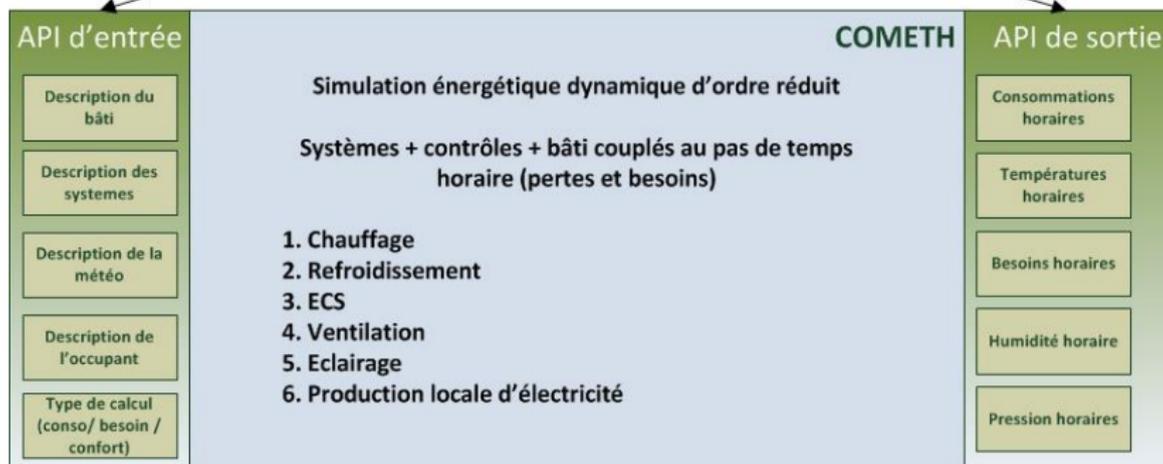




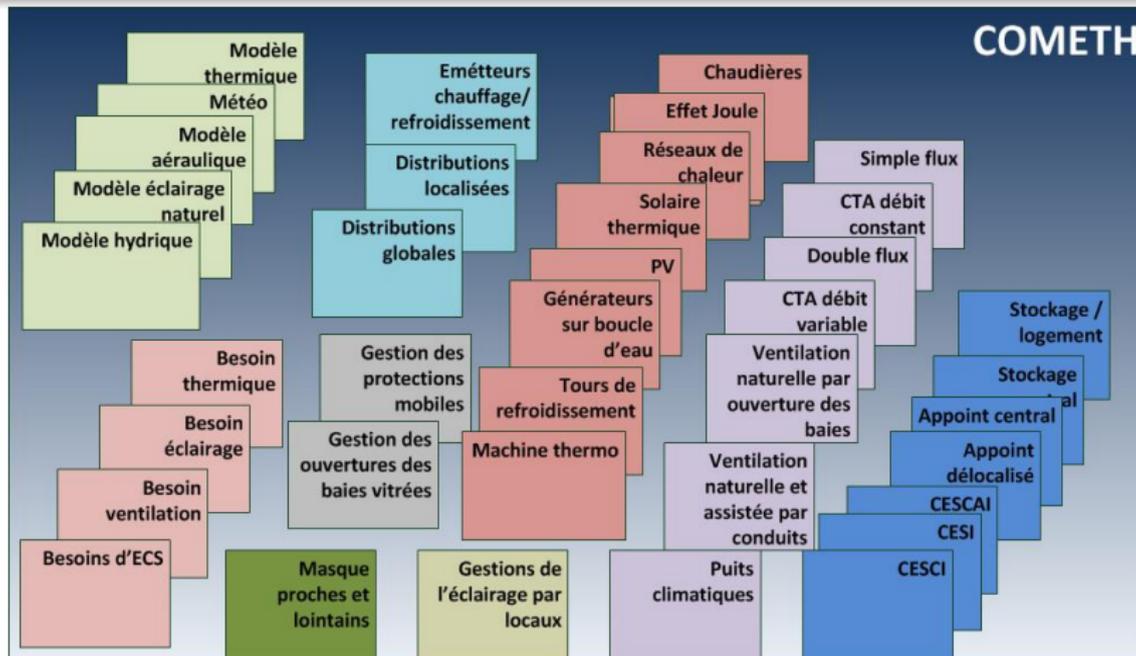
Etudes de sensibilité avec COMETH
B. Haas (1), P. Jallet (1), C. Gay (3), K. Tijani (1,2)
1 : CSTB, 2 : G-SCOP, 3 : AUSI
20 mai 2014

Présentation de COMETH 1/2



Présentation de COMETH 2/2

COMETH



Couplage horaire entre **tous** les éléments

Piloter COMETH à partir d'applicatifs

- 1 Interaction via l'API
- 2 Pas d'interaction au pas de temps horaire
- 3 Solution pour couplage avec des IHM, outils d'optimisation en conception, de sensibilité ...

