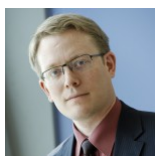




## La mesure en temps réel de la qualité de l'air des bureaux, un levier d'optimisation des bâtiments



**Guillaume Parisot**

*Directeur Innovation*



**Chloé Lévêque**

*Chef de projet Innovation  
Stratégies santé*



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Stratégie Bouygues Immobilier

- **Volonté d'avoir une approche globale intégrant :**
  - les performances énergétiques
  - le confort et l'impact sanitaire du bâtiment
  - les impacts environnementaux
- **Implication de Bouygues Immobilier depuis 3 ans sur la thématique « Confort & Santé »**
- **Réflexion à l'échelle du bâtiment jusqu'au quartier**



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Démarche Confort & Santé

- **Nos leviers d'actions pour améliorer la qualité de l'air intérieur**
  1. Réduire à la source les polluants : prescription de matériaux
  2. Optimiser les systèmes de ventilation et de gestion du bâtiment
  3. Réaliser des mesures in-situ de la qualité de l'air intérieur
  4. Sensibiliser et impliquer les futurs occupants aux bons gestes



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Comment mesurer la qualité de l'air intérieur ?

- **Tests avec différentes technologies de mesure riches en enseignements :**
    - Appropriation de la méthode sur tubes passifs pour valider des valeurs sanitaires
    - Possibilité d'effectuer un pré-diagnostic
    - Volonté de suivre en continu différents paramètres de confort et de QAI pour comprendre leurs évolutions
  - **Des mesures en continu complémentaires des mesures sur tubes passifs pour :**
    - Identifier les facteurs impactant la QAI en corrélant les évolutions observées avec l'usage du bâtiment
    - Optimiser le fonctionnement du bâtiment, les débits de ventilation et la GTB en prenant en compte la QAI
- La mesure en continu ne se substitue pas à la mesure « réglementaire » mais peut être utilisée comme un outil de diagnostic et de sensibilisation
  - Elle permet également de valider les efforts faits en conception



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Mesures en continu de la qualité de l'air intérieur

Choix d'effectuer des mesures avec la **balise Fireflies®** d'Azimut Monitoring qui permet de mesurer en continu différents paramètres de confort et de qualité de l'air intérieur



Réalisation de mesures :

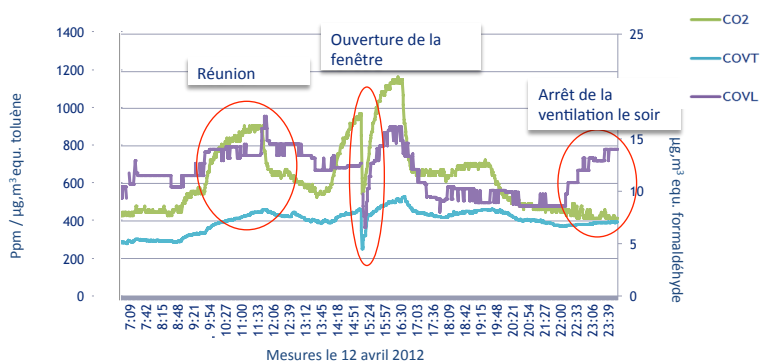
- Dans différents types de bâtiments de bureaux : neufs, plus anciens, en rénovation, à la livraison, en phase finition, en occupation,...
- Dans différentes typologies d'espaces et avec différentes densités d'occupation : salle de réunion, open-space, bureau cloisonné, espace de convivialité, RIE, ...
- Avec différentes situations d'usages : jour/nuit, semaine/weekend, vacances, saison chaude/saison froide,...



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Les grands enseignements – Exemples de résultats

Galeo – Siège social de Bouygues Immobilier – 5 500m<sup>2</sup> - livraison en 2009  
Mesures sur une journée « type » dans une salle de réunion



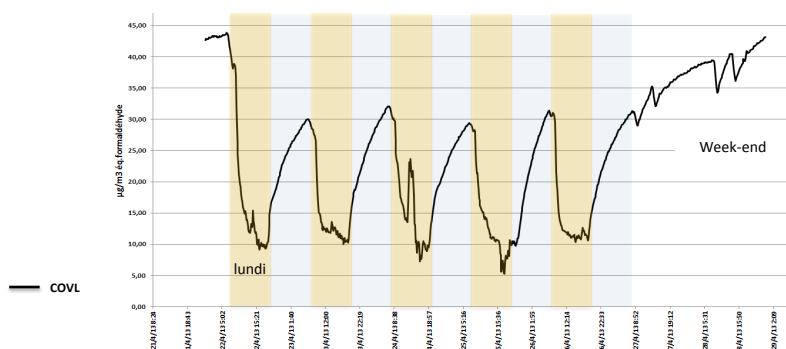
La mesure en temps réel : une mine d'informations



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Les grands enseignements – Exemples de résultats

**32 Hoche – Siège social de Bouygues SA – 7 600m<sup>2</sup> - livraison en 2006**  
**Mesures sur une semaine sur un plateau d'open space**



