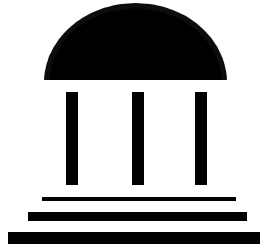


# Le Belvédère 2015-16, information énergie

*Pour répondre aux préoccupations des copropriétaires en matière d'économie d'énergie et de confort thermique, le conseil syndical a décidé de faire mieux connaître les résultats de l'audit énergétique réalisé sur la copropriété en 2014-2015.*

**Réunion d'information n°1,  
mercredi 9 décembre 2015, sur le  
diagnostic et l'analyse des problèmes**

*Le détail des travaux proposés, des coûts et des aides possibles fera l'objet d'une autre réunion en janvier 2016.*



# 1. Rappel de la démarche d'audit

2013	2014	2015	2016
AG	AG	AG	AG
appel d'offres	audit		
APC	> audit > OPATB	étude	

> **Coût** = 77 000 €TTC (dont 14 000 pour tertiaire, subventions 60% / résidentiel)

> **Moyens d'analyse par Betrec, bureau d'études**

*Visites et analyses techniques*

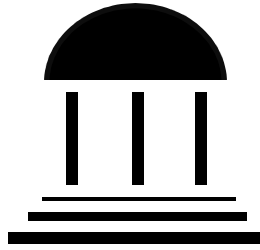
*Analyse des charges de chauffage et des travaux de maintenance réalisés,  
Reportage photo, clichés des déperditions par caméra thermique,*

*Enquête par questionnaire auprès des 400 propriétaires (265 réponses sur l'état et le ressenti par les occupants)*

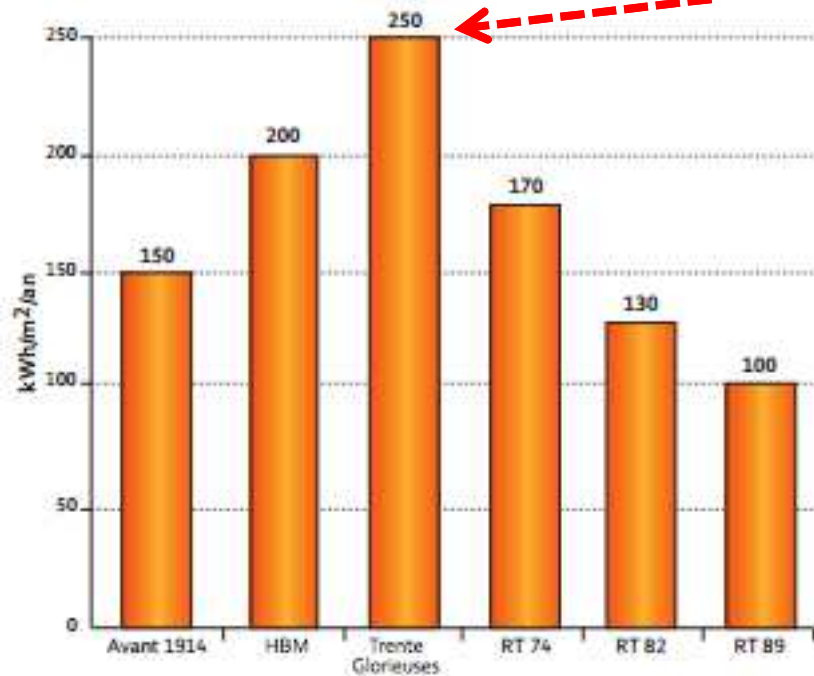
*Visite de 30 logements*

> **Traitement des données**

*Logiciels (réglementaire, simulation thermique dynamique)*

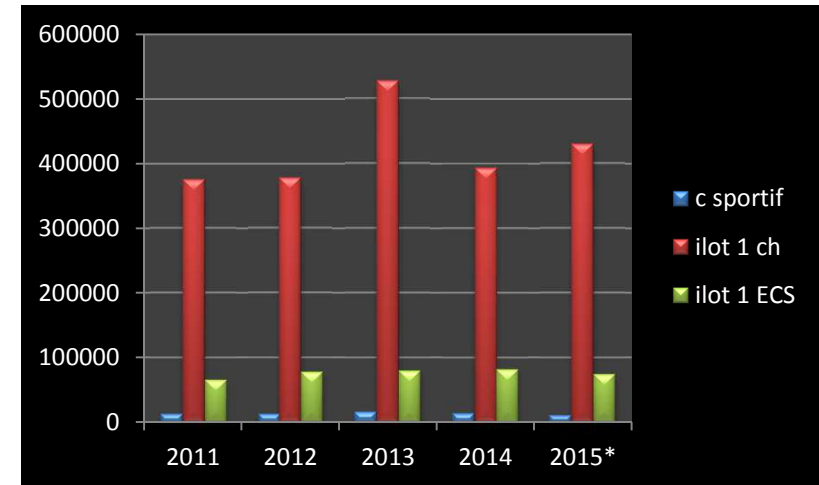


# 1. Le Belvédère



Consommations d'énergie des logements parisiens (chauffage + ECS)  
(estimations réalisées à partir de recoupements de factures)

Charges par STD	Bât A (MWH)	Bât B (MWH)	Bât C (MWH)
<i>DJU : 1980</i>			
Conso totale	5110		
Chauffage	802	2049	559
ECS	1700		



