



Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Actions concrètes d'amélioration de l'efficacité énergétique

Outils et moyens du suivi des consommations

Jean-Alain BOUCHET

Aix en Provence 10/05/2016

Outils et moyens du suivi des consommations

1. Enjeux
2. Démarche
3. Outils

1. Les enjeux du suivi des consommations

- (si travaux)Maîtriser les consommations après la livraison
- Réduire les risques de dérives de consommations liées à l'usage du bâtiment ou au fonctionnement des équipements
- Optimiser les coûts d'exploitation dans des conditions de confort satisfaisante
- Sensibiliser les usagers à la maîtrise de l'énergie et de l'eau à confort égal

1. Les enjeux du suivi instrumenté

Il permet de détecter des dysfonctionnements :

- Hypothèses d'usage erronées dans la conception :
ex : apports internes surestimés dus à la non prise en compte de la mise en veille des appareils ou apports internes sous-estimés dus à un usage atypique
- Défauts d'installation ou de raccordement de certains équipements
ex : ventilateur tournant en sens contraire
- Équipements gourmands en énergie
Ex : éclairage permanent ascenseur, surdimensionnement des chaufferies existantes, ajouts d'équipements non performants convecteurs électriques,
- Mauvais réglages
Ex : Consignes inexactes, arrêts et relances mal programmée, loi de chauffe mal réglée.
- Défauts d'entretien/de gestion
Ex : Encrassement des filtres des réseaux de ventilation

2. Démarche pour le suivi des consommations

Définir une stratégie de gestion technique

1. Qui assure la gestion technique des bâtiments ?
2. Qui bénéficie des économies liés à la surveillance des équipements ?
3. Qui analyse les informations collectées ?
4. Quelle est la disponibilité de la personne en charge de la gestion technique ?
5. Peut-elle consulter facilement les factures d'énergie et d'eau ?

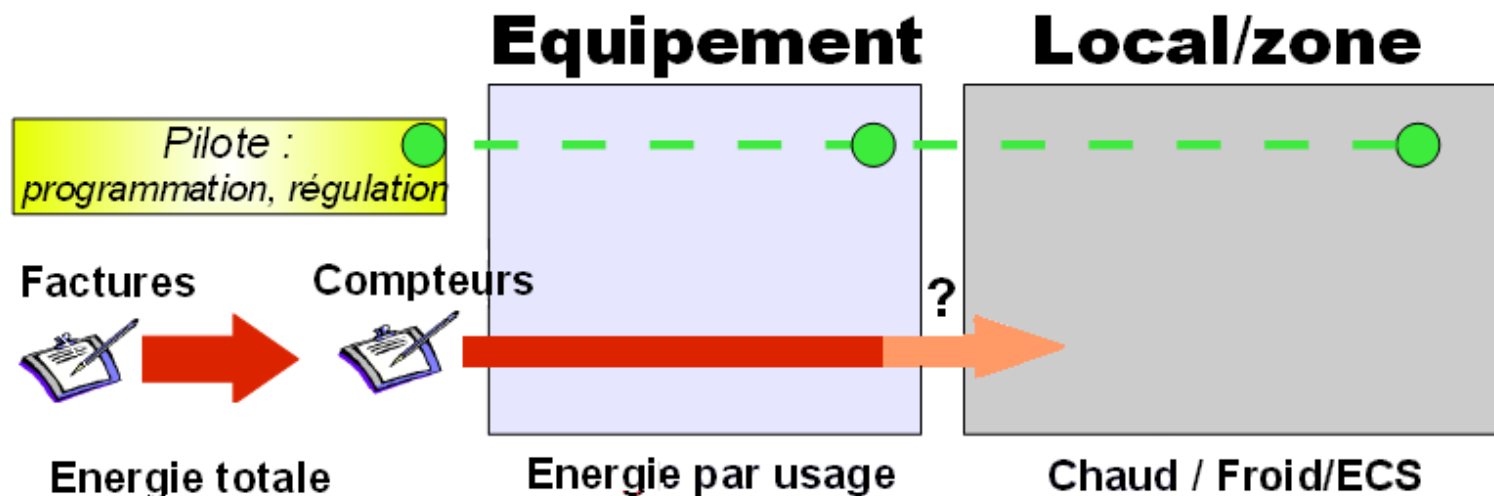
2. démarche pour le suivi des consommations

Comment proceder ?




