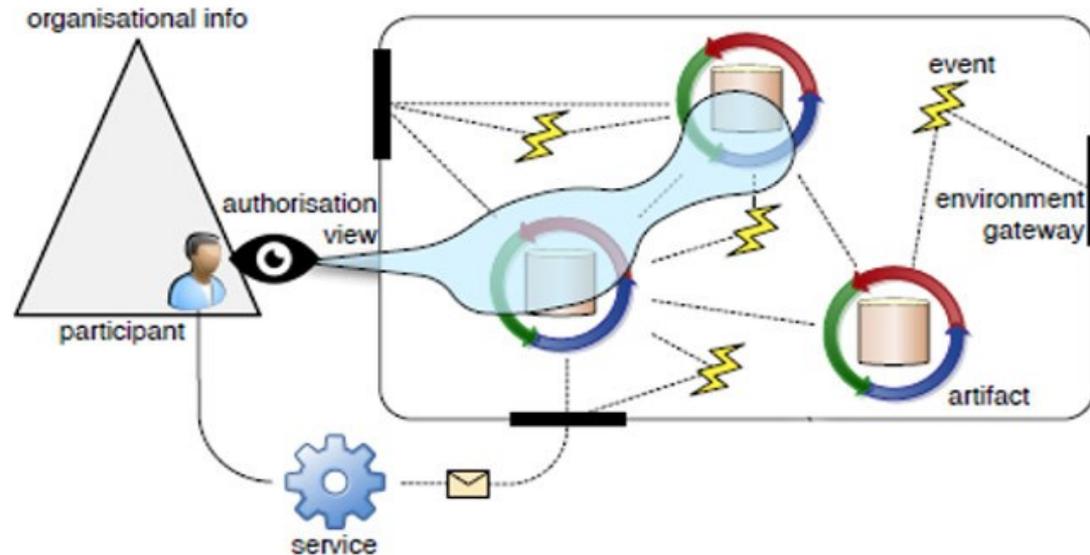
- Un **Artefact** est une entité dynamique *pertinente* pour le métier dont le contenu évolue dans le temps



- Un **Artefact** est composé de
  - Un modèle d'information : regroupe les données pertinentes.
  - Un modèle de cycle de vie : décrit l'évolution de ces données au fur et à mesure de l'exécution du processus métier.

# Modèle d'artefacts

- Environnement (utilisateurs, services, sources de données externes, ... etc.)
- Les artefacts communiquent avec leur environnement via des messages, des évènements ou des requêtes / réponses.
- Modèle d'autorisation : authentification + rôles



# Limites du modèle d'artefacts

- Besoin d'un modèle de connaissance (vocabulaire, faits).
- Sémantique opérationnelle (proche de l'exécution)
- Distance de l'expression des besoins

