

Alexis BIGOT



Jacques ROLAND



# ACTIONS SUR LES FORMES URBAINES

Dispositions d'urbanisme assurant  
une meilleure protection des  
façades

# Contexte et objectifs

On sait isoler du bruit efficacement l'intérieur des bâtiments, à condition que les fenêtres restent fermées. Des isolements de 35 à 38 dB s'obtiennent couramment en traitant les parties vitrées

... mais cela ne résout qu'une partie du problème !

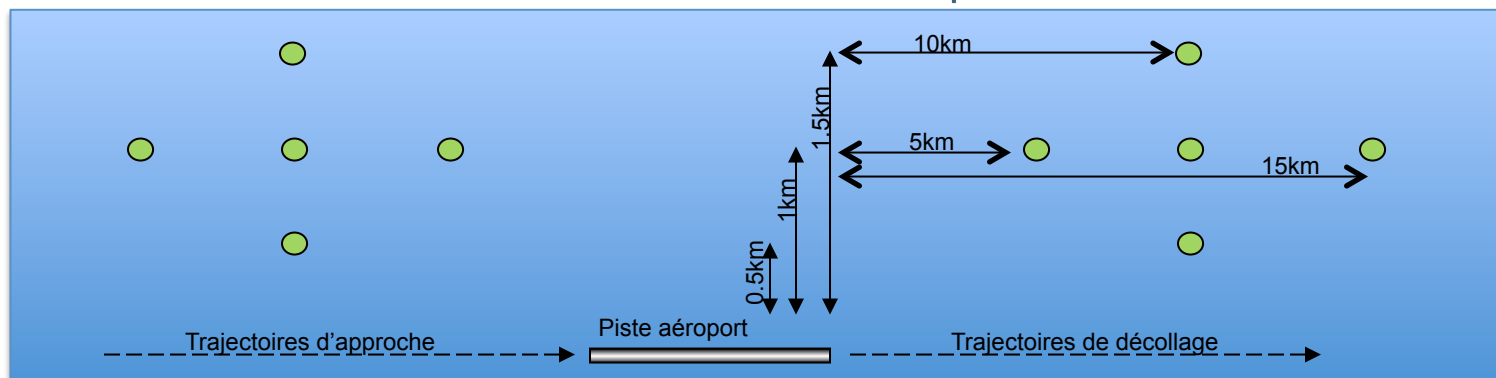
## Peut-on vivre fenêtres fermées en permanence?

- **Oui** si l'on dispose d'une climatisation efficace, mais solution à exclure en raison du coût d'investissement et surtout de fonctionnement, et contraire aux efforts actuels pour maîtriser l'énergie dans le bâtiment
- **Non**, pour des raisons à la fois sanitaires (renouvellement d'air), et surtout pour assurer un confort minimum, en période chaude: on doit pouvoir ouvrir les fenêtres la nuit pour profiter de la fraîcheur, et les fermer le jour.

Par ailleurs, devoir choisir entre le calme fenêtres fermées et le bruit fenêtres ouvertes est vécu comme un manque de confort élémentaire.

# Démarche

- Choix de 10 zones d'études autour d'un aéroport fictif

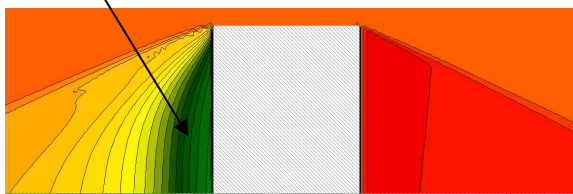


- Choix d'un cas théorique simple (un seul type d'avion A320, trajectoires rectilignes dans l'axe de la piste)
- Construction d'un modèle numérique permettant la prise en compte des effets du bâti (diffraction, réflexion)
- Validation du modèle par comparaison avec un modèle de référence et mesures sur site
- Objectif: évaluer quel type de bâti pourrait permettre une meilleure protection des façades au bruit des avions

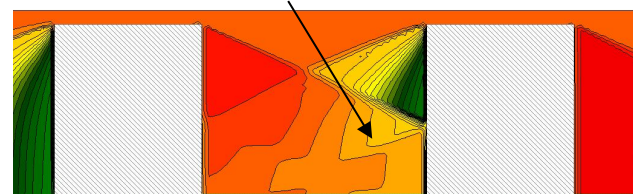
# Configurations à éviter

- Bâtiments rapprochés, quelque soit leur orientation les uns par rapport aux autres
  - Les réflexions entre les bâtiments détruisent la zone d'ombre