- 1) Identifier les contraintes techniques de suivi de certains équipements
- 2) Identifier les enjeux du zonage du suivi des usages de l'énergie
- 3) Définir et suivre la mise en œuvre un plan de comptage
- 4) Définir le cadre d'action du référent suivi (voir formation)
- 5) Définir la fréquence de suivi
- 6) Produire des rapports de performance
- 7) Assurer la maintenance de l'instrumentation

2. Démarche : Niveau 1=compter

1 NIVEAU 1 : réglementaire



Type de flux

-  Energie/eau
-  Chaud/froid/lumière/ventilation....
-  Circuit commande



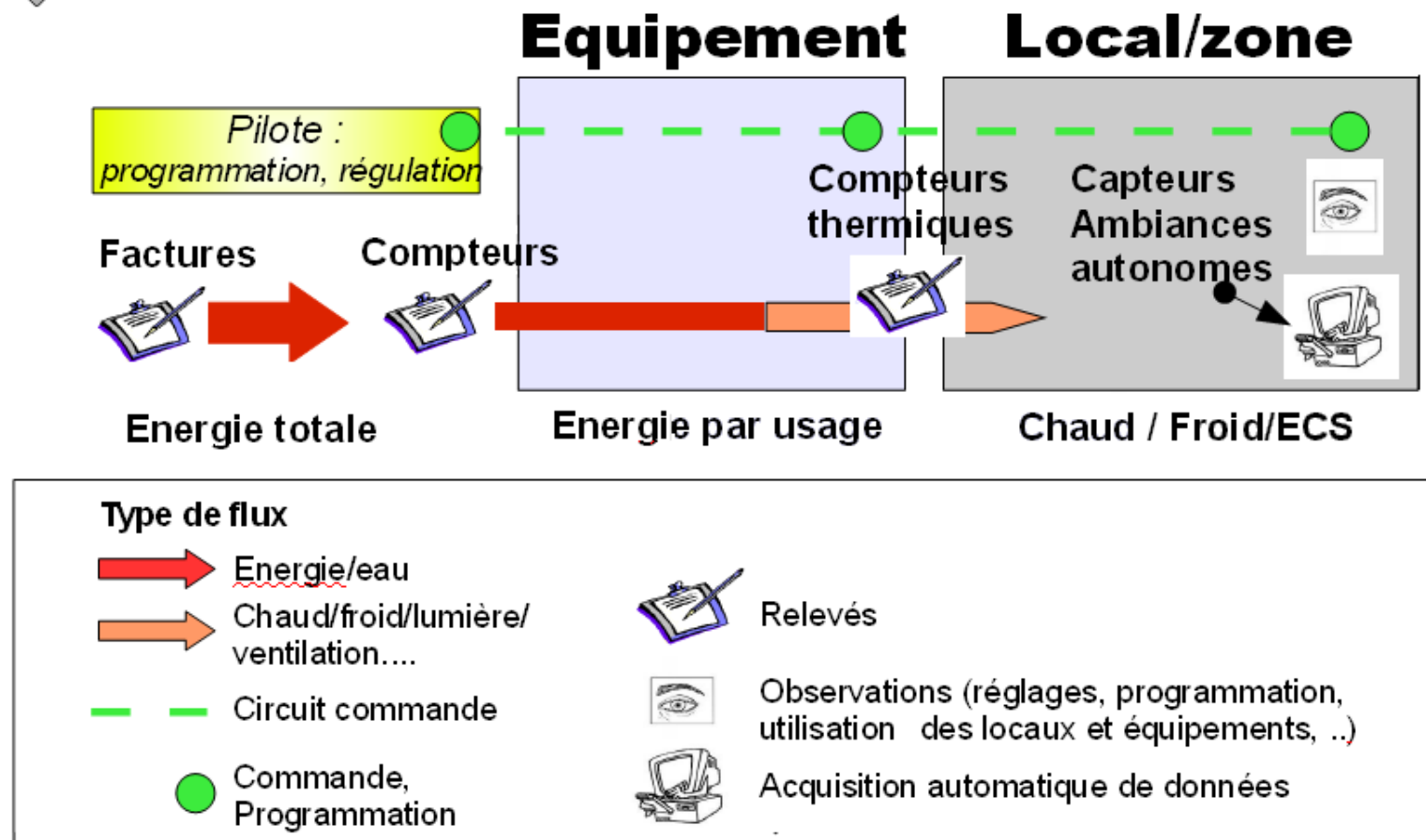
Relevés



Commande,
Programmation

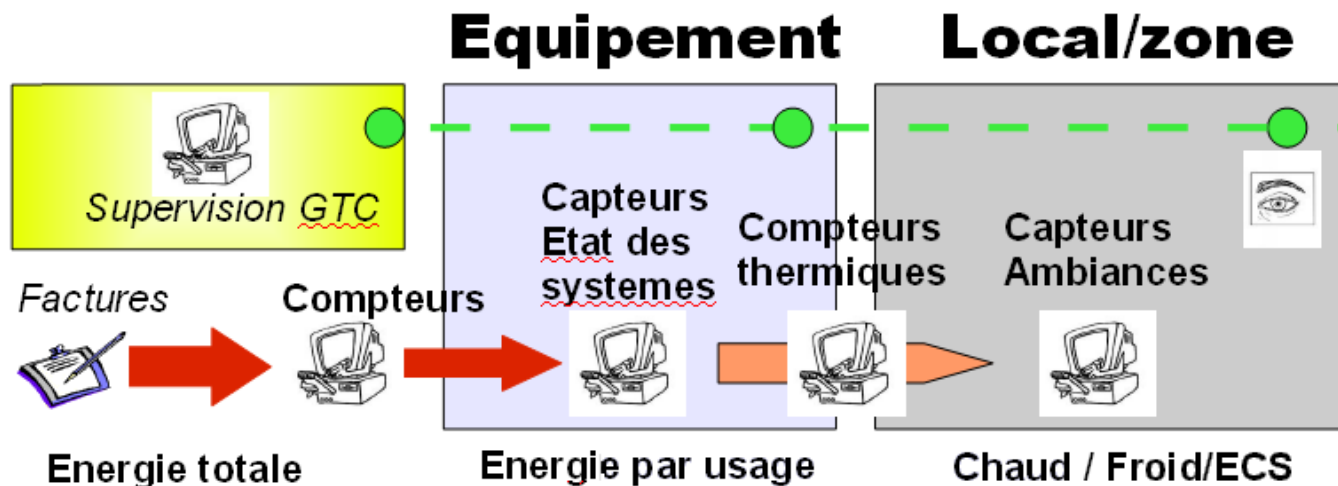
2. Démarche : Niveau 2 = quantifier

2 NIVEAU 2 : suivi thermique global




2. Démarche : Niveau3 =analyser

3 NIVEAU 3 : suivi analytique




Type de flux


 Energie/eau


 Chaud/froid/lumière/
ventilation....