## Les charges au Belvédère

2,7 millions € en 2014 = 6 €/m²/mois

1/3 = chauffage + eau chaude sanitaire

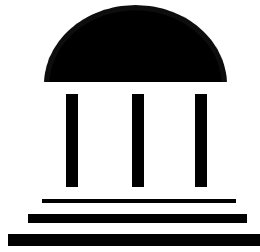
6% = électricité, ascenseurs, escalator

< **Charges élevées, dont 1/3 pour le chauffage (avec eau chaude sanitaire)**

Dû surtout aux **pertes de chaleur par façades et toitures**, même si on peut améliorer le système de chauffage

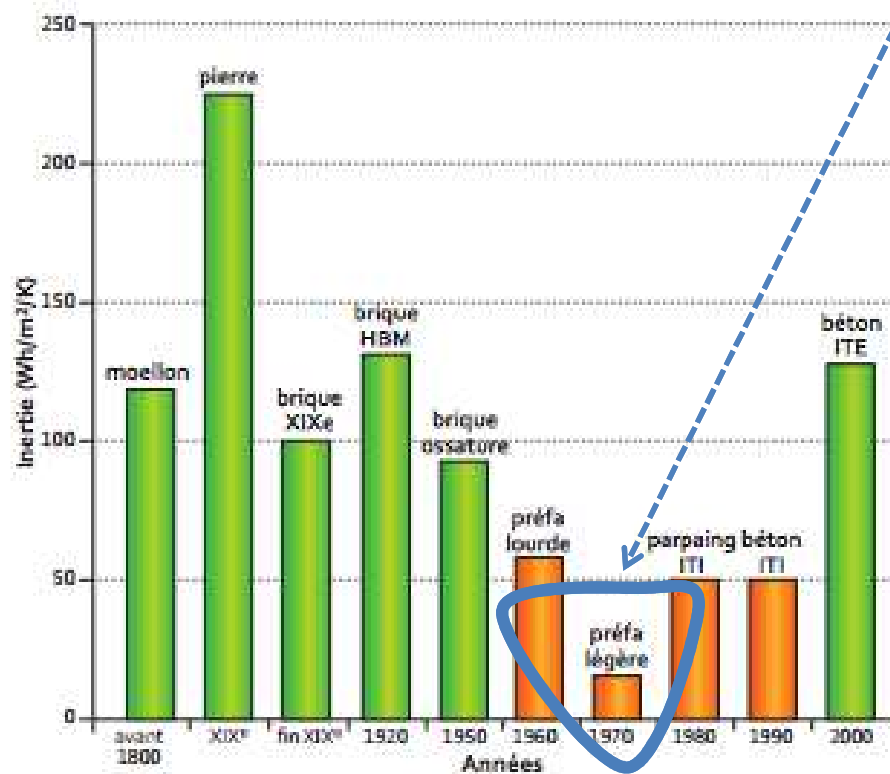
< **Inconfort** (sensation de froid, courants d'air, bruits de la rue, etc.)

< **Risque= impayés, baisse de la valeur immobilière**

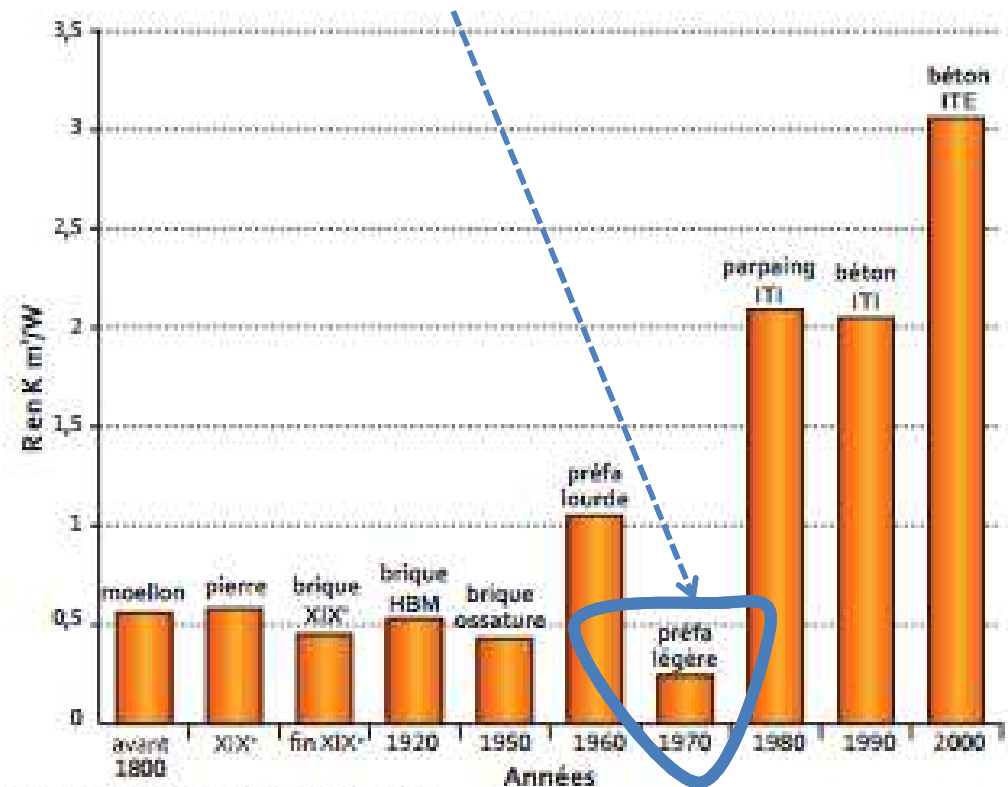


## 2. Contexte parisien

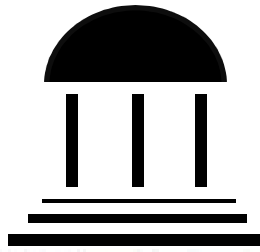
< La construction des **années 1970** est la plus « **énergivore** » de toutes les époques de construction : façades en béton et panneaux préfabriqués, peu ou pas isolés, grandes baies vitrées à simple vitrage, balcons et loggias, etc.



