



JCE Aix en Provence  
2 décembre 2014



# « rénovation des bâtiments tertiaires »

- Rénovation globale

**NATHALIE TCHANG**

**TRIBU ENERGIE**



# Les moteurs de la rénovation

- Problème de confort → plaintes et dégradation du bâti
- Rénovation du patrimoine (stratégie et pérennité)
- Aides à la rénovation (CEE, APP, CPE...)
- Obligations réglementaires (RT ; obligation de travaux ; bail vert)
- Démarches volontaires (charte plan bâtiment durable ; démarche environnementale HQE/BREEAM/LEED)

# Obligation de travaux

- ✓ Loi Grenelle 2 : obligation pour le parc tertiaire d'engager des travaux de rénovation énergétique dans un délai de 8 ans, à compter du 1er janvier 2012.
- Un décret doit préciser la nature et les modalités des travaux, et définir l'objectif de performance énergétique à atteindre.
- ✓ Décret / arrêté : en attente de publication

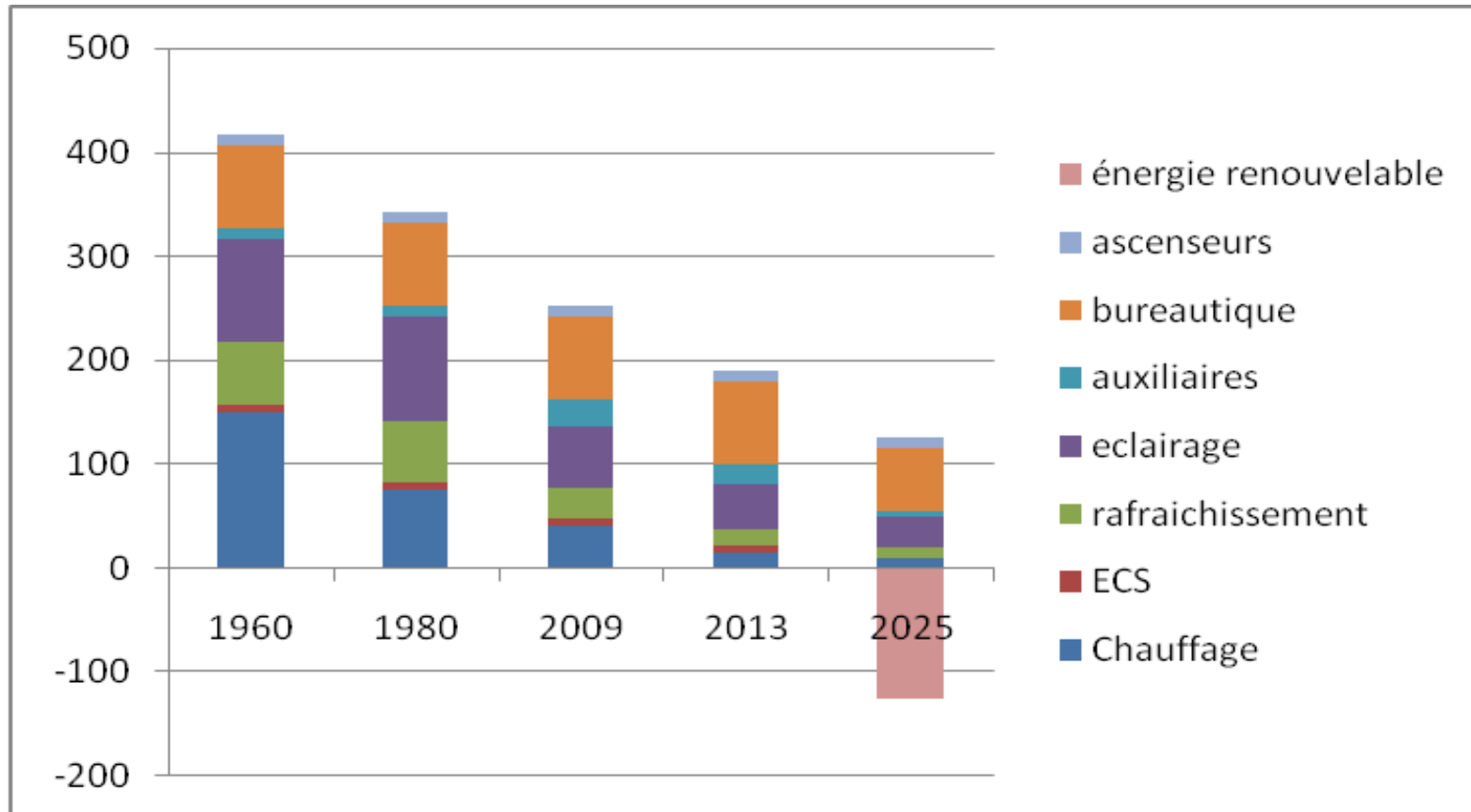
# Bail Vert

Depuis le 14 juillet 2013, les baux en cours au 1er janvier 2012 portant sur des surfaces de plus de 2 000 m<sup>2</sup> doivent contenir une annexe environnementale dite bail vert. Ces mesures s'inscrivent dans le cadre du Grenelle 2 de l'environnement.

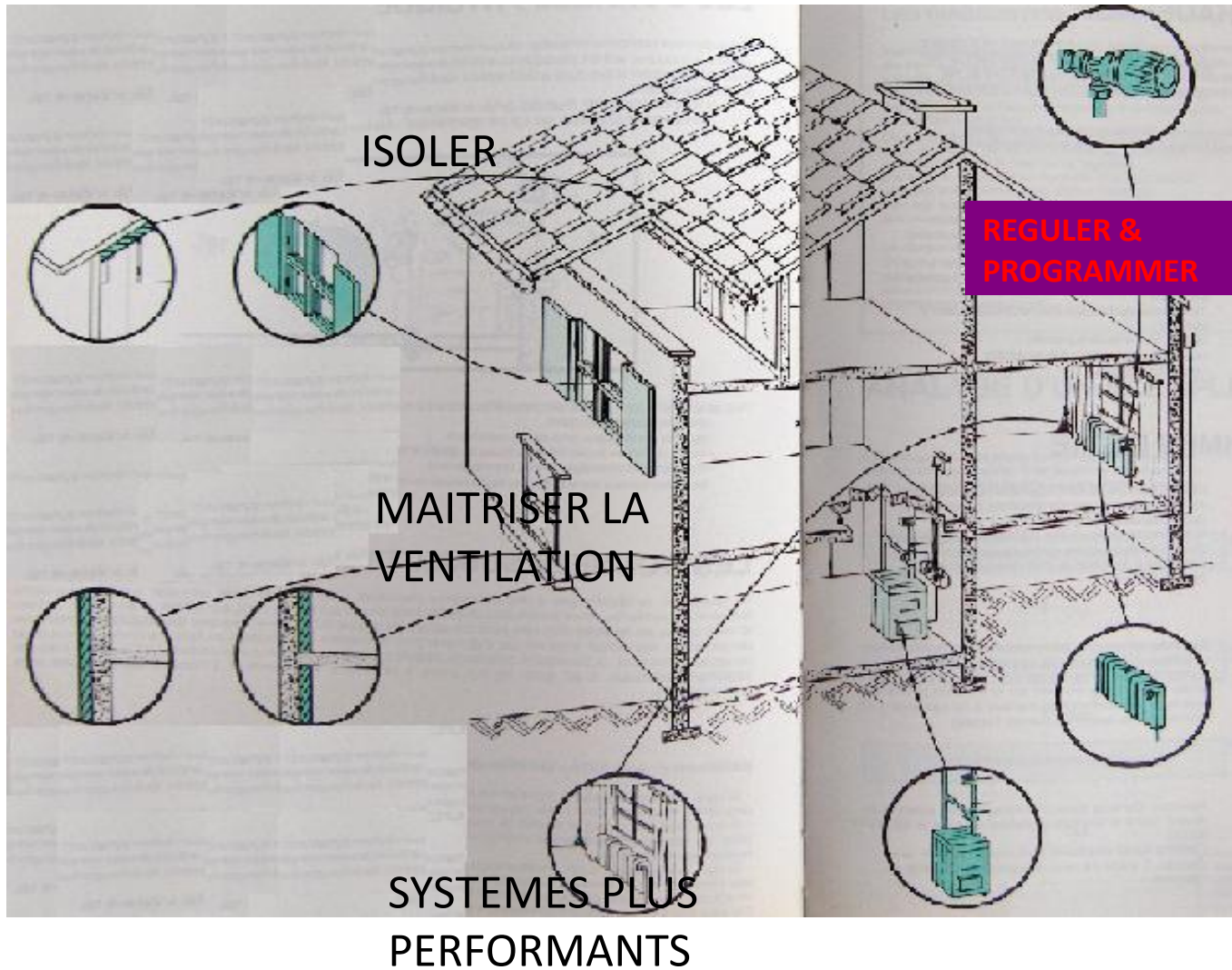
- permet un suivi et une amélioration des consommations.
- s'inscrit également dans une stratégie de **développement durable**, sociale et sociétale de l'entreprise.

