

CSTB
le futur en construction

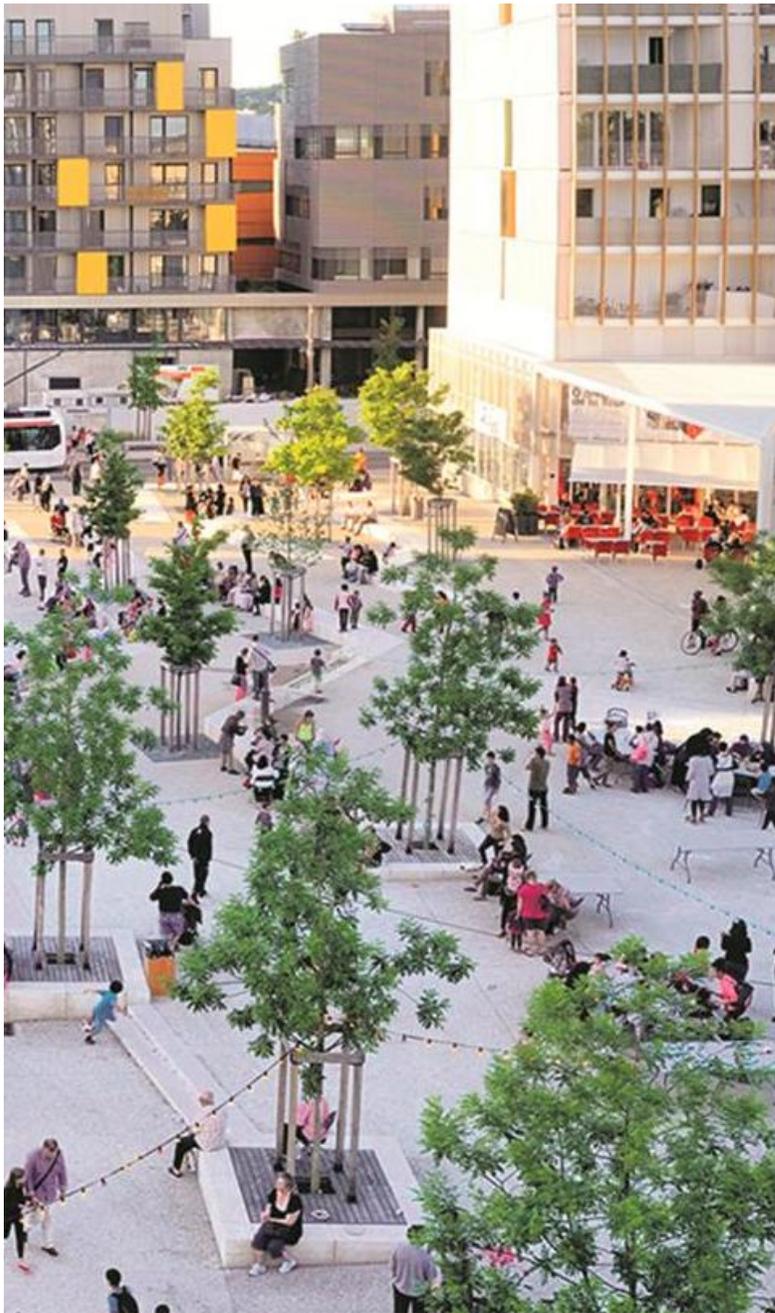
SIMUREX 2015

Atelier Vers la Garantie de performance

27/10/2015 – Stéphanie DEROUINEAU

Chef de projet Garantie de Performance Energétique





Vers la Garantie de performance

Contexte national et enjeux

27/10/2015 – Stéphanie DEROUINEAU (CSTB)

CSTB
le futur en construction

Quelques textes importants :



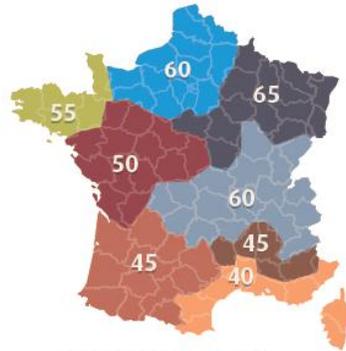
LOIS GRENELLE I (2009) ET II (2010)