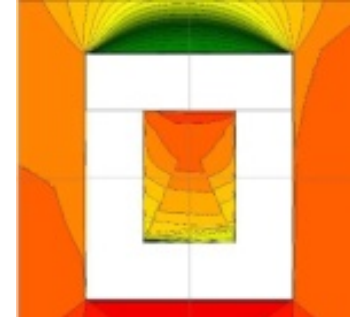
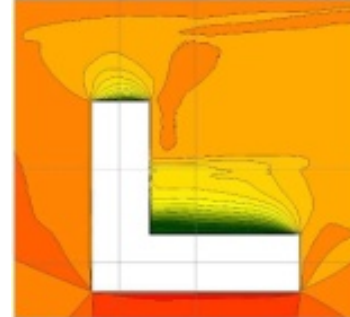
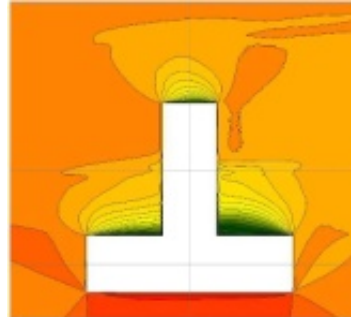
Atterrissage, 1 bâtiment isolé, présence de zone d'ombre



Atterrissage, 2 bâtiments, zone d'ombre détruite



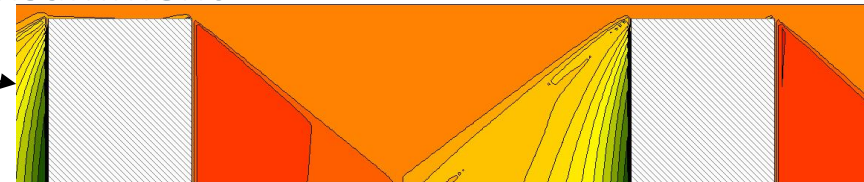
- Configurations en U, en T, en L, ilots fermés
  - Peu de façades protégées



# Configurations intéressantes

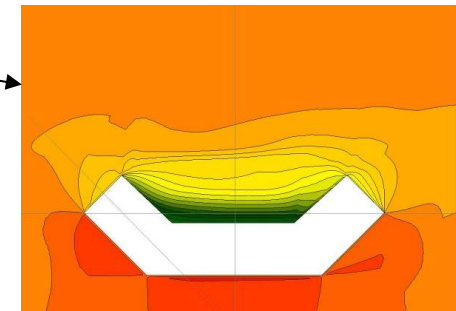
- Bâtiments de grande hauteur suffisamment éloignés entre eux

- Moins de réflexions parasites



- Forme en UV

- Plus de façades protégées

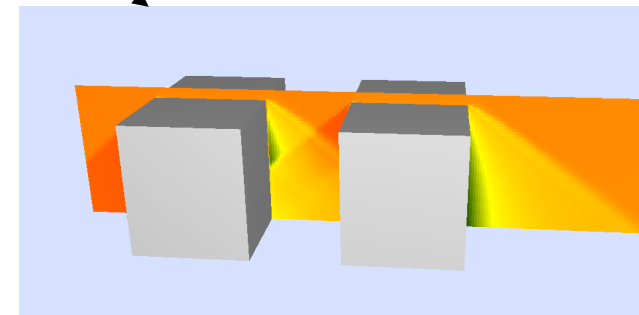
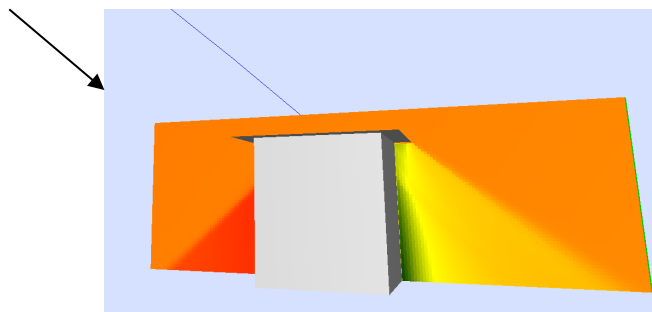


- Pose d'un absorbant en façade (façades végétalisées)

- Moins de réflexions parasites

- Casquette horizontale au dernier étage

- Meilleure protection façade arrière



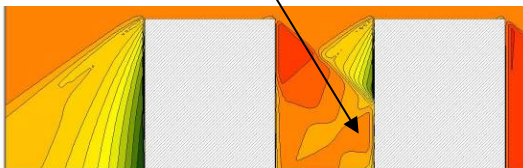


# Zoom sur 2 solutions

- La pose d'un absorbant en façade (ex: façade végétalisée) permet de corriger les réflexions dans le cas de bâtiments rapprochés. Privilégier également la végétalisation du sol entre les bâtiments.