L'annexe environnementale est un cahier des charges de l'immeuble qui décrit sa conception et son fonctionnement au niveau de l'éclairage, du chauffage, de la climatisation. Elle donne un état estimatif des consommations avec des indicateurs sur les postes eau, **énergie** et déchets. Un comité de pilotage se réunit une fois par an pour dresser un bilan et fixer un plan d'actions. Cette pratique très vertueuse vise à réduire la consommation d'énergie.

# Evolutions des consommations dans un immeuble de bureaux



# Les enjeux d'une rénovation thermique



JCE Aix en Provence  
2 décembre 2014



# Zoom : cas pratique





# Toute intervention doit s'efforcer de répondre à 5 points:

- Maintenir ou améliorer le confort du bâtiment pour ses occupants,
- Permettre une réduction de la consommation d'énergie et des économies de charge,
- Contribuer à la pérennité du bâtiment en respectant spécialement son hygrosocopie,
- Mettre en oeuvre les choix les plus respectueux de l'environnement,
- Toujours respecter la valeur patrimoniale, architecturale et paysagère du bâti.

# Maitriser les effets collatéraux

JCE Aix en Provence  
2 décembre 2014



Structures  
•Charges toiture enr & façades  
•Pathologies EVAPDC ; hygroscoPie

Ecoconstruction  
•Matériaux  
•Nuisances chantiers

Confort  
•Acoustique baies, isol, CVC  
•Visuel  
•Hygrothermique confort d'été  
•olfactif

Sécurité  
•Incendie C+d ; isolants  
•Accès  
•Maintenance

Rénovation  
énergétique

Architecture  
• Valeur patrimoniale  
•ITE ; baies  
•Intégration ENR  
•Balcons / loggias