- > Division par 4 des émissions nationales de gaz à effet de serre constatées en 1990 d'ici 2050
- > Bâtiments neufs :
 - Appliquer la norme bâtiment basse consommation à toutes les nouvelles constructions à la fin 2012 et les bâtiments à énergie positive à l'horizon 2020
- > Bâtiments existants :
 - Réduction de la consommation d'énergie dans les bâtiments existants de 38% d'ici 2020
 - Obligation de travaux pour les bâtiments existants à usage tertiaire (décret en attente)
 - Obligation de travaux pour les bâtiments de l'état et de ses établissements public

RT 2012

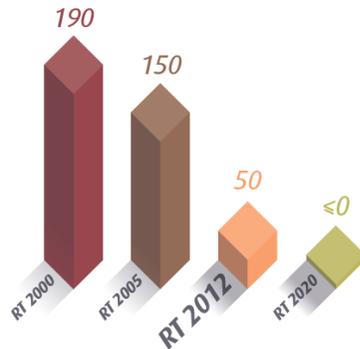
- > Exigences sur l'efficacité minimale du bâti,
- > Exigence de confort d'été
- > Exigence sur les consommations d'énergie:
 - Une exigence sur la consommation d'énergie primaire qui doit être inférieure à 50 kWh/m²/an en moyenne ,
 - Une exigence qui prévoit une obligation de moyens sur la mesure ou l'estimation d'énergie par usage,





Exemple de Cep_{max} modulé,
pour une maison individuelle

Source : communication DHUP



Évolution des exigences réglementaires
de consommation énergétique
des bâtiments neufs en $kWh_{ep}/(m^2.an)$

Source : communication DHUP

Quelques textes importants :

RT 2012

- > Conformément à la loi Grenelle 1, la RT2012 contribue à la généralisation des bâtiments basse consommation en limitant la consommation d'énergie primaire des bâtiments neufs à un maximum de $50kWh_{EP}/(m^2.an)$ en moyenne,
- > Un saut énergétique important sur le chemin de l'énergie positive en 2020
- > Le passage d'une exigence de moyens à une approche performantielle dans un contexte où la culture de la vérification était jusque là peu marquée en France,

LOI TECV

- > Vers BEPOS et critère CO2 calculé en analyse de cycle de vie

Enjeux :

POLITIQUE

- > Maîtrise/réduction des consommations réelles des bâtiments

SOCIO-ECONOMIQUE

- > Exigences des maîtres d'ouvrages/financeurs quant aux performances réelles des bâtiments,
- > Valoriser le travail réalisé par les professionnels en objectivant sa qualité.

Retour d'expérience :

RETOURS D'EXPÉRIENCE SUR LES PERFORMANCES ÉNERGÉTIQUE RÉELLES :

- > En France : Démonstrateurs PREBAT ADEME, études ENERTECH, Observatoire de performance énergétique du logement social (USH), Etude CERQUAL « vivre dans un logement BBC » etc,



Consommations d'énergie : pourquoi un écart entre consommations prévisionnelles et réelles?



- **La qualité de la modélisation en phase de conception :**

- Niveau de représentation des phénomènes physiques dans l'outil de simulation
- Niveau de compétence du concepteur et de sa connaissance du logiciel utilisé

- **Choix des composants** (non conformités, etc.)

- **Mise en œuvre** (mode de transport, stockage, mode d'assemblage etc.)

- **Les conditions climatiques, l'environnement du bâtiment**

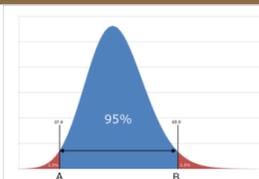
- **Les conditions d'utilisation réelles du bâtiment** (usages des différentes zones du bâtiment, horaire d'occupations, taux effectifs d'équipements mobiliers etc.)

- **Le comportement des occupants** (ouverture/fermeture des fenêtres/protections mobiles, dérogation des systèmes de contrôle, apports de systèmes individuels de chauffage etc.)