Inertie des murs selon les techniques constructives à Paris



Résistance thermique des murs selon les techniques constructives à Paris



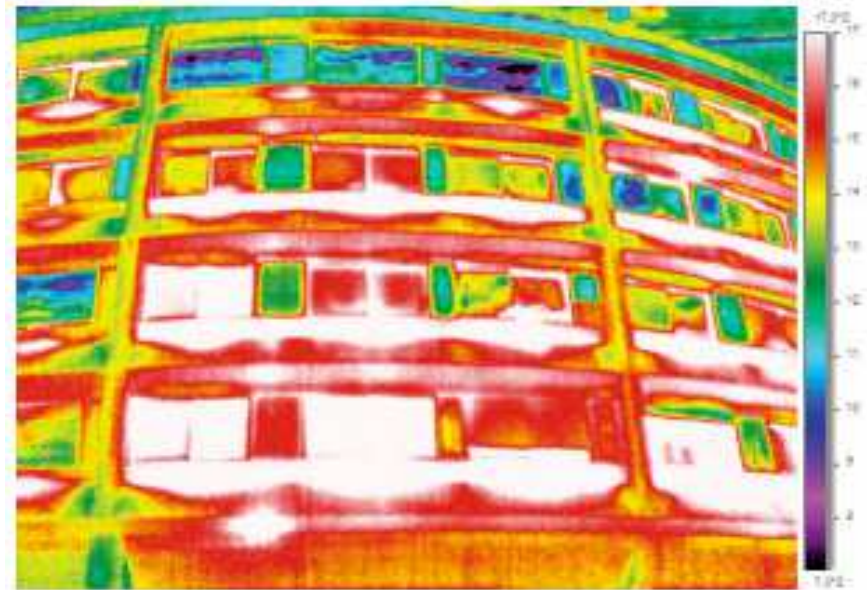
## 2. Contexte



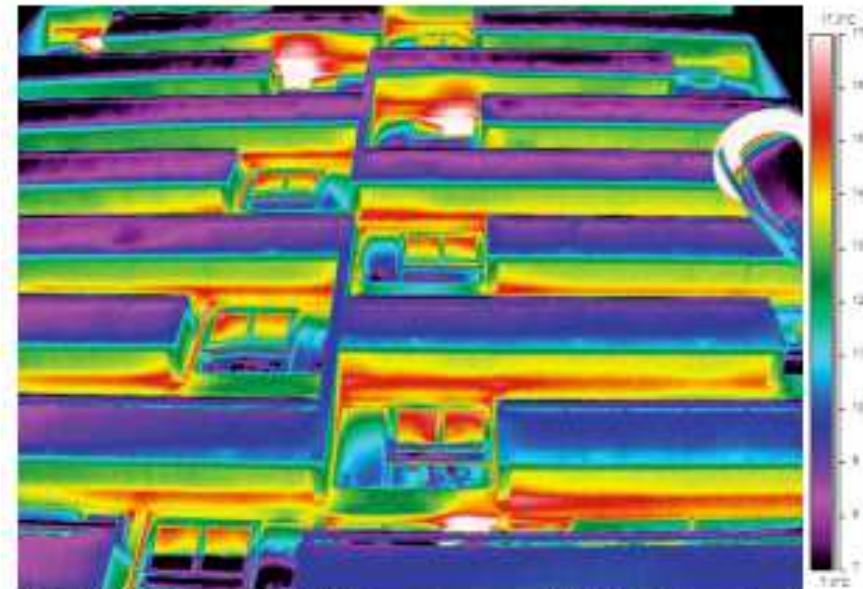
© Apur

- Loggia
- Grandes baies en simple vitrage
- Elément de préfabrication lourde : panneaux en béton armé
- Joints entre les panneaux

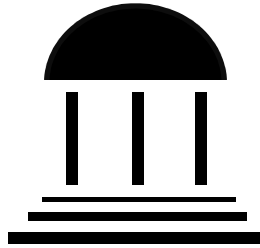
Immeuble de Grand Hauteur, type I.G.H., rue de Tolbiac et avenue d'Ivry, 13<sup>e</sup> arrondissement, « Les Olympiades » 1969-1974, M. Holley architecte en chef.



Rue de Lourmel, 15<sup>e</sup> arrondissement.  
Grandes baies en simple vitrage.