Santé  
•Air ventilation  
•Eau légionnelles  
•Sanitaire

Ecogestion  
•Eau  
•Déchets  
•Maintenance

Accessibilité  
Isolation /  
circulations  
Gestion éclairage

Economie  
•Coût d'investissement  
•Coûts énergie  
•Coûts Maintenance

# Risques de pathologies

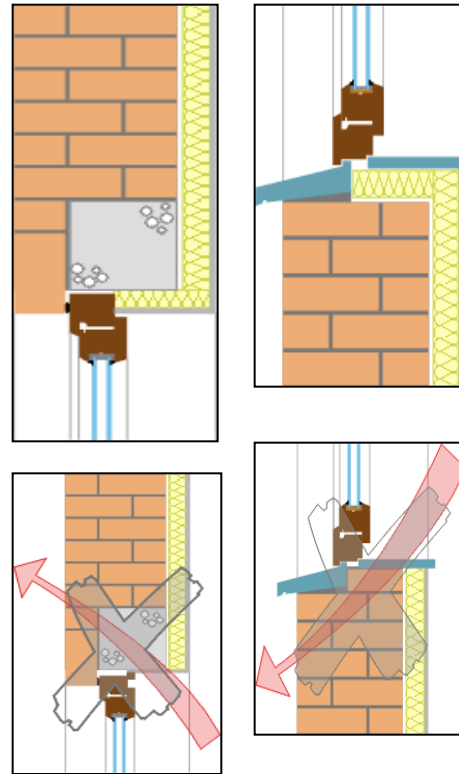
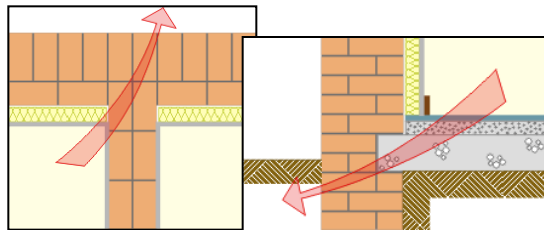
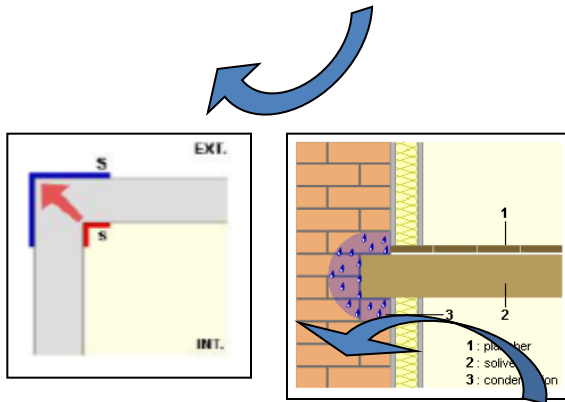
## Condensation en surface de parois

Type de paroi	Bonne ventilation (1)	Mauvaise ventilation (1)
<p>Int. Ext. (2)</p>	Risques limités et faibles	Risque de condensation sur les murs, de moisissures
<p>(2)</p>	Risques limités et faibles	Risque de condensation sur les murs, de moisissures
<p>(2)</p>	Risque de condensation sur les murs, de moisissures	Risque de condensation à l'intérieur des parois
<p>(2)</p>	Risques limités et faibles	Risque de condensation sur les murs, de moisissures
	Risque de condensation sur les murs, moisissures	Risque de condensation à l'intérieur des parois
<p>Int. Ext.</p>	Risques limités et faibles	Risque de condensation sur les murs, moisissures
	Risque de condensation sur les murs, moisissures	Risque de condensation à l'intérieur des parois
<p>(2)</p>	Risques limités et faibles	Risque de condensation sur les murs, moisissures
<p>(2)</p>	Risque de condensation sur les murs, de moisissures	Risque de condensation à l'intérieur des parois
<p>(2)</p>	Risques limités et faibles	Risque de condensation sur les murs, de moisissures
<p>(2)</p>	Risques limités et faibles	Risque de condensation sur les murs, de moisissures

Parement intérieur (plâtre)
  Pare-vapeur
  Isolation thermique intérieure
  Mur maçonné
  Mur à isolation répartie
  Isolation thermique extérieure
  Revêtement extérieur perméable (3)
  Parement extérieur étanche à la vapeur d'eau

