

Séminaire du 24 octobre 2019 : Gestion optimale d'une installation de ventilation

# Mettre en place un commissioning dans un projet de conception de système de ventilation

Didier DARIMONT



**ICEDD**  
INSTITUT DE CONSEIL ET D'ÉTUDES  
EN DÉVELOPPEMENT DURABLE



## Objectif de la présentation

- ❖ Comprendre et anticiper la démarche de commissioning
- ❖ Sur base d'un exemple, démystifier la notion de commissioning



## Plan de la présentation

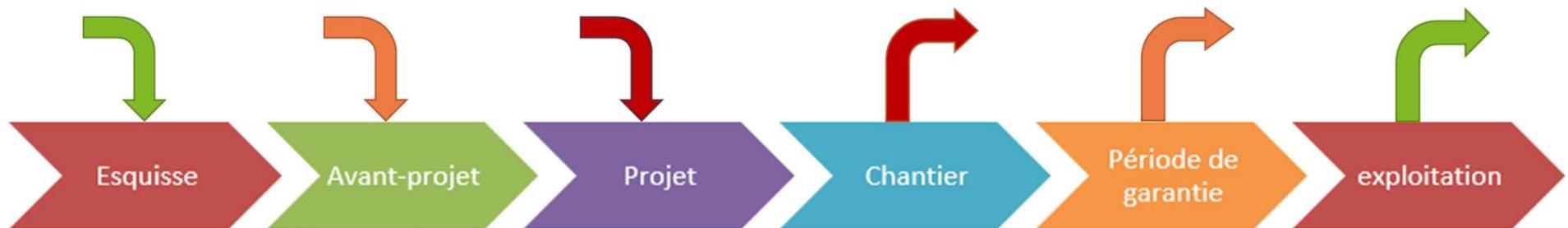
1. Définition
2. Préalable
3. Démarche dans les étapes du projet



# 1. Définition

## ◊ Le commissioning, c'est quoi ?

- C'est une assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'optimisation des performances énergétiques des équipements
- C'est basé sur la responsabilisation des acteurs du projet et le souci du travail bien fait
- C'est un éveil à l'énergie dès la genèse d'un projet
- Ce n'est pas un Contrat de Performance Energétique (CPE)
- C'est beaucoup plus léger que l'IPMVP (International Performance Measurement and verification Protocol) mais s'en inspire
- C'est aussi plus fragile qu'un IPMVP ou un CPE en cas de désaccord ou manque de performance





# 1. Définition

## ◊ Le commissioning, c'est quand ?

- Le commissioning passe par toutes les étapes du projet
- Surtout pendant la période de garantie
- Dans l'étude, le plus tôt, c'est le mieux !
- Dans la réalisation, le plus tard, c'est le mieux





### 3. Démarche dans les étapes du projet



- ◈ Le maître d'ouvrage (MO) rédige un mini-cdc pour choisir un bureau d'étude en techniques spéciales (BETS) :
  - Objectifs : description de l'optimisation des consommations énergétiques du système
  - Attentes : motivations du BETS par rapport à la démarche
  
- ◈ Le BETS fait une offre :
  - Motivation : intérêt pour la démarche
  - Méthodologie : description des moyens pour atteindre les objectifs
  - Mise en œuvre : description du suivi de la mission à tous les stades du projet
  - ...



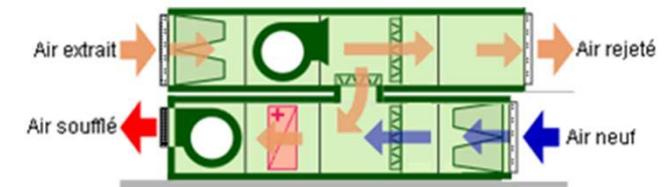
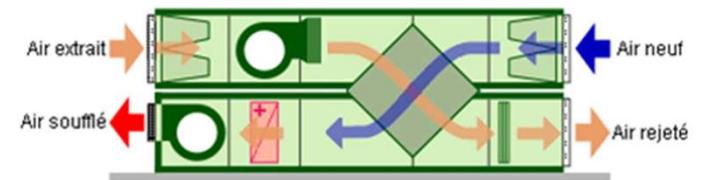
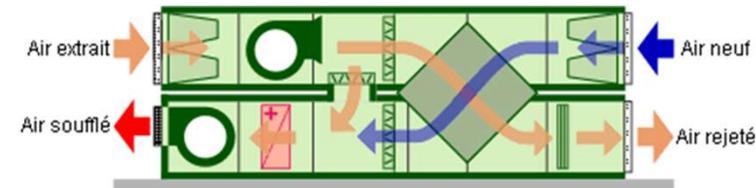