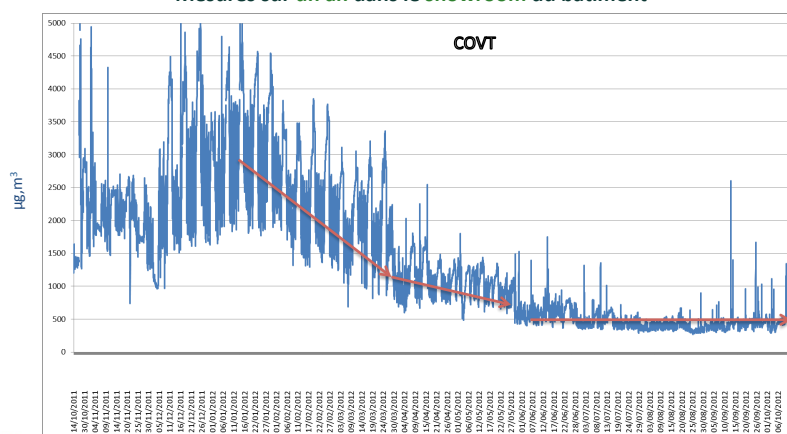
**Notion d'exposition des collaborateurs : Fortes accumulations la nuit et le weekend suite à l'arrêt de la ventilation mais niveaux excellents en présentiel**  
**Enseignements sur le système de ventilation et sur la GTB**



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
 28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Les grands enseignements – Exemples de résultats

**Green Office Meudon – Siège social de Stéria France – 23 500 m<sup>2</sup> - livraison en 2011**  
**Mesures sur un an dans le showroom du bâtiment**



**Désorption dans le temps des matériaux de construction et de mise en œuvre**

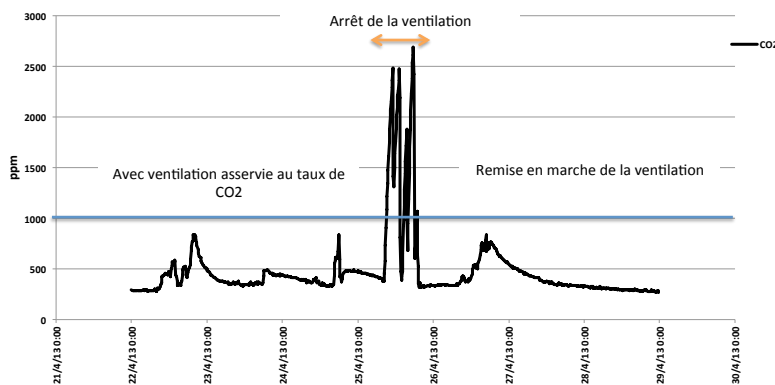


Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
 28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Les grands enseignements – Exemples de résultats

Green Office Meudon – Siège social de Stéria France – 23500 m<sup>2</sup> - livraison en 2011

Mesures dans une salle de réunion sans puits avec ventilation



Evaluation de l'impact de l'occupant et du rôle de la ventilation



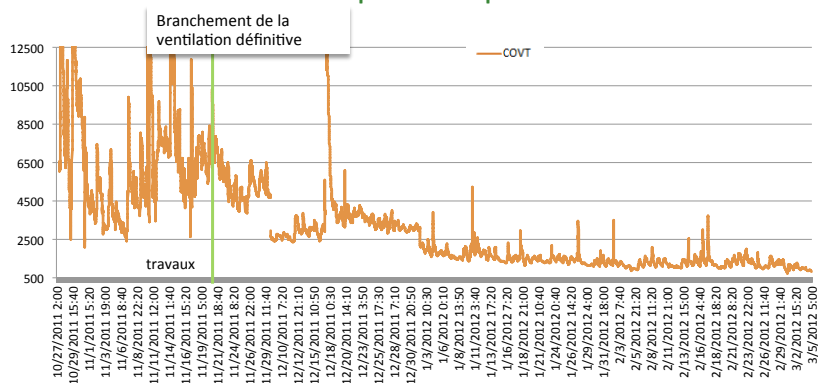
Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013

28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Les grands enseignements – Exemples de résultats

Agence Bouygues Immobilier de Bordeaux – 800m<sup>2</sup> - Travaux 2011

Mesures pendant et après travaux



Impacts des travaux de rénovation intérieure et de la nouvelle ventilation

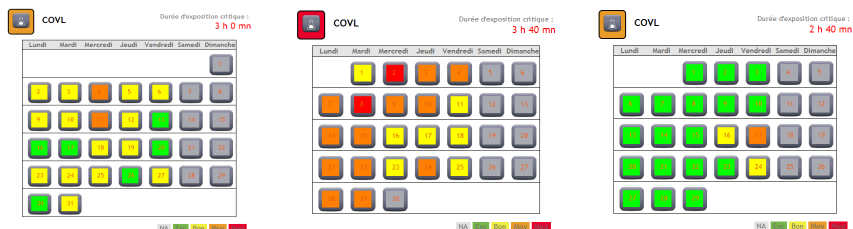


Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013

28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Les grands enseignements – Exemples de résultats

### Agence Bouygues Immobilier de Bordeaux – 800m<sup>2</sup> - Travaux 2011 Mesures pendant et après travaux



Novembre 2011 : Travaux de rénovation

Janvier 2012 : Mise en marche du nouveau système de ventilation

Février 2012 : Après travaux validation du bon fonctionnement du système de ventilation

Suivi des indicateurs pour visualiser l'impact des travaux d'aménagement intérieur et de la nouvelle ventilation



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Conclusions & Perspectives

### Apprentissages et poursuite de la démarche :

- Capitaliser sur les différents enseignements qui nous permettent d'améliorer la conception et d'identifier les éléments impactant la QAI
- Optimiser le fonctionnement de la ventilation et la Gestion Technique du Bâtiment
- Poursuivre la démarche en faisant varier les paramètres et les typologies de bâtiments testés
- Mesurer d'autres paramètres déterminants de la qualité de l'air : les particules fines, le benzène,...

### Intégration dans un cahier des charges :

- Trouver des partenaires pour aller vers du pilotage du bâtiment en prenant en compte la QAI



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## ***Merci de votre attention***

**Guillaume Parisot**  
GPR@bouygues-immobilier.com

**Chloé Lévêque**  
c.leveque@bouygues-immobilier.com



---

**Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013**  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