- **La qualité de la gestion et de maintenance des équipements techniques de l'ensemble** (Réglages de l'ensemble des équipements techniques et des systèmes de contrôle associés, maintenance prédictive ou corrective)

Quels nouvelles méthodes, nouveaux outils?

Prédire les performances

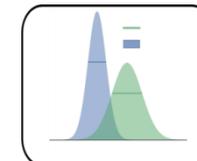


- Faire le lien entre un niveau de performance attendue et un niveau de risque associé
- Identifier en amont les paramètres influents
- Apprécier l'incertitude sur la prévision

Modèles

de la SED jusqu'à la règle de 3!

Confronter Prévision/Mesures



CONCEPTION

CONSTRUCTION

RECEPTION

EXPLOITATION

Evaluer/Mesurer in situ les performances réelles

- Performance Intrinsèque
 - Enveloppe
 - Equipements techniques

- Performance Effective en exploitation
- Mesures des paramètres exogènes (climat, occupation, etc)

Maintenir, optimiser la performance

Projets de recherche

ATELIER GPE DE LA FONDATION BATIMENT ENERGIE



- > méthodologie permettant de garantir la performance énergétique des bâtiments tertiaires et collectifs réhabilités
- > conçue pour une contractualisation d'un maître d'ouvrage avec un prestataire
- > Elaborée par un groupe de recherche et un groupe utilisateur

- > Cette méthodologie a pour objectifs :
 - obtenir le Facteur 4 sur les émissions de gaz à effet de serre ou les consommations d'énergie, ou progresser vers le Facteur 4 avec un Facteur minimum de 2 sans détruire le gisement Facteur 4;
 - favoriser le développement de la GPE sur la rénovation globale incluant enveloppe, systèmes et gestion régulation;
 - **trouver le bon compromis entre coût et marge d'erreur de la démarche de mesure et vérification des performances réelles;**
 - **apporter des éléments d'explication et de recalage des écarts entre prévisions et mesures**

PUBLICATION D'UN GUIDE PROCHAINEMENT

Projets de recherche

ANR OMEGA (2014 – 2017)

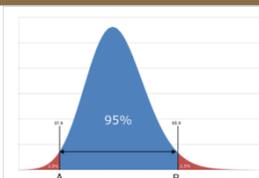
> OMEGA : Outils Méthodologiques pour la GARantie de performance énergétique



> **Objectif** : produire des méthodes scientifiques innovantes pour l'accompagnement des futurs dispositifs de garantie des performances énergétiques.

ANR OMEGA

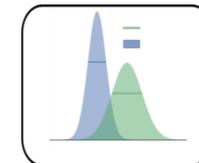
Prédire les performances



- Faire le lien entre un niveau de performance attendue et un niveau de risque associé
- Identifier en amont les paramètres influents
- Apprécier l'incertitude sur la prévision

Modèles
de la SED jusqu'à la règle de 3!

Confronter Prévision/Mesures



CONCEPTION

CONSTRUCTION

RECEPTION

EXPLOITATION

1 -Aide à la définition de l'engagement

Caractérisation des paramètres incertains
Analyse de sensibilité
Analyse d'incertitude