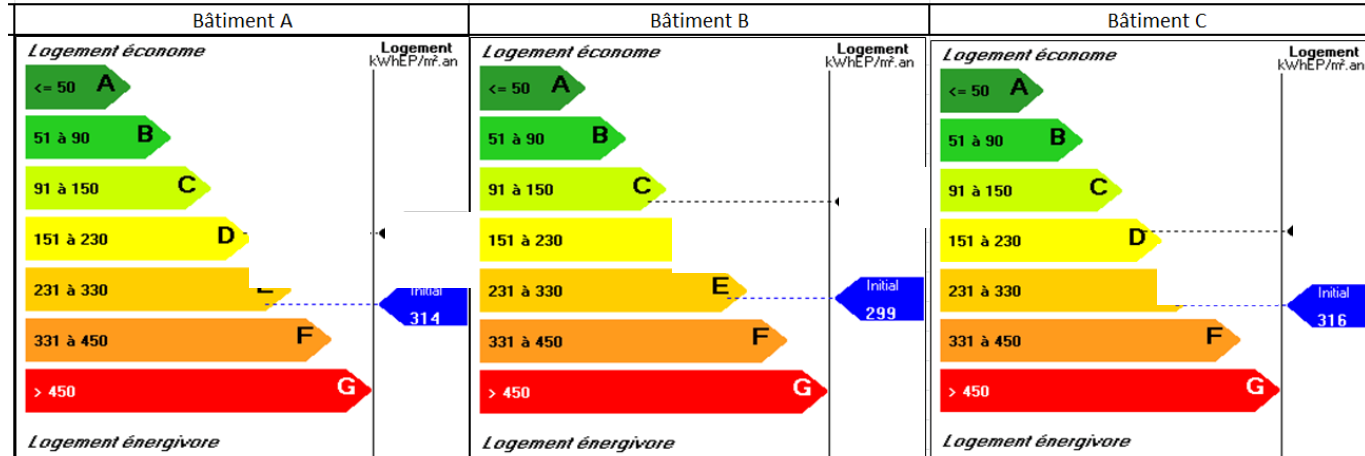
Cité Michelet, rue Curial, 19<sup>e</sup> arrondissement, 1968. A. Coquet, H. Auffret, D. Suger, P. Hoyoit de Bois Lucy, J.-P. Cazab, B. Massip architectes. Ponts thermiques engendrés par les loggias.



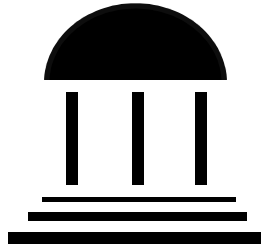
## 5. Les résultats de l'audit

### > L'avis général sur le Belvédère

- > **Bonne qualité constructive, bon entretien**
- > **Qualité architecturale, typique des années 1960-70**
- > **Bonne cote immobilière dans l'arrondissement**
- > **Mais forte consommation d'énergie, classe E**

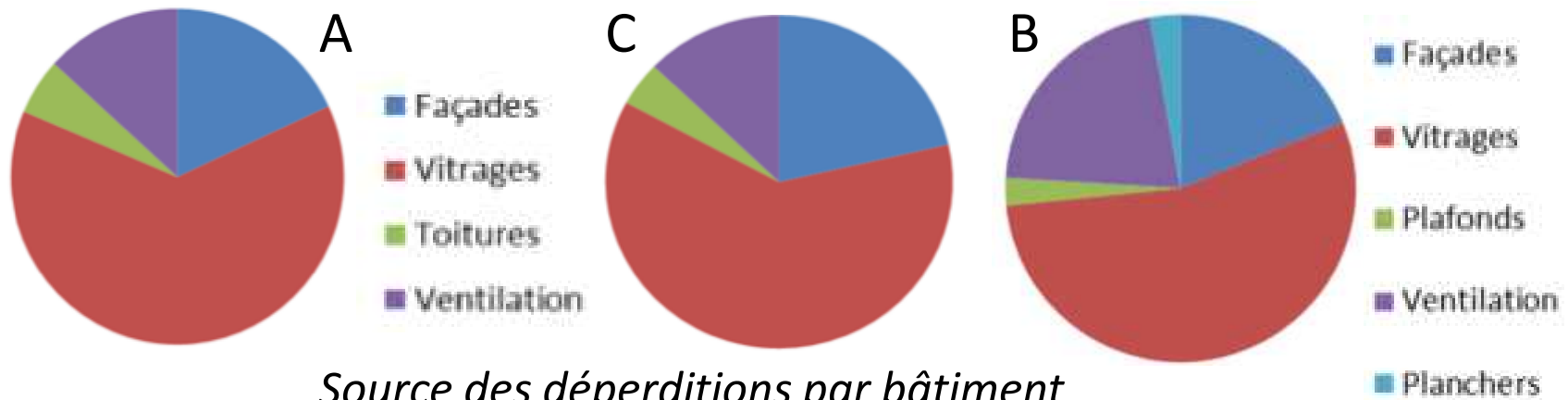


- > **De grandes marges d'amélioration**



## 5. Les résultats de l'audit

> Les déperditions, par bâtiment et par source

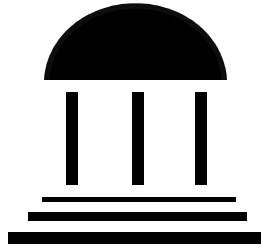


	A	B	C
<b>Vitrages</b>	<b>63%</b>	<b>55%</b>	<b>62%</b>
Façades pleines	18%	19%	21%
Ventilation	13%	21%	13%
Toitures	6%	2%	4%
Planchers	-	3%	-

Consommations d'énergie primaire

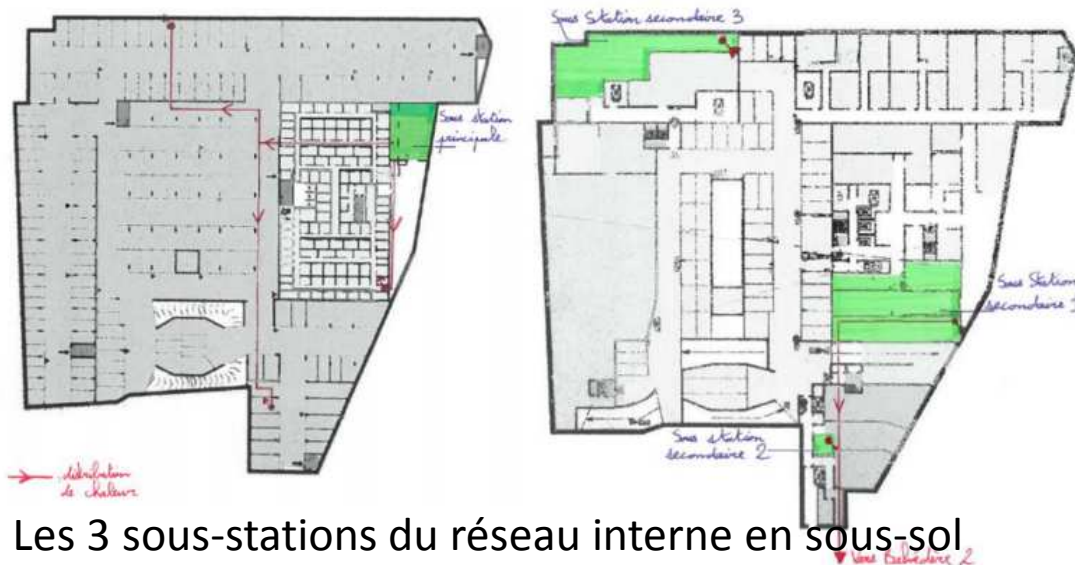
En kWh/m <sup>2</sup> /an	314	299	316
---------------------------	-----	-----	-----