Piloter COMETH à partir d'applicatifs

- 1 Interaction via l'API
- 2 Pas d'interaction au pas de temps horaire
- 3 Solution pour couplage avec des IHM, outils d'optimisation en conception, de sensibilité ...

Enrichir COMETH

- 1 Connecter au pas de temps horaire de nouveaux équipements
- 2 Stratégie plug-in
- 3 Valorisation des innovations

Piloter COMETH à partir d'applicatifs

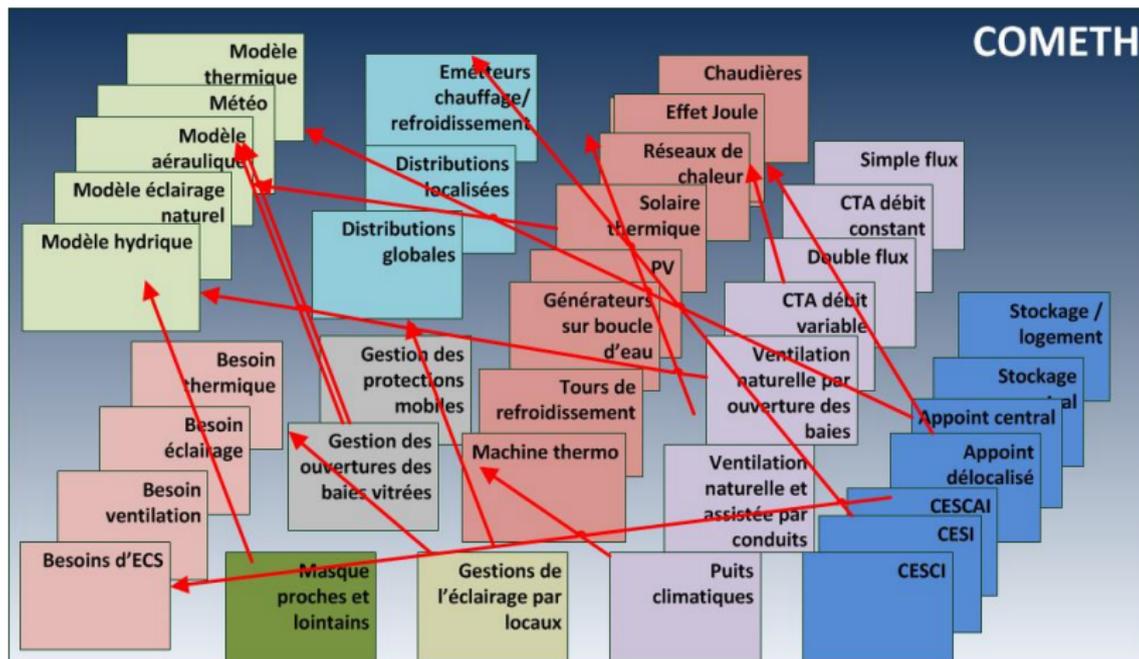
- 1 Interaction via l'API
- 2 Pas d'interaction au pas de temps horaire
- 3 Solution pour couplage avec des IHM, outils d'optimisation en conception, de sensibilité ...