 Circuit commande

 Commande,
Programmation

 Relevés

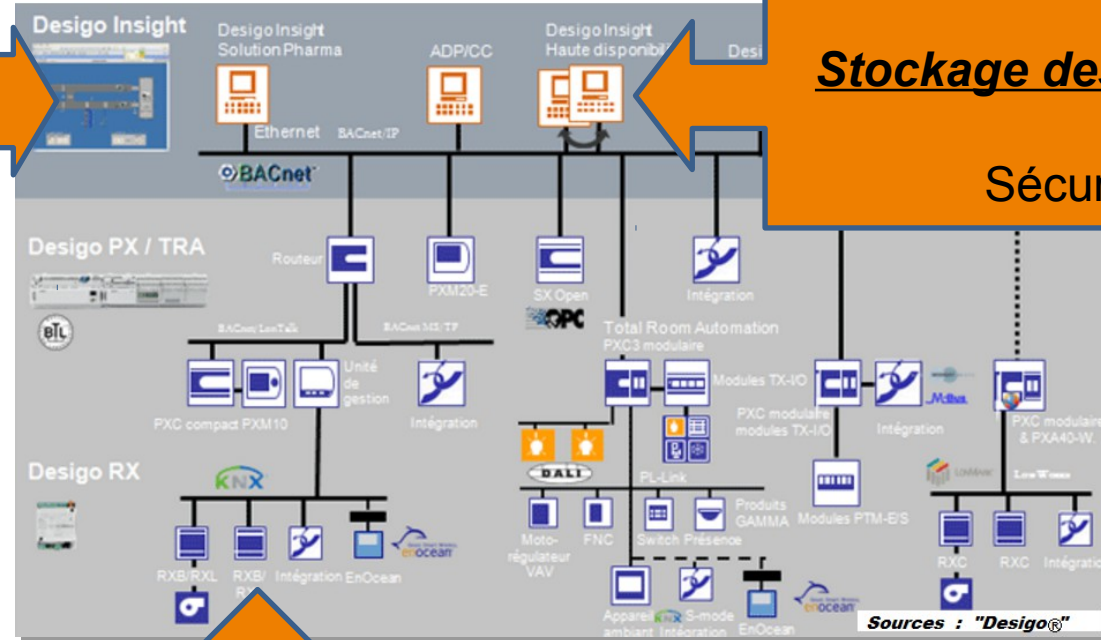
 Observations (réglages, programmation,
utilisation des locaux et équipements, ...)

 Acquisition automatique de données

2. Démarche : GTC

Interface adaptée :

Simple et efficace !



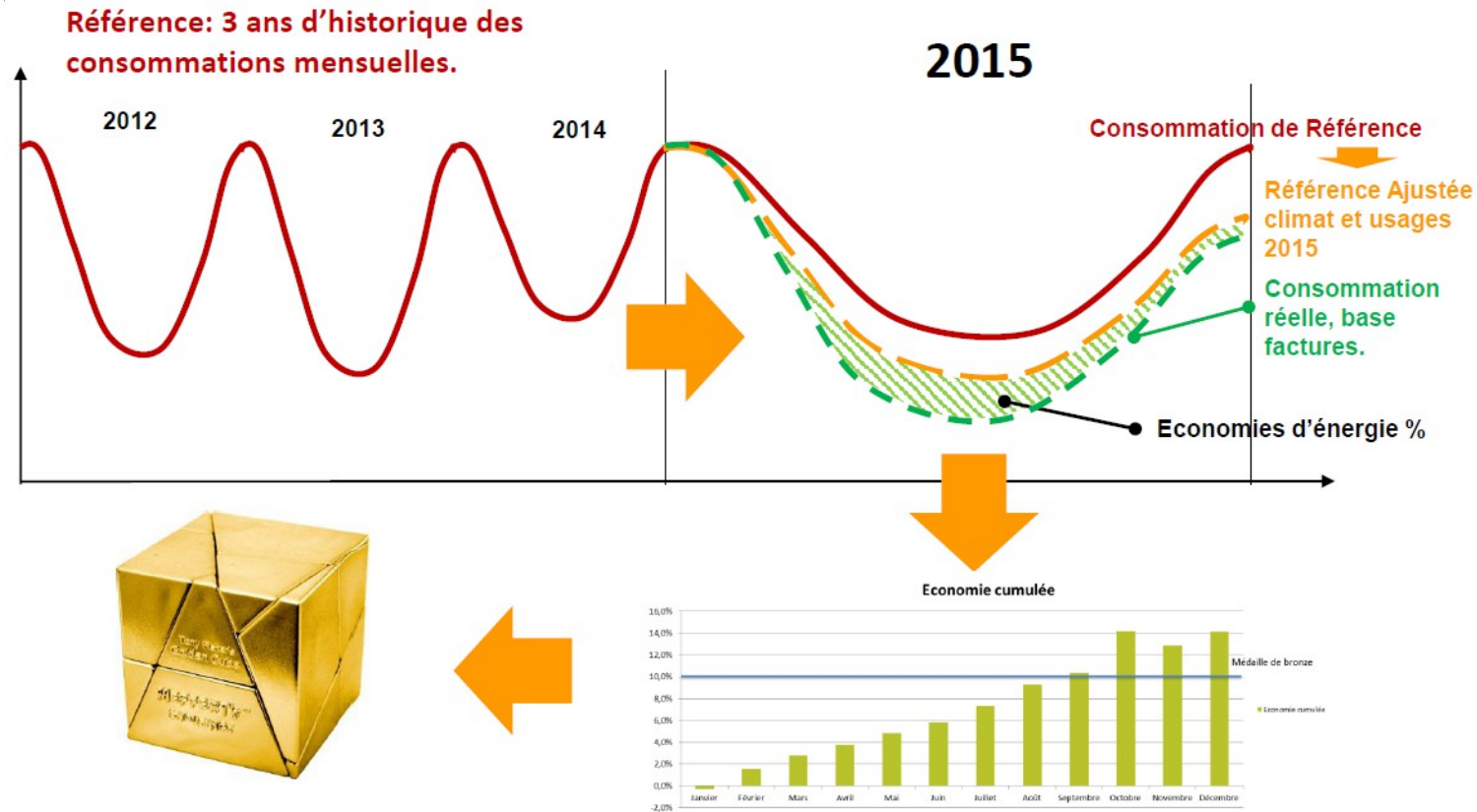
Stockage des données :