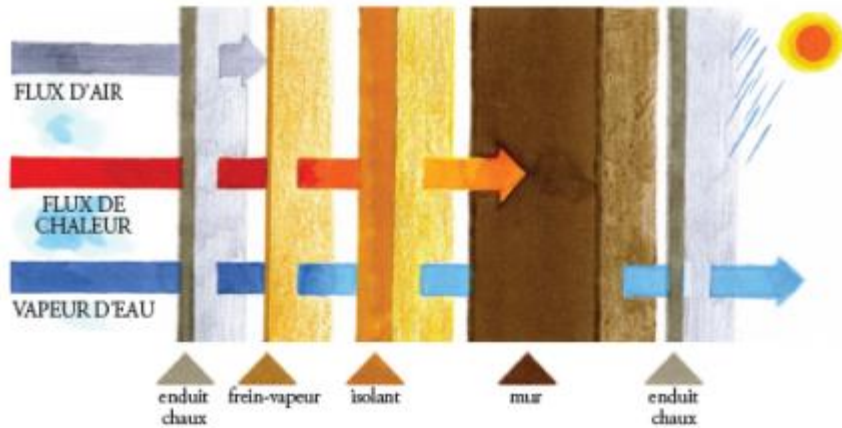
# Risques de pathologies

*Ponts thermiques (difficilement évitables) et condensation*

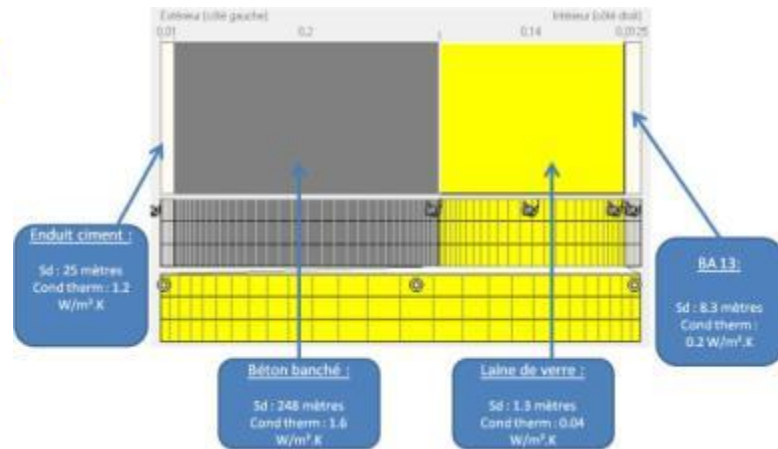


# Zoom : cas pratique

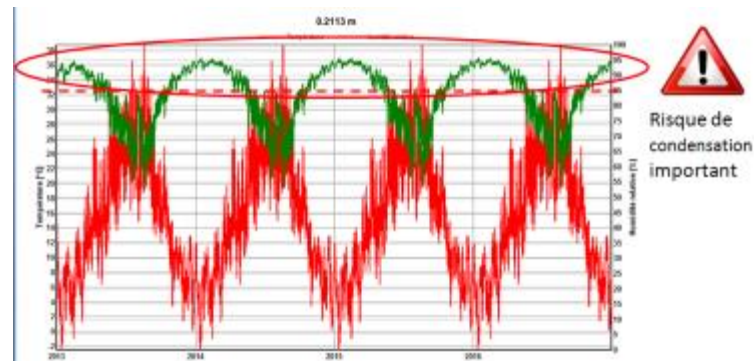
→ Respect des propriétés hygroscopiques



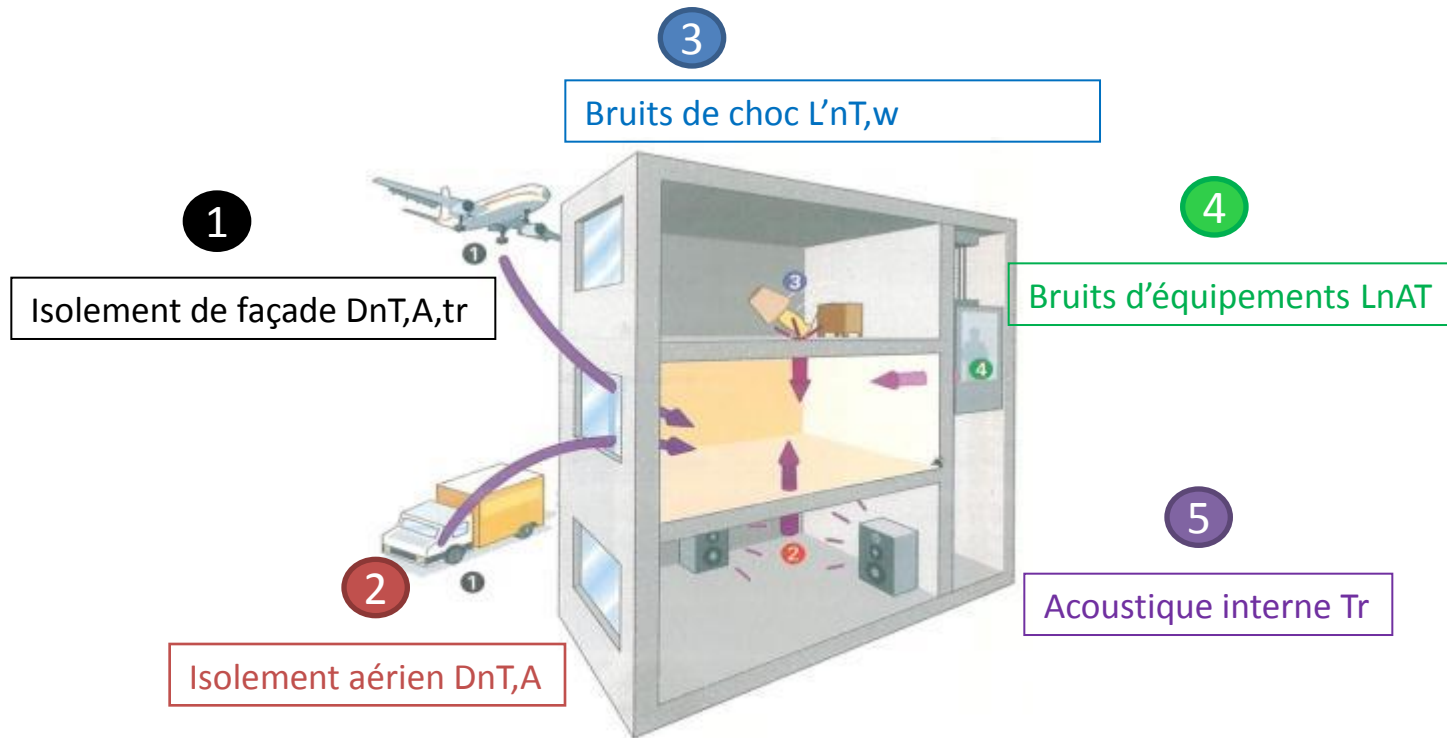
*Principes fondamentaux du fonctionnement des flux à respecter*