# Architecture : les trois niveaux de modèles

Niveau 3

Modèle de connaissances

Niveau 2

Modèle d'artefacts

Niveau 1

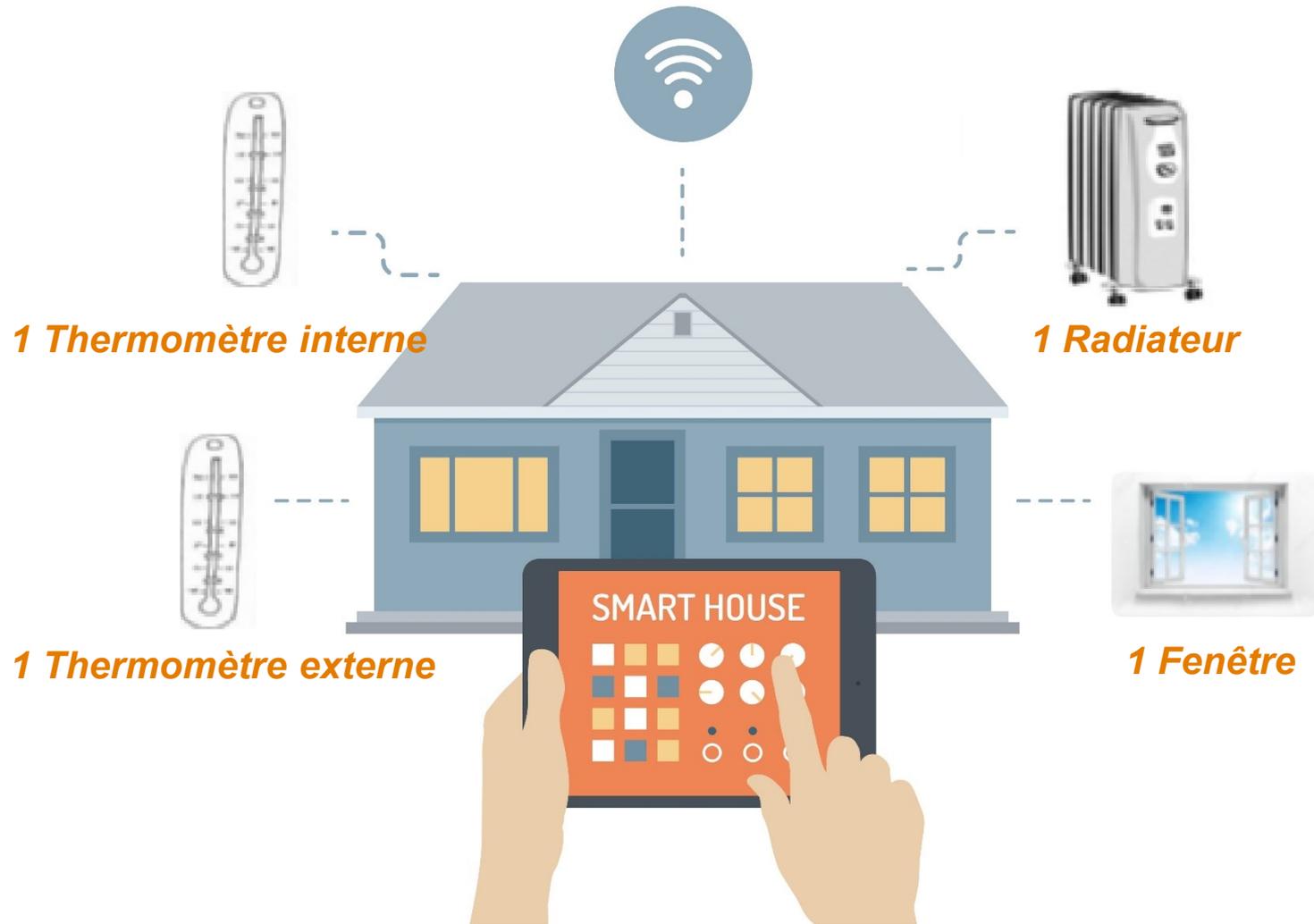
Modèle de ressources



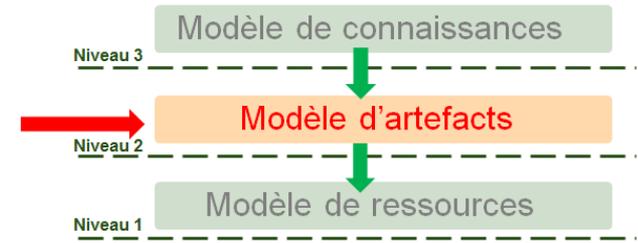
# Modèle de connaissances

- Apporte une dimension sémantique au modèle d'artefacts et au modèle de ressources.
- Utilise des vocabulaires métier compréhensibles par les machines et partagé par les experts métier.
- Décrit les règles et les politiques métier.