(consommations calculées, pas réelles)



## 5. Les résultats de l'audit

### > Le chauffage et l'eau chaude sanitaire



Les 3 sous-stations du réseau interne en sous-sol (4<sup>e</sup> au 26<sup>e</sup> du B pour la piscine et du 15<sup>e</sup> au 25<sup>e</sup> étage

- > *CPCU, chauffage collectif parisien (avec des énergies renouvelables)*
- > **Fuites de chaleur** sur le réseau interne (calorifugeage insuffisant ou absent)
- > **Amélioration du réseau**, votée en mai 2015 (économie d'énergie de 5 à 8%)

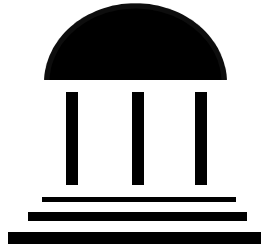


Sous-station principale et ses 6 échangeurs à changer.



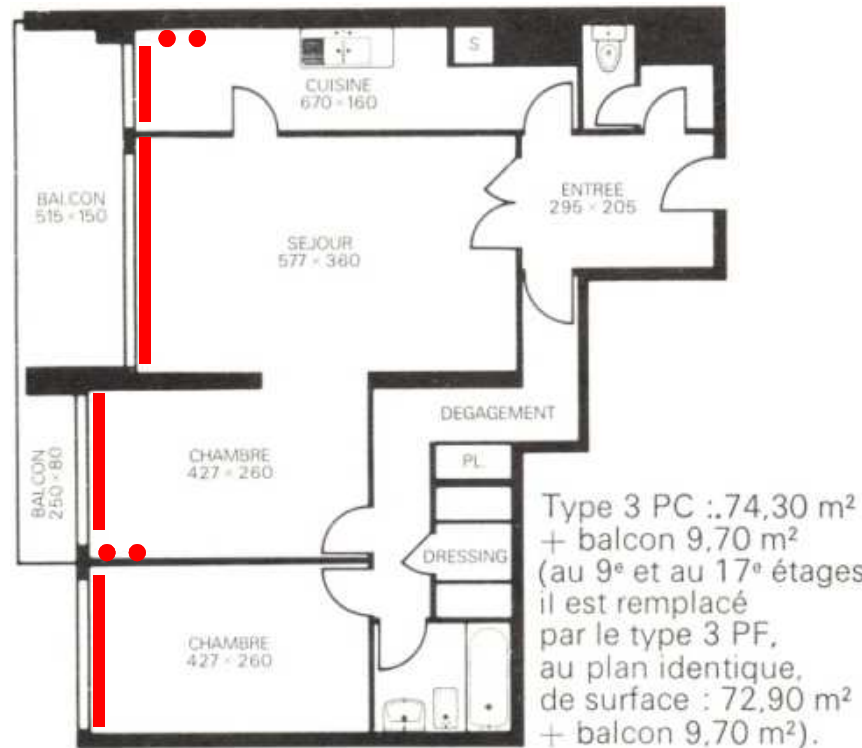
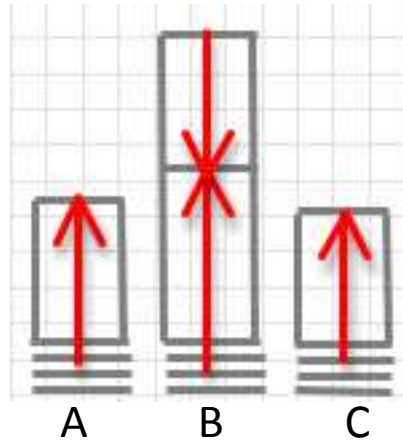
Sous-station 1





## 5. Les résultats de l'audit

### > Le chauffage et l'eau chaude sanitaire



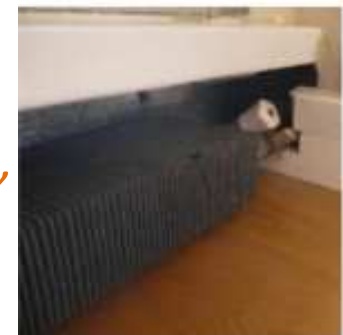
Radiateurs  
colonnes collectives ●

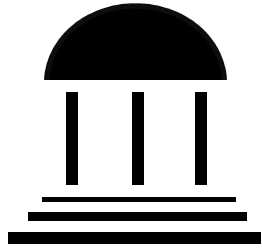
> Fortes **différences de température bas / haut**

> **Equilibrage manuel peu efficace** en pied ou en tête de colonne.