### 3. Démarche dans les étapes du projet



#### Exemple de la centrale de traitement d'air :

- (MO) Objectifs :
  - Adaptation permanente du débit d'air neuf à l'occupation réelle des locaux
  - Optimisation des consommations électriques des ventilateurs
  - Optimisation du bypass d'été
  - En période de chauffage sans occupation, fonctionnement en recirculation, ...
- (BETS) Moyens : note descriptive :
  - Principe de régulation des registres d'air neuf en fonction d'une sonde CO2 sur la reprise
  - Principe de régulation de la vitesse des ventilateurs en fonction d'une sonde CO2
  - Principe de gestion du bypass d'été en fonction des températures internes et externes
  - ...



Source : inspiré de E+



### 3. Démarche dans les étapes du projet

Avant-projet

Projet

- ❖ Le dimensionnement des installations de ventilation est réalisé
- ❖ Le cahier des charges classique est rédigé :
  - Le système de ventilation est connu :
    - Ventilation hygiénique uniquement
    - Ventilation et chauffage combiné, ...
  - Il tient compte de l'optimisation énergétique (clauses spécifiques URE) :
    - Type de récupération de chaleur
    - Ventilateur avec variateur de fréquence, moteur électrique à courant continu, ...
    - Régulation intelligente en fonction de l'occupation réelle, ...
  - Les équipements classiques de ventilation sont décrits

Le commissioning c'est du bon sens formalisé !





### 3. Démarche dans les étapes du projet

Avant-projet

Projet

#### ❖ Le BETS complète les cdc par des clauses de commissioning

- Description de la méthodologie de commissioning, de la mission de l'installateur, de ses responsabilités, ...
- Description d'équipements liés au commissioning :
  - Compteurs énergétiques
  - Sondes
  - Régulateur, ...
- Description du placement et de l'étalonnage des équipements :
  - Tolérance d'erreur de mesure, de calcul, ...
  - Endroit de placement acceptable, ...
- Méthodologie de contrôle des performances durant la période de garantie :
  - Fréquence des contrôles
  - À quelles périodes ? → saison froide, mi-saison, saison chaude ?
  - Calcul des performances → tolérance ?





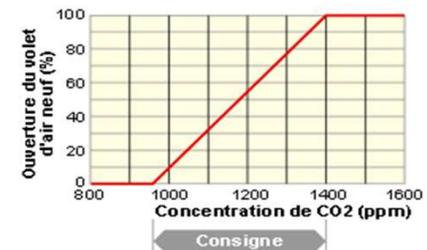
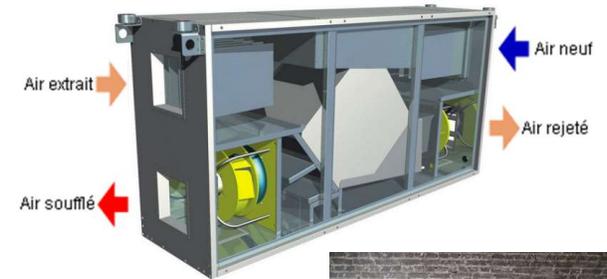
### 3. Démarche dans les étapes du projet