# Cas d'utilisation : Service de régulation de température

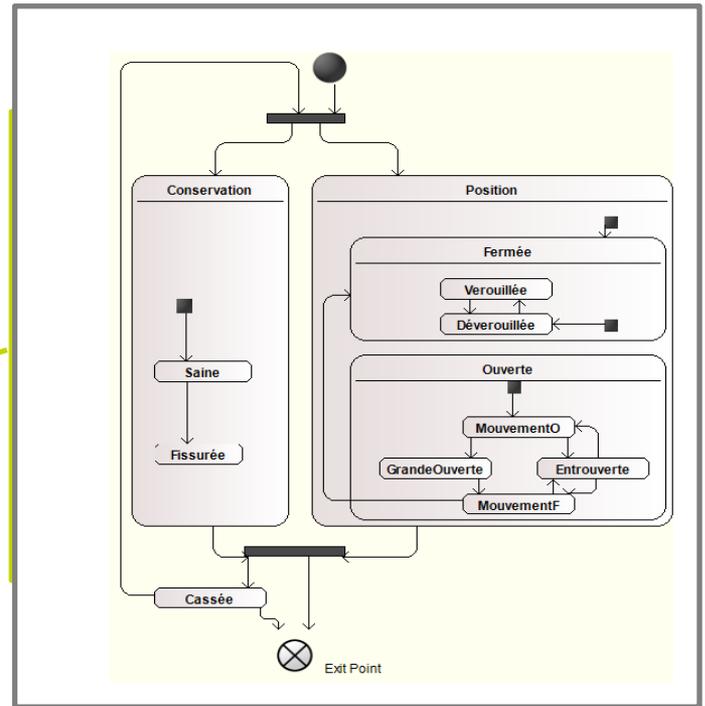


# Modèle d'artefacts

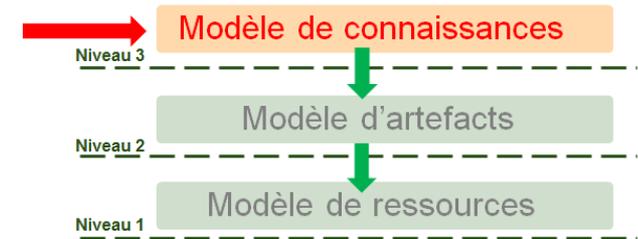


**Service Reg Temp**

- Température Consigne
- Etat : Actif / Dormant
- Profil : Confort /Eco



# Politiques de régulation



## ■ Politiques générales

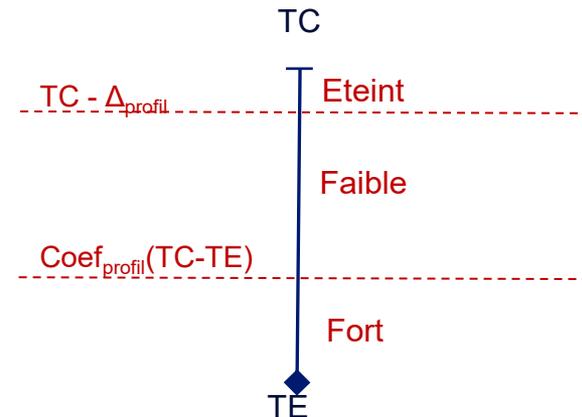
- Si fenêtre ouverte alors chauffage éteint
- Si  $TI > TC$  alors chauffage éteint
- Si  $(TE < TI < TE + \text{Coef}_{\text{profil}}(TC-TE))$  alors chauffage en mode fort
- Si  $(TE + \text{Coef}_{\text{profil}}(TC-TE) < TI < TC - \Delta_{\text{profil}})$  alors chauffage en mode faible
- Si  $(TC - \Delta_{\text{profil}} < TI < TC)$  alors chauffage éteint