Source ATHEBA – ex sur un bâtiment ancien



# Acoustique

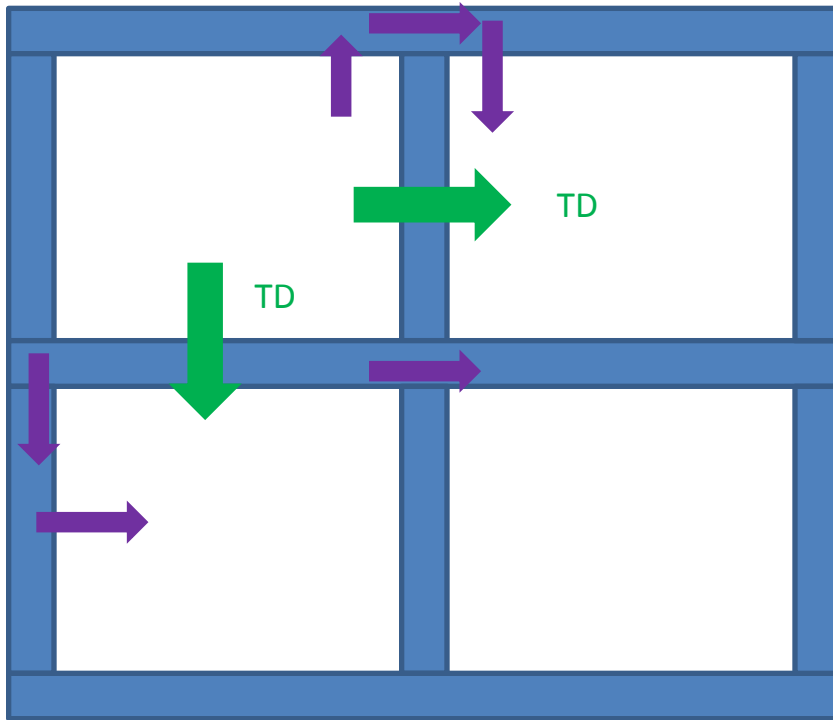


+ Acoustique environnementale



# Acoustique Les bases

Schémas de principes des transmissions directes et latérales entre logements superposés et contigus



Transmissions directes (TD) de l'énergie acoustique

Transmissions latérales (TL) de l'énergie acoustique

# Zoom : cas pratique



JCE Aix en Provence  
2 décembre 2014



# Accessibilité ERP existants

- -délai de mise en oeuvre jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2015 difficile → Ad'AP (agenda d'accessibilité programmée) pour limiter le risque de contentieux
- -Les conditions d'accessibilité des locaux doivent être conformes aux nouvelles exigences du Code de la Construction et de l'Habitation (CCH).  
Proches des exigences portant sur les constructions neuves, elles présentent tout de même des « minorations » possibles, liées à la solidité de l'ouvrage existant.