Avant-projet

Projet

#### Exemple de la centrale de traitement d'air

- Méthodologie :
  - Définition : régulation des vitesses des ventilateurs en fonction d'une sonde CO<sub>2</sub>, ouverture du by-pass d'été, ...
  - Objectif : montrer le bon suivi de variation des vitesses par rapport à une courbe CO<sub>2</sub>, ...
- Description d'équipements liés au commissioning:
  - Variateur de fréquence avec entrée analogique de la sonde CO<sub>2</sub>
  - sonde CO<sub>2</sub>, ...
- Description du placement et de l'étalonnage des équipements :
  - Sonde CO<sub>2</sub> sur le retour d'air extrait par exemple
- Contrôle des performances durant la période de garantie :
  - Enregistrement du profil de variation de la vitesse des ventilateurs en fonction du profil de la sonde CO<sub>2</sub>





## 2. Démarche dans les étapes du projet

Chantier

### ❖ Suivi du chantier par le BETS et collaboration avec l'installateur

- Équipements et systèmes sont-ils bien mis en œuvre par l'installateur et conformes aux clauses de commissioning ?
- Calibration des équipements, optimisation de la régulation, ...
- Réception provisoire avec la levée des remarques soulevées en cours de chantier, ...

### ❖ Exemple de la centrale de traitement d'air :

- Vérification du fonctionnement des équipements placés :
  - Calibration de la sonde CO<sub>2</sub>
  - Analyse de la réaction des variateurs de fréquence en fonction du taux de CO<sub>2</sub>
  - Réaction du by-pass d'été par rapport aux températures, ...





## 2. Démarche dans les étapes du projet



### ◈ BETS : analyse de la performance

- Suivi du travail de l'installateur
- Analyse et calcul des performances des équipements
- Ajustement en cas de mauvaise performance
- Production de rapport de mise au point
- Écolage des occupants, des exploitants, des maintenanciers, ...

### ◈ Exemple de la centrale de traitement d'air

- Sur une longue période et en fonction de l'occupation, vérification régulière de la cohérence de régulation des débits en fonction des enregistrements de la sonde CO2
- Ajustement si nécessaire, analyse des dérives, ...
- En période de canicule et d'occupation, réaction des registres d'air neuf et du by-pass d'été
- Analyse du confort de ventilation (température, débit, position des bouches, ...)



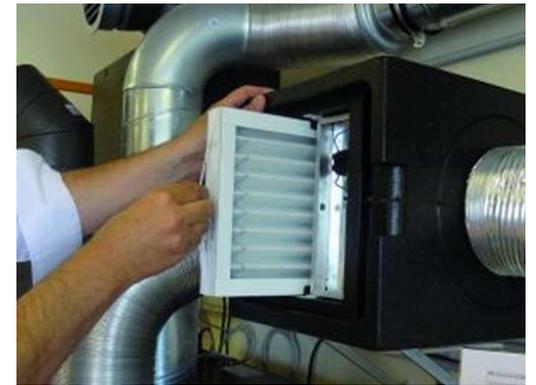


## 2. Démarche dans les étapes du projet



### ⬢ Ne pas oublier le lien avec la période d'exploitation !

- Dossiers techniques as built
- Transmission des résultats de l'analyse des performances
- Analyse fonctionnelle maintenue à jour
- Mesure régulière de la performance
- Transmission des données au maintenancier



Source : E+



## Ce qu'il faut retenir

- ❖ Le commissioning démarre dès l'esquisse
- ❖ Le mini cdc du MO permet de fixer le cadre de la mission de commissioning pour les bureaux d'étude. Il peut rester généraliste !
- ❖ Le cdc de la mission de commissioning proprement dite doit, lui, être précis (objectifs, description des équipements de commissioning, méthodologie, analyse fonctionnelle, ...)
- ❖ La période cruciale est pendant la période de garantie



## Outils, sites internet, sources

- ⬠ Momento ADEME : <http://www.ademe.fr/expertises/batiment/passer-a-laction/outils-services/commissionnement>
- ⬠ Cahier des charges énergétiques : E+ <https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=2>



**ICEDD**

**Institut de Conseil et d'Etudes  
en Développement Durable**

4 Boulevard Frère Orban

B-5000 Namur

Tél : +32 81 250 480

[www.icedd.be](http://www.icedd.be)

[icedd@icedd.be](mailto:icedd@icedd.be)



Déchets et ressources naturelles



Climat et transition énergétique



Mobilité et territoire



Bâtiment et industrie durables