Sécurité, fiabilité !

Multiplication des capteurs:
Métrologie !

2. Démarche : modélisation

Le calcul CUBE 



3 : les outils du suivi des consommations

Guide «Comment suivre efficacement la performance d'un bâtiment neuf ou réhabilité ?»

Un guide national sous l'égide

Réalisé par



EN COURS DE PARUTION : site envirobot méditerranée

3. les outils :

Le guide «Comment suivre efficacement la performance d'un bâtiment neuf ou réhabilité ?

- ✓ Des check-lists par phase d'une opération
(*programmation, conception, réalisation, exploitation*)
- ✓ 15 fiches-méthode
- ✓ 9 fiches-outils afin d'apporter des réponses opérationnelles aux points de vigilance identifiés dans les check-lists

3. Les outils : les fiches « méthode »

15 fiches « méthode » apportent des réponses et compléments d'information aux tableaux du Guide .

- M1 Le rôle du gestionnaire
- M2 Le rôle du pilote et qui tient ce rôle
- M3 Définir les objectifs du suivi instrumenté
- M 4 Méthodes et outils contractuels de conduite de la performance
- M 5 Un suivi énergétique ou un élargi à d'autres thématiques ?
- M 6 Les différents niveaux de suivi et le budget alloué
- M 7 Les modes de collecte des données

3. Les outils : les fiches méthode (suite)

- M 8 Définir les indicateurs, le plan de comptage, le tableau de suivi des consommations
- M 9 Éléments de DCE et aides techniques pour le concepteur
- M 10 Les contrôles à réaliser en phase réception
- M 11 Assurer la prise en main par les gestionnaires et exploitants
- M 12 Le contrat d'exploitation à intéressement
- M 13 Associer les occupants au suivi de la performance
- M 14 Contenu d'un rapport de performance
- M 15 Qu'est-ce qu'une GTB ?

3. Les outils : les fiches outil du Guide

9 « fiches outils » :