## ■ Profil Eco

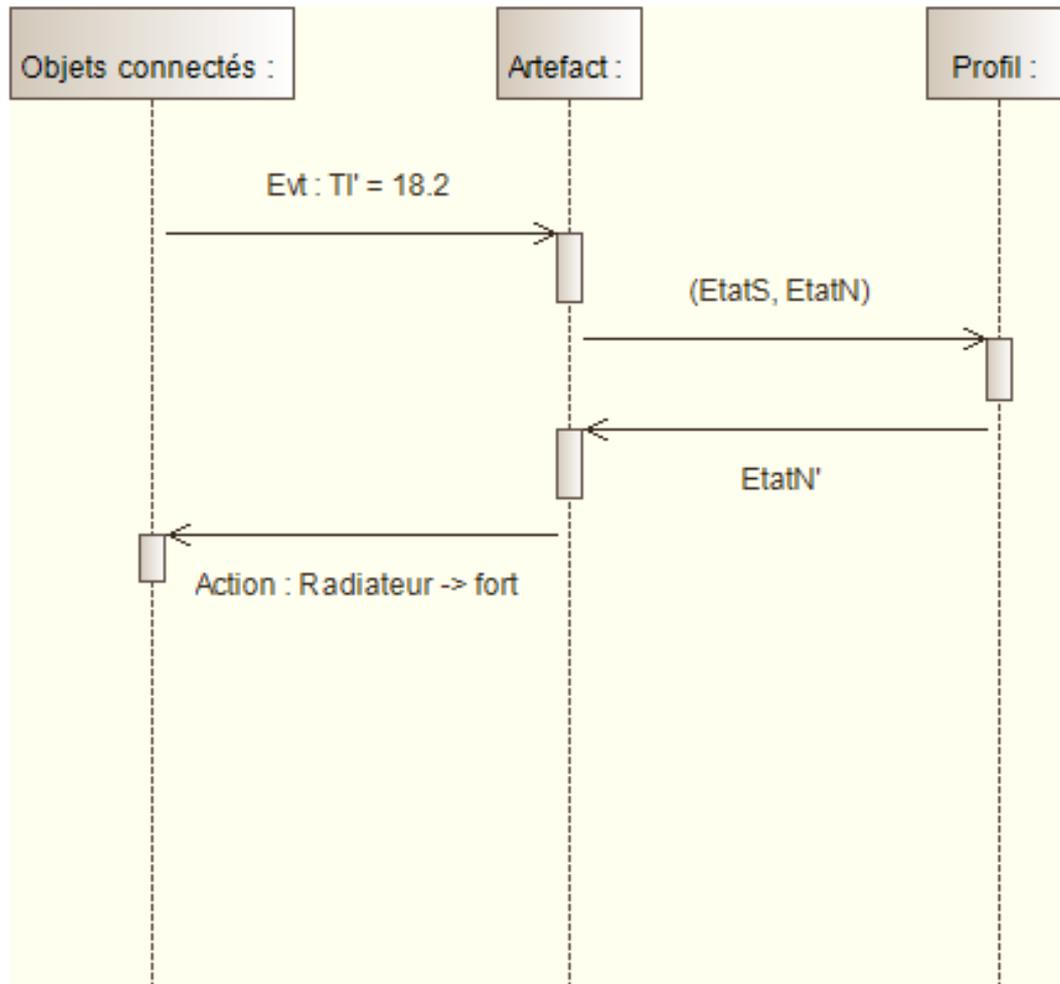
- $\text{Coef}_{\text{eco}} = 1/3$
- $\Delta_{\text{eco}} = 1^\circ \text{ C}$

## ■ Profil Confort

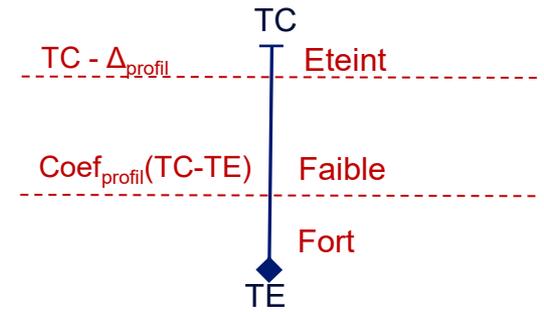
- $\text{Coef}_{\text{confort}} = 2/3$
- $\Delta_{\text{confort}} = 0.5^\circ \text{ C}$



# Déroulement du scénario



# Evolution de l'état de l'artefact



## Etat S

- Tc = 20
- Ti = 17
- Te = 14
- Etat Fenêtre : Fermée
- Etat Radiateur: Fort
- Etat Service : Actif
- Profil : Eco

## Etat N

- Tc = 20
- **Ti = 18.5**
- Te = 14
- Etat Fenêtre : Fermée
- Etat Radiateur: Fort
- Etat Service : Actif
- Profil : Eco

## Etat N'

- Tc = 20
- Ti = 18.5
- Te = 14
- Etat Fenêtre : Fermée
- **Etat Radiateur: Faible**
- Etat Service : Actif
- Profil : Eco

Evènement : TI = 18.5

# Conclusion et perspectives

- Trois niveaux d'abstraction
  - Modèle de ressources
  - Modèle d'artefacts
  - Modèle de connaissances
  
- Définir formellement le passage d'un modèle à un autre via les techniques de transformation de modèles
  
- Inscrire cette démarche dans un cadre de composition de services

# Questions ?