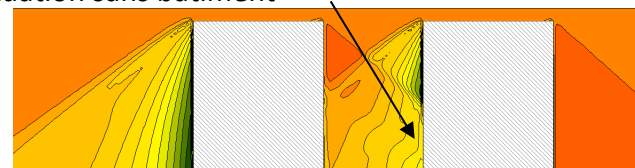
### Façades réfléchissantes :

atténuation = 0 dB(A) par rapport à une situation sans bâtiment



### Façades absorbantes :

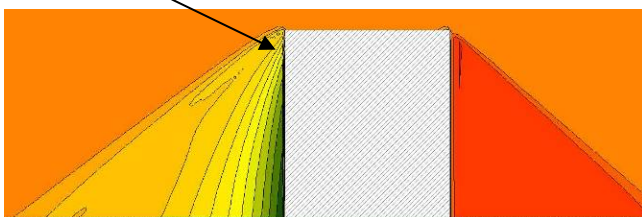
atténuation = 4 à 5 dB(A) par rapport à une situation sans bâtiment



- Une casquette horizontale de 3m au dernier étage, si possible avec sous-face absorbante permet de mieux protéger la façade au calme

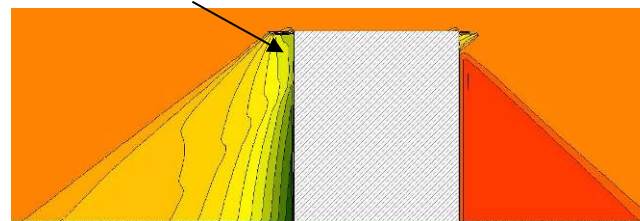
### Sans casquette:

atténuation = 2,5 dB(A) par rapport à une situation sans bâtiment



### Avec casquette:

atténuation = 6,5 dB(A) avec par rapport à une situation sans bâtiment



# Discussions



- Merci de votre attention



# Exemple de mur végétal



14/10/2014

Jacques ROLAND, Alexis BIGOT



# Exemple de mur végétal



**Le rez-de chaussée, les cours  
et les caves accueilleront un  
double niveau de boutiques,  
restaurants et services.**

# Validation mesure / calcul

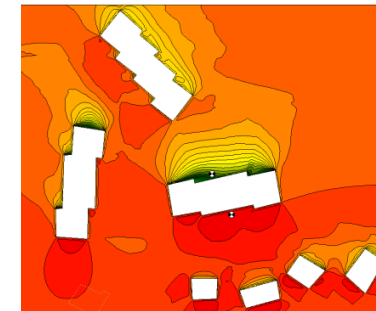
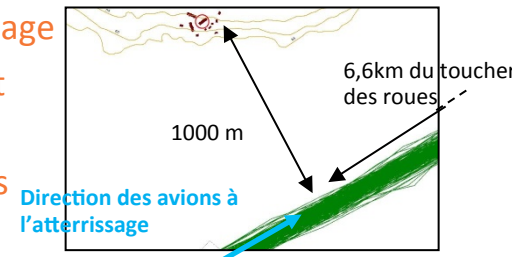
- Confrontation du modèle avec un modèle de référence
  - Modèle de référence réalisé avec CadnaA selon la norme AzB 2008
  - Le modèle numérique est réalisé selon la ISO 9613 avec les mêmes données d'entrée
  - Les 2 modèles donnent des résultats similaires en limite de PGS :

Zone	15km-1km	10km-1km	5km-1km	10km-0.5km	10km-1.5km
<b>AzB2008</b>	51.5dB(A)	52.7dB(A)	52.6dB(A)	56.9dB(A)	49.0dB(A)
<b>ISO9613</b>	50.9dB(A)	52.6dB(A)	53.5dB(A)	56.7dB(A)	49.1dB(A)
<b>Différence</b>	-0.6	-0.1	-0.1	-0.2	0.1

Validation à l'atterrissage sans bâti :

- Validation du modèle avec des mesures sur site

- Site choisi: Villebon-sur-Yvette à l'atterrissage
- Mesures synchronisées en façade avant et façade arrière d'un bâtiment R+4
- La comparaison mesure / calcul donne des résultats cohérents :



Type	Type d'avion	Configuration	Différence entre les niveaux sonores de la façade exposée et de la façade protégée en dB(A)
Mesures	A320	Atterrissage	Entre 11.4 et 13.1 en LAMax
Modèle ISO 9613	A320	Atterrissage	14.0 en LAeq

Validation à l'atterrissage avec bâti :