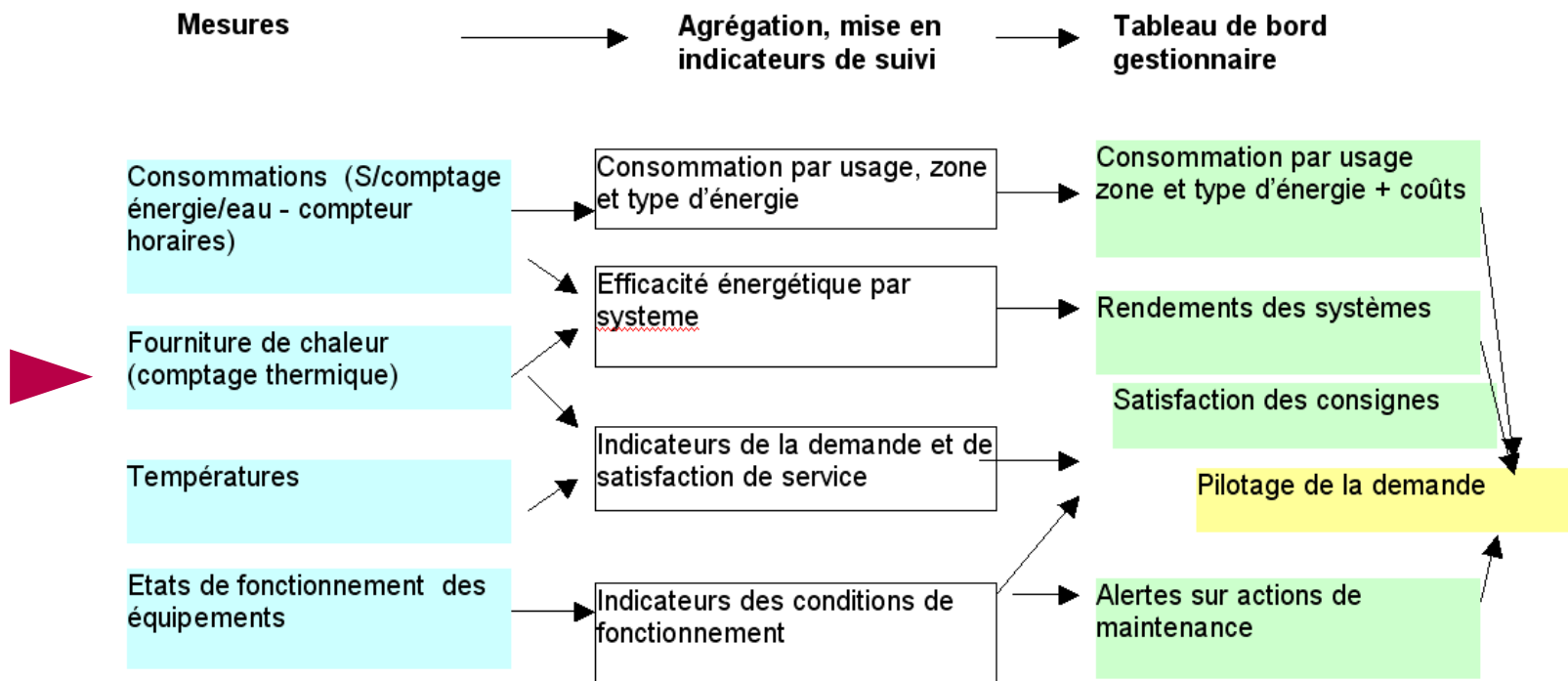
- Outil 1 Définition des besoins pour un suivi instrumenté : **questionnaire au maître d'ouvrage**
- Outil 2 **Fiches de poste** « Econome de flux » et « Conseiller en Energie Partagé »
- Outil 3 **Cahier des charges de mission de commissionnement**
- Outil 4 Tableau de bord de suivi des comptages et consommations pour le pilote et le gestionnaire
- Outil 5 Extrait de plan de comptage pour du logement

3. Les « fiches outils » du Guide (suite)

- Outil 6 Tableau de bord de suivi énergétique pour le gestionnaire
- Outil 7 Cahier des charges mission DEM/DUEM
- Outil 8 Exemple de « paramètres de bon fonctionnement » à intégrer à un livret gestionnaire ou DUEM.
- Outil 9 Exemple de questionnaire d'enquête « confort »