Evaluer/Mesurer in situ les performances réelles

- Performance Intrinsèque
- Enveloppe
- Equipements techniques

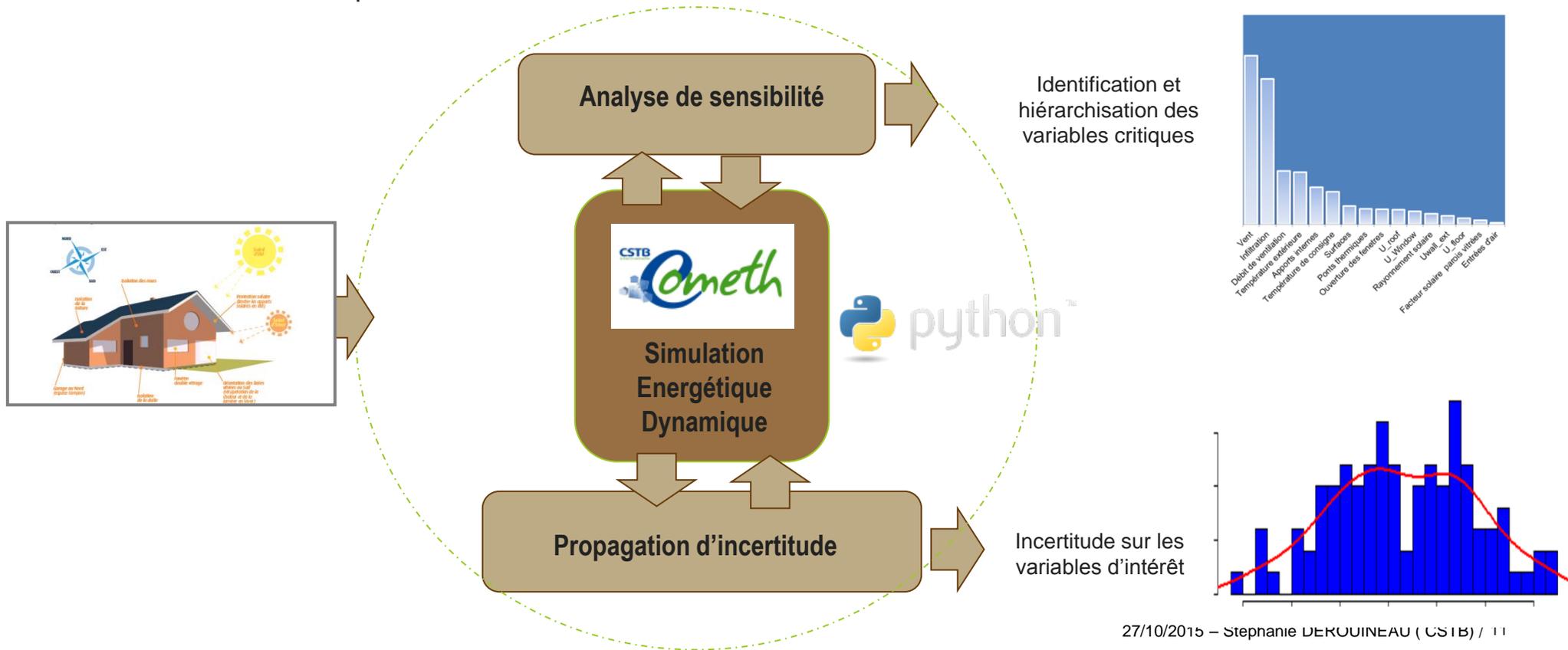
- Performance Effective en exploitation
- Mesures des paramètres exogènes (climat, occupation, etc)

Maintenir, optimiser la performance

Projets de recherche

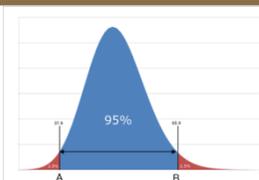
ANR OMEGA

> Exemple : Outil CSTB MIRACLE



ANR OMEGA

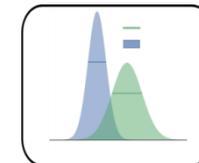
Prédire les performances



- Faire le lien entre un niveau de performance attendue et un niveau de risque associé
- Identifier en amont les paramètres influents
- Apprécier l'incertitude sur la prévision

Modèles
de la SED jusqu'à la règle de 3!

Confronter Prévision/Mesures



CONCEPTION

CONSTRUCTION

RECEPTION

EXPLOITATION

2 -Aide à la définition du PMV

Optimisation de la précision de la mesure requise et des couts associés

Evaluer/Mesurer in situ les performances réelles

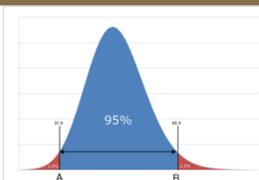
- Performance Intrinsèque
 - Enveloppe
 - Equipements techniques

- Performance Effective en exploitation
- Mesures des paramètres exogènes (climat, occupation, etc)

Maintenir, optimiser la performance

ANR OMEGA

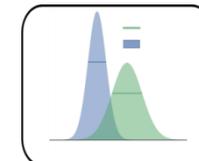
Prédire les performances



- Faire le lien entre un niveau de performance attendue et un niveau de risque associé
- Identifier en amont les paramètres influents
- Apprécier l'incertitude sur la prévision

Modèles
de la SED jusqu'à la règle de 3!