> Radiateurs à ailettes **efficaces** mais très **emboués, robinets manuels souvent bloqués**. Désembouage à faire avant les travaux

**Enquête : 62% se plaignent du chauffage (trop froid / trop chaud), 5% ont supprimé des radiateurs, en ont posé d'autres ailleurs (ce qui déséquilibre la colonne) ou ajouté sur paroi froide.**





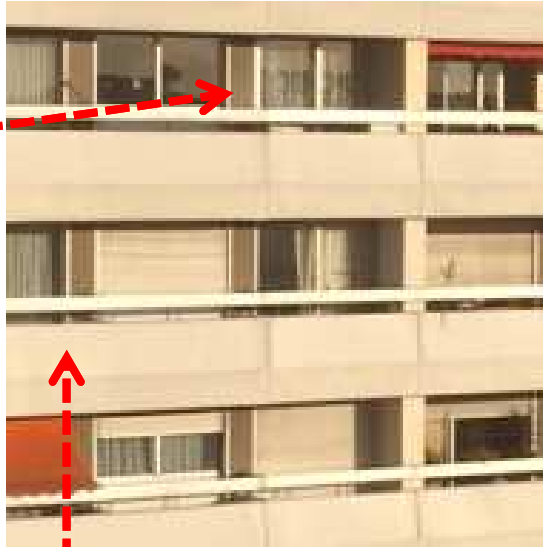
## 5. Les résultats de l'audit

> Structure et façades pleines

20 %



**Panneaux composites très peu isolés** (tous les fonds de loggias, y compris façades de volet roulant, et la façade A nord)

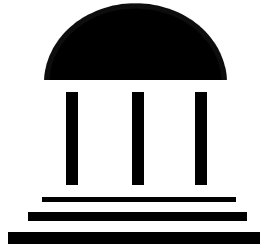


**Fermeture de loggia :**  
24 / 72 façade N du B, un peu isolant)

**Balcons et loggias :** « ponts thermiques »  
par allèges béton (B) et par les dalles (tous bâtiments)



**Murs pleins ou avec bardage, peu isolés**



## 5. Les résultats de l'audit

### > Menuiseries extérieures

60 %



Façade extérieure du coffre de VR, très peu isolée, comme les allèges et meneaux

> Baies vitrées coulissantes alu de 95 mm d'épaisseur, **menuiserie sans rupture de pont thermique, simple vitrage** (basculantes dans les cuisines), avec coffres de volets roulants (sauf cuisines) non isolés.



Fenêtres coulissantes avec coffres en contreplaqué très peu isolés, pas étanches aux courants d'air. Prises d'air.

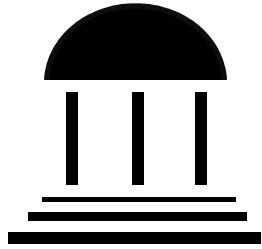


> **Isolation acoustique insuffisante** dans 8 logements testés (25 à 31 décibels / norme à 42 sur l'avenue).



**Locaux collectifs : simple vitrage**

**Fenêtre récente à double vitrage = 3 x performance fenêtre à simple vitrage** ( $1.3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{Celsius}$  contre 4).



## 5. Les résultats de l'audit > Vitrages, l'enquête

60 %



> *Quelques fenêtres changées pour des châssis à double vitrage (quantité à préciser, moins de 10%).*

> *67% ont une sensation d'inconfort dû au froid par fenêtres et allèges*

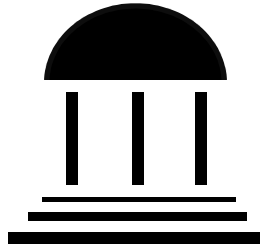
> *48% sentent des courants d'air par les coffres de volets roulants ou les plinthes), y compris avec des fenêtres à double vitrage.*

> *29% des sondés se plaignent de nuisances phoniques, même avec des fenêtres à double vitrage (passage du bruit par allèges et coffres de volet roulant).*

*Pour mémoire : 265 réponses sur 400 questionnaires envoyés (dont des bailleurs)*

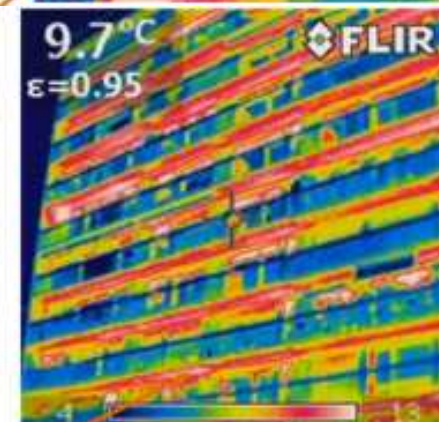
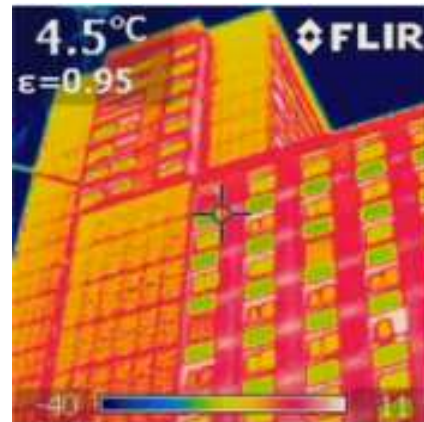
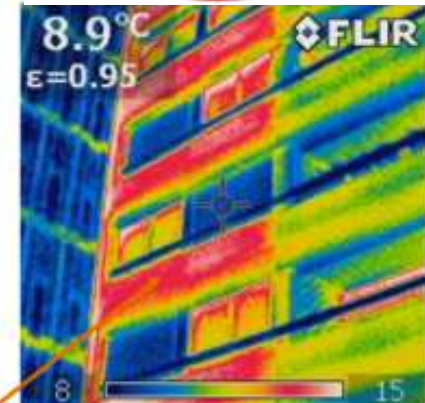
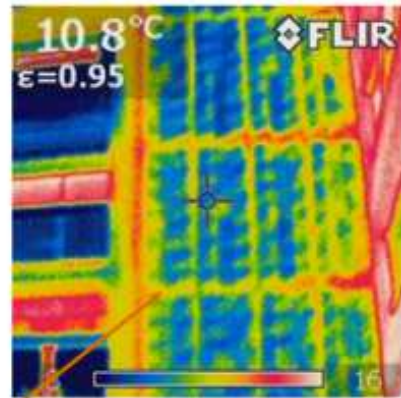
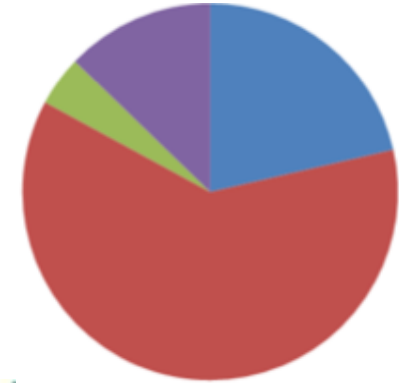