Enrichir COMETH

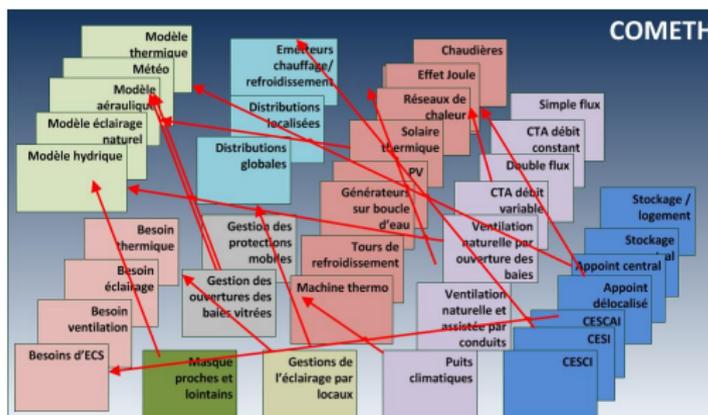
- 1 Connecter au pas de temps horaire de nouveaux équipements
- 2 Stratégie plug-in
- 3 Valorisation des innovations

De l'importance des études de sensibilités

COMETH



De l'importance des études de sensibilités



- 1 La complexité explose avec les interactions entre modules
- 2 Résultat difficile à analyser

C'est le logiciel qui nous apprend des choses

La méthode de Morris

- Analyse de sensibilité globale
- Principe du "one at a time" (OAT)
- Applicable aux boîtes noires (code source non disponible)

La méthode de Morris

- Analyse de sensibilité globale
- Principe du "one at a time" (OAT)
- Applicable aux boites noires (code source non disponible)

$$f : \mathbb{R}^N \rightarrow \mathbb{R}$$
$$\vec{x} \rightarrow f(\vec{x})$$

Deux indicateurs pour chacun des N paramètres

μ_i	Moyenne des $\delta f(\vec{x})/\delta x_i$, $\forall \vec{x}$ (à normaliser) discrétisé sur un pavé
σ_i	Ecart type de ce rapport

La méthode de Morris

- Analyse de sensibilité globale
- Principe du "one at a time" (OAT)
- Applicable aux boites noires (code source non disponible)

$$f : \mathbb{R}^N \rightarrow \mathbb{R}$$
$$\vec{x} \rightarrow f(\vec{x})$$

Deux indicateurs pour chacun des N paramètres

μ_i	Moyenne des $\delta f(\vec{x})/\delta x_i$, $\forall \vec{x}$ (à normaliser) discrétisé sur un pavé
σ_i	Ecart type de ce rapport

Ces deux valeurs dépendent

La méthode de Morris

- Analyse de sensibilité globale
- Principe du "one at a time" (OAT)
- Applicable aux boites noires (code source non disponible)

$$f : \mathbb{R}^N \rightarrow \mathbb{R}$$
$$\vec{x} \rightarrow f(\vec{x})$$

Deux indicateurs pour chacun des N paramètres

μ_i	Moyenne des $\delta f(\vec{x})/\delta x_i$, $\forall \vec{x}$ (à normaliser) discrétisé sur un pavé
σ_i	Ecart type de ce rapport

Ces deux valeurs dépendent

- 1 de la normalisation choisie

La méthode de Morris

- Analyse de sensibilité globale
- Principe du "one at a time" (OAT)
- Applicable aux boites noires (code source non disponible)

$$f : \mathbb{R}^N \rightarrow \mathbb{R}$$
$$\vec{x} \rightarrow f(\vec{x})$$

Deux indicateurs pour chacun des N paramètres

μ_i	Moyenne des $\delta f(\vec{x})/\delta x_i$, $\forall \vec{x}$ (à normaliser) discrétisé sur un pavé
σ_i	Ecart type de ce rapport

Ces deux valeurs dépendent

- 1 de la normalisation choisie
- 2 de la taille du pavé

La méthode de Morris

- Analyse de sensibilité globale
- Principe du "one at a time" (OAT)
- Applicable aux boites noires (code source non disponible)