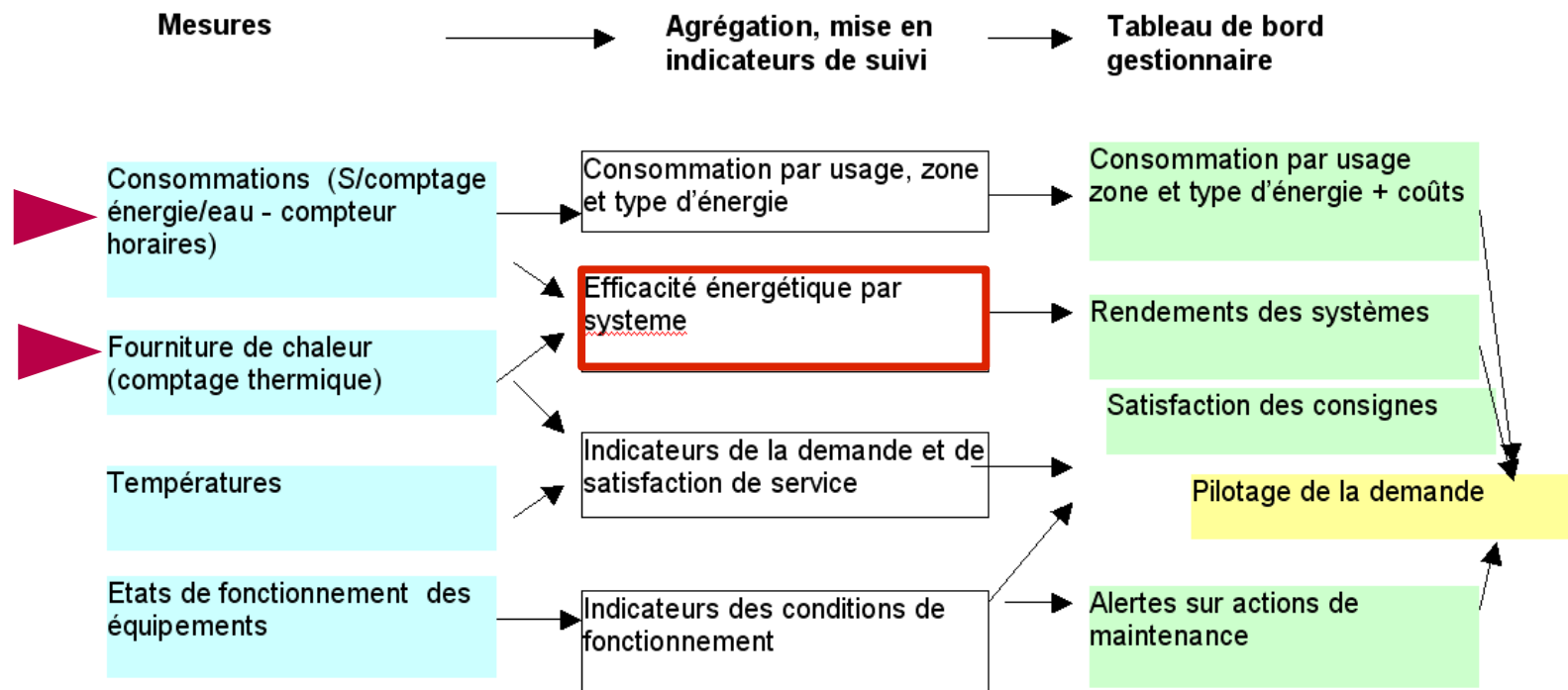
3. Les outils : fiche 6 le tableau de bord