*Test du briquet ...*



## 5. Les résultats de l'audit > Thermographie des façades

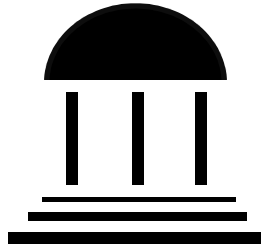
60 %



Les clichés thermographiques par caméra à infrarouge montrent les déperditions thermiques.

**Bleu** : pas de déperdition ou local non chauffé (loggia ouverte ou balcon)

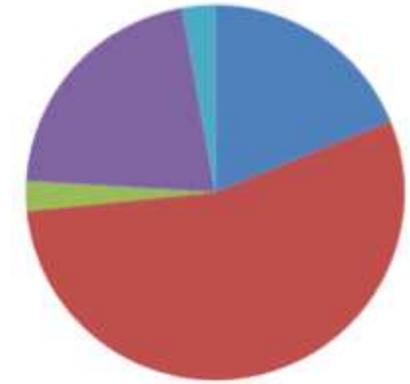
**Du jaune au rouge** : de plus en plus de perte de chaleur



## 5. Les résultats de l'audit

### > La ventilation

15 %



: Local VMC

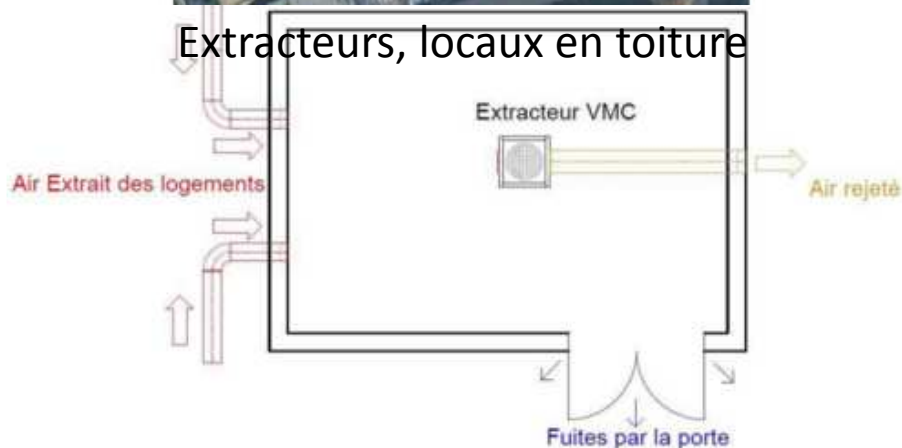


< Ventilation Mécanique Contrôlée à **simple flux** dans les pièces humides, extracteurs en toiture.

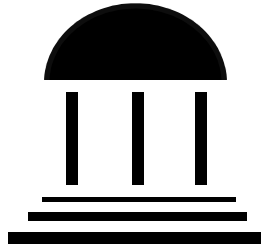
> Bon principe **mais peu efficace** (malfaçons dans locaux d'extraction), bouches manquantes, **odeurs** (branchements hottes, etc.), **manque de pression**.

> Élément de **confort** (odeurs) et d'**hygiène** (air renouvelé), évite d'ouvrir les fenêtres pour aérer.