$$f : \mathbb{R}^N \rightarrow \mathbb{R}$$
$$\vec{x} \rightarrow f(\vec{x})$$

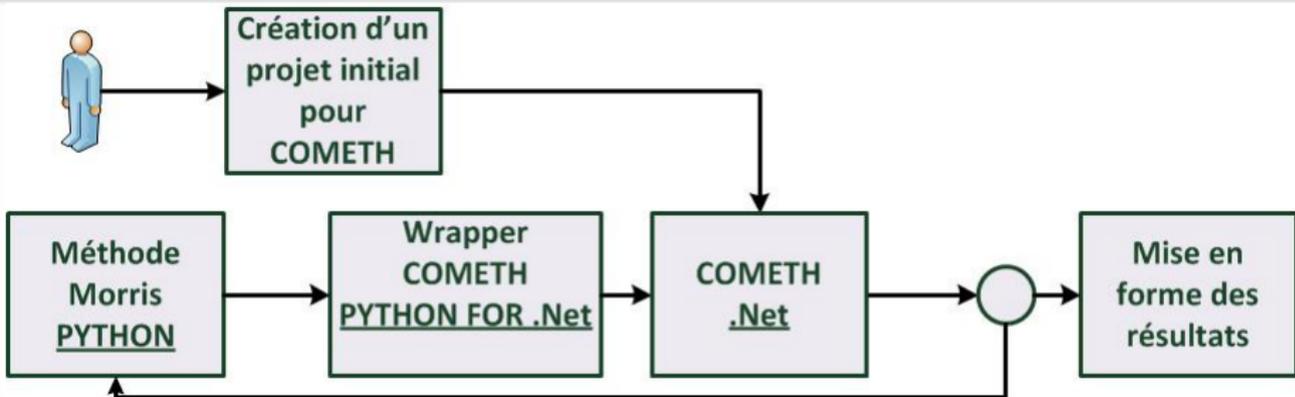
Deux indicateurs pour chacun des N paramètres

μ_i	Moyenne des $\delta f(\vec{x})/\delta x_i$, $\forall \vec{x}$ (à normaliser) discrétisé sur un pavé
σ_i	Ecart type de ce rapport

Ces deux valeurs dépendent

- 1 de la normalisation choisie
- 2 de la taille du pavé
- 3 de la discrétisation du pavé

Piloter COMETH directement en PYTHON



Quelques points clef

- 1 Aucun chargement de fichier, tout par programmation
- 2 On compte 1.5 itérations par seconde processeur (tout compris) en mono-zone
- 3 Code parallélisé localement (testé sur 4 coeurs)

Description du bâtiment :

- Maison individuelle SHON 102.9 m²
- Chauffage effet Joule 36 kWh/m² énergie primaire
- Défauts de perméabilité : 0.2 m³/h à 4 Pa
- Extraction simple flux 210 m³/h (entrées d'air dimensionnées en fonction)

Le cas d'étude

Description du bâtiment :

- Maison individuelle SHON 102.9 m²
- Chauffage effet Joule 36 kWh/m² énergie primaire
- Défauts de perméabilité : 0.2 m³/h à 4 Pa
- Extraction simple flux 210 m³/h (entrées d'air dimensionnées en fonction)

Variables d'intérêt :

- 1 Coefficients d'échanges (intérieur-extérieur, radiatif-convectif)
- 2 Perméabilité, Coefficients de pression et localisation des défauts d'étanchéité
- 3 Débit d'extraction
- 4 Inertie