Confronter Prévision/Mesures



CONCEPTION

CONSTRUCTION

RECEPTION

EXPLOITATION

3 -Aide au suivi de l'engagement

Par le développement d'outils de visualisation adaptés et l'enrichissement de la SED en phase de mise au point pour la détection d'aberrations,

Evaluer/Mesurer in situ les performances réelles

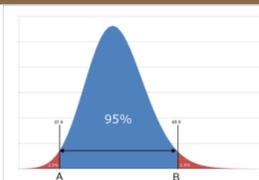
- Performance Intrinsèque
 - Enveloppe
 - Equipements techniques

- Performance Effective en exploitation
- Mesures des paramètres exogènes (climat, occupation, etc)

Maintenir, optimiser la performance

ANR OMEGA

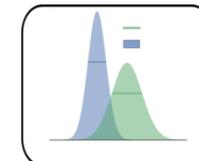
Prédire les performances



- Faire le lien entre un niveau de performance attendue et un niveau de risque associé
- Identifier en amont les paramètres influents
- Apprécier l'incertitude sur la prévision

Modèles
de la SED jusqu'à la règle de 3!

Confronter Prévision/Mesures



CONCEPTION

CONSTRUCTION

RECEPTION

EXPLOITATION

4 -Aide au maintien de l'engagement

Par le développement d'outils de visualisation adaptés et de méthodes de détection de défauts et de dérives avancées.

Evaluer/Mesurer in situ les performances réelles

- Performance Intrinsèque
 - Enveloppe
 - Equipements techniques

- Performance Effective en exploitation
- Mesures des paramètres exogènes (climat, occupation, etc)

Maintenir, optimiser la performance



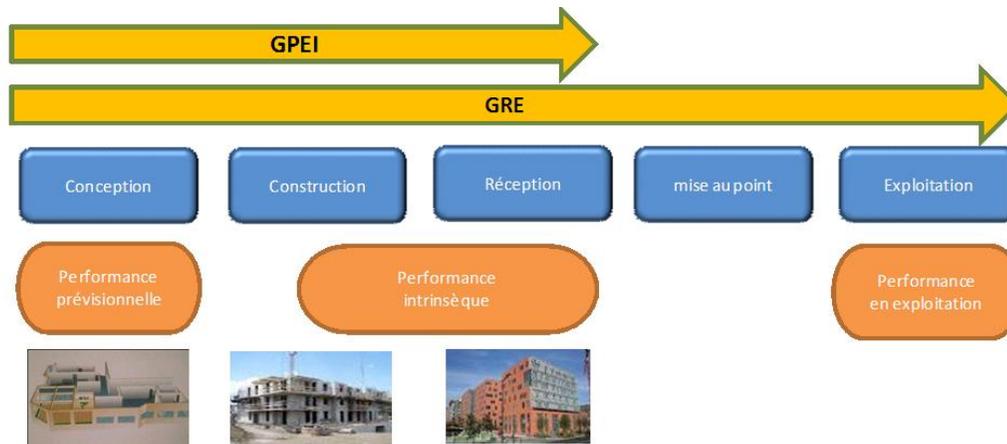
CSTB
le futur en construction



Les groupes de travail du Plan Bâtiment Durable

DÉFINITION DE LA GARANTIE DE PERFORMANCE ENERGÉTIQUE

- > La Garantie de Performance Energétique a pour objet de garantir une efficacité énergétique. Sa mise en œuvre se traduit par l'obligation souscrite par un prestataire d'attendre des objectifs d'efficacité énergétique
- > Deux garanties contractuelles définies :



La GPEI : Garantie de Performance Energétique Intrinsèque

Une GPE au stade conception et travaux qui garantit les performances énergétiques intrinsèques

La GRE : Garantie de Résultats énergétiques sur l'usage

Une GPE qui incorpore l'exploitation et l'usage