Extracteurs, locaux en toiture



Une bouche d'aération (partie privative) doit être nettoyée régulièrement



## 5. Les résultats de l'audit > Toits-terrasses

4 %



A



B

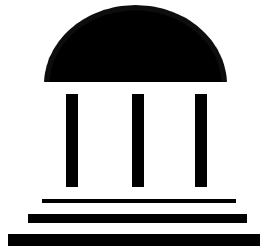


C

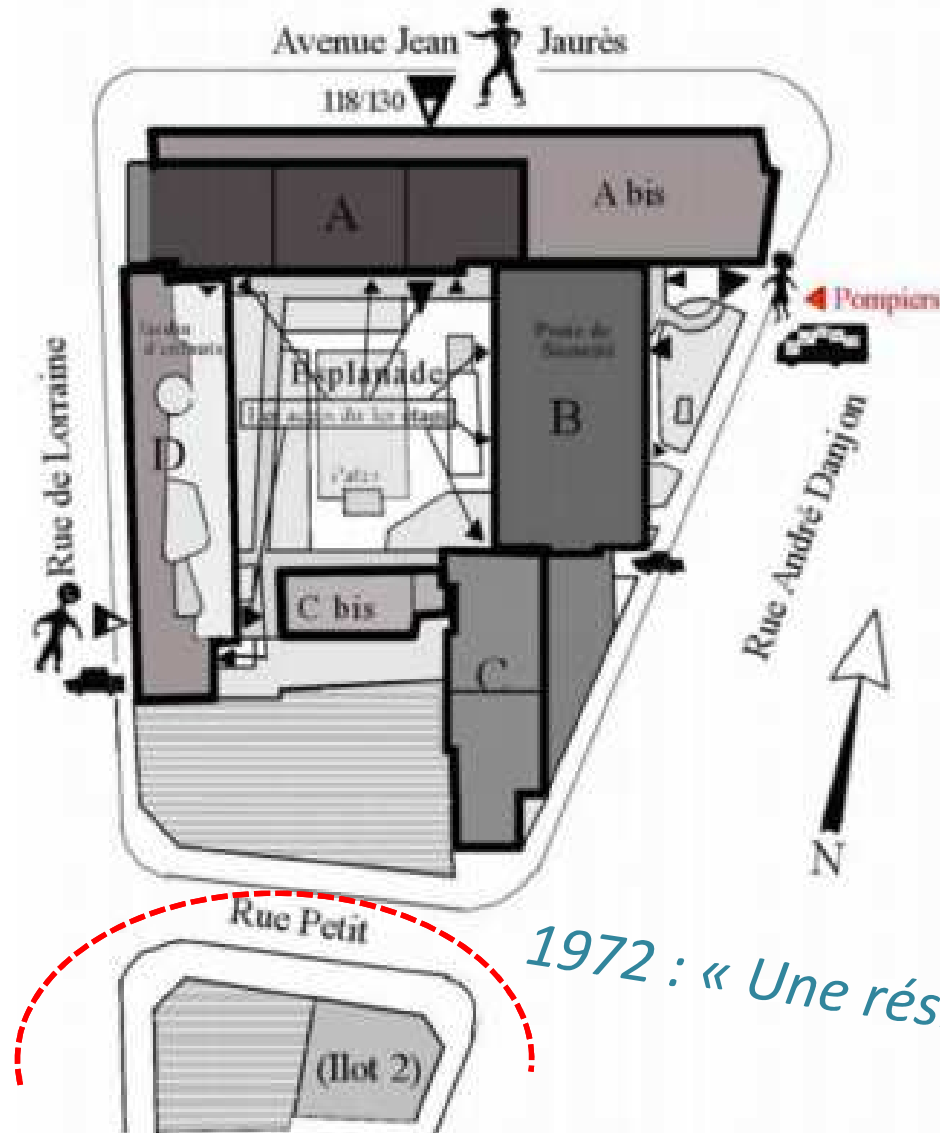
> **Toits terrasses sans désordre apparent, étanchéité + isolant sous gravillons ou dalles.**

> **Acrotères assez hauts (sauf toiture piscine B) et bien protégés.**

> **Nombreux édicules (ventilation, ascenseur), empêche de poser des panneaux solaires**

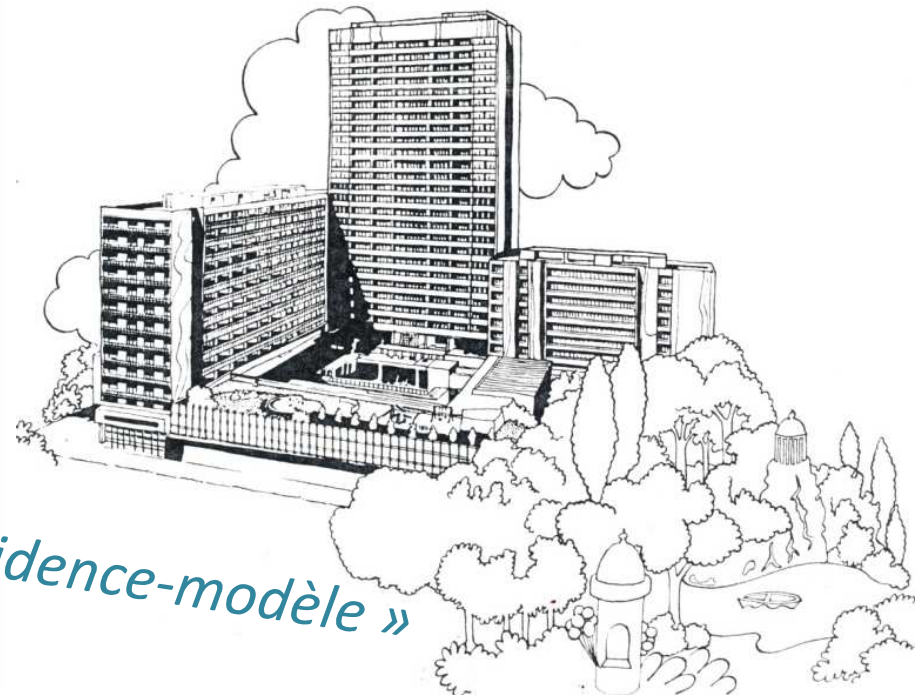


# 0. Le Belvédère, fiche signalétique



## COMPOSITION DES IMMEUBLES

- A R+12 82 appartements et locaux commerciaux
- Abis R+2 Bureaux et locaux commerciaux
- B R+27 239 appartements, Poste de Sécurité, locaux d'activités et locaux commerciaux
- C R+8 70 appartements et 8 locaux commerciaux
- Cbis R+1 locaux d'activités et locaux commerciaux
- D R+1 Jardin d'enfants (en terrasse), bureaux et locaux commerciaux



1972 : « Une résidence-modèle »