Le comptage thermique entre l'exploitant et le gestionnaire



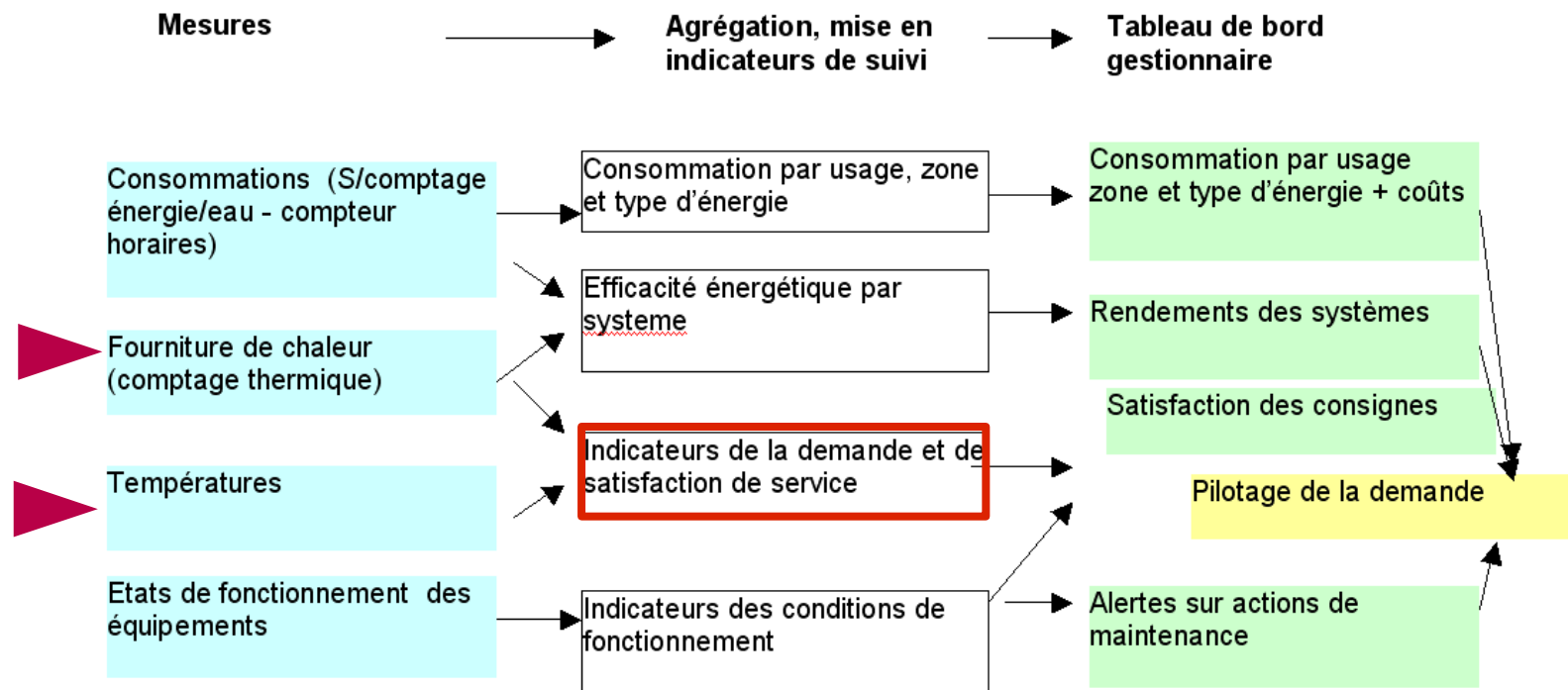
3. Les outils : fiche 6 le tableau de bord

Mesurer l'efficacité globale des systèmes



3. Les outils : fiche 6 le tableau de bord

Les indicateurs de service pour piloter la demande



3. Les outils : fiche 6

Tableau de bord

1. Suivi multi-hebdomadaire
2. Indicateurs d'efficacité
3. Indicateurs de service

Semaine N°		du	au		
	Demande de service (2)	Fourniture moyenne (3)	Fourniture excédentaire	Fourniture insuffisante (4)	
Température chauff zone1	°c	°c	°c	°c	
Température chauff zone 2	°c	°c	°c	°c	
Temp consigne ECS (1)	°c	°c	°c	°c	
Teneur en CO2 (1)	ppm	ppm	ppm	ppm	
Fourniture de chaleur					
Chauffage zone 1		kWh			
Chauffage zone 2		kWh			
ECS besoins		kWh ou m3			
ECS fourniture thermique		kWh			
Froid de climatisation		kWh			
Consommations		mesurées (6)	Dont hors périodes programmées (7) (1)	Consommations attendues (8)	écart
Chauffage gaz		kWh	kWh	kWh	kWh
Chauffage électrique		kWh	kWh	kWh	kWh
ECS gaz		kWh	kWh	kWh	kWh
ECS électrique		kWh	kWh	kWh	kWh
Climatisation élect.		kWh	kWh	kWh	kWh
Auxiliaires génération		kWh	kWh	kWh	kWh
Auxiliaires distribution		kWh	kWh	kWh	kWh
Ventilation zone 1		kWh	kWh	kWh	kWh
Ventilation zone 2		kWh	kWh	kWh	kWh
Éclairage zone 1		kWh	kWh	kWh	kWh
Éclairage zone 2		kWh	kWh	kWh	kWh
Prises zone 1/		kWh	kWh	kWh	kWh
.....		kWh	kWh	kWh	kWh
Efficacité systèmes (9)					
Rendement chauffage		-			
Rendement ECS		-			
Rendement froid		-			
Conditions d'exploitation					
Température extérieure (10)		°c			
Débit heure chauffage		°c.h			
Température eau froide		°c			
Alertes principales de la semaine (11) (1)		Générateurs : Ventilation : ... :			

Merci de votre attention