Résultats de la première étude : besoins

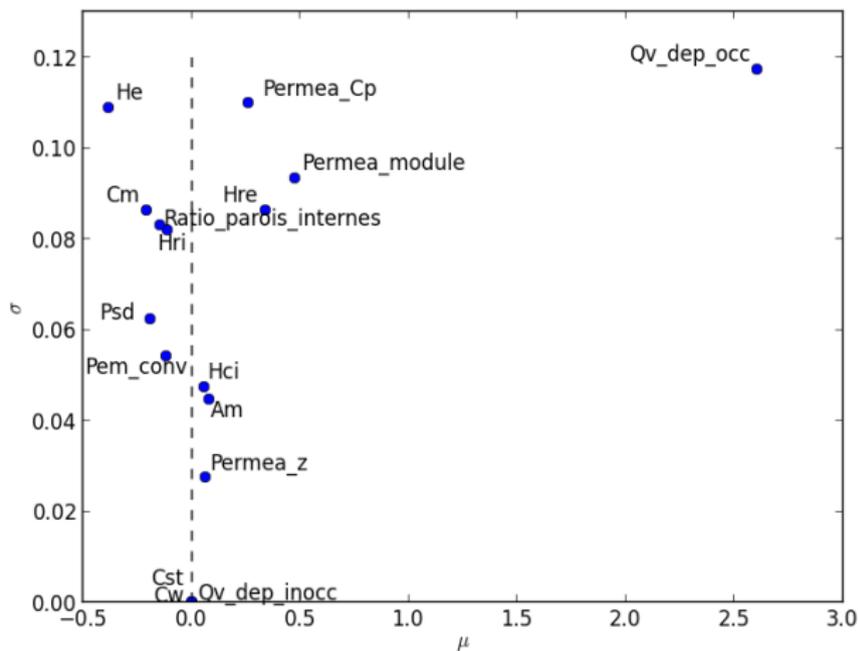


Figure: Sensibilité aux besoins de chauffage

Résultats d'une comparaison DF / SF

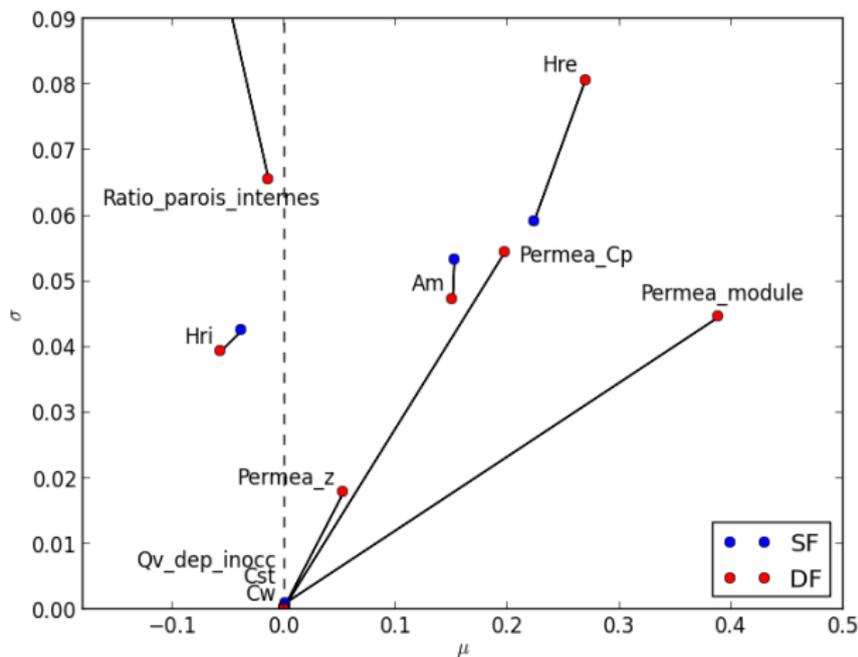


Figure: Sensibilité aux consommations de chauffage, simple VS. double flux

Evolution avec l'efficacité de l'échangeur

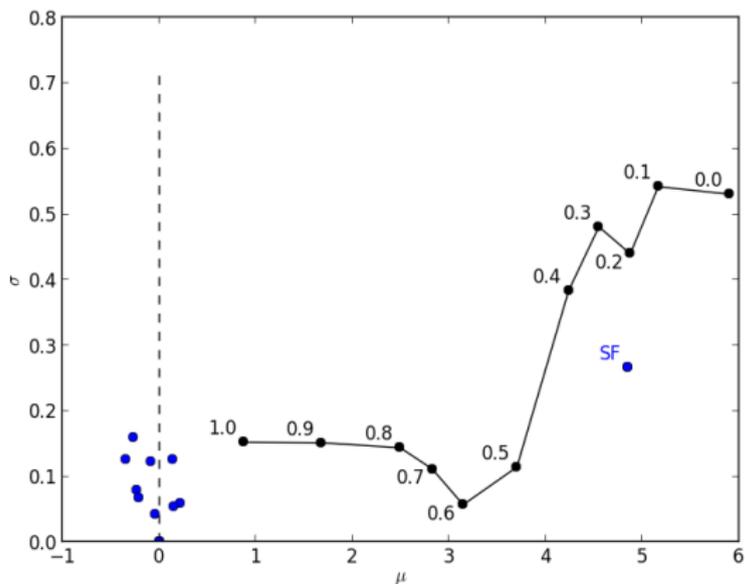


Figure: Evolution de la sensibilité de la consommation de chauffage au débit en fonction de l'efficacité de l'échangeur

Conclusion et perspectives

- Pilotage de COMETH par du PYTHON effectif
- Implémentation d'une méthode de sensibilité simple ...
- ... et utilisable a priori en contexte BE
- Quelques résultats montrent les possibilités

Comparaison croisée entre outils prévue