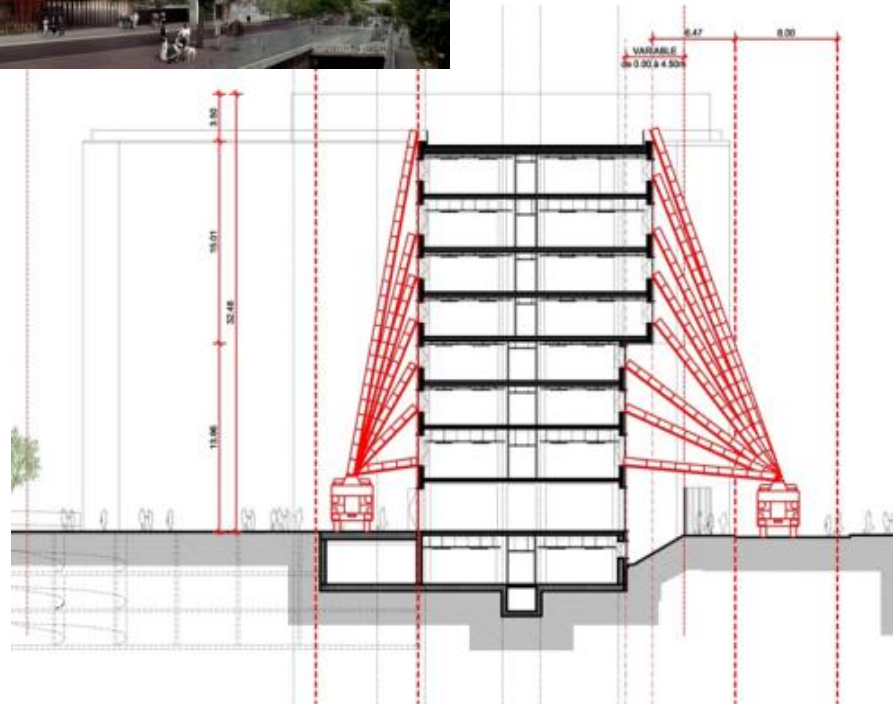
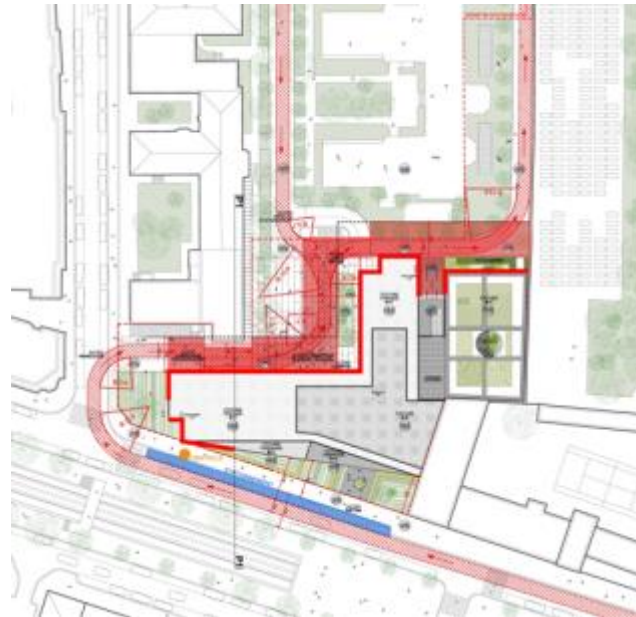
# Accessibilité ERP existants

- Les principaux dispositifs concernés par l'amélioration des conditions d'accessibilité sont :
- les escaliers (et rampes d'accès)
- les ascenseurs
- les portes et contrôles d'accès
- les circulations (couloir, chemin extérieur...)
- les sanitaires
- les équipements mis à la disposition du public (laverie, borne interactive, ordinateur, distributeur...)
- les dispositifs de commande (alarme incendie, interrupteur, bouton d'ascenseur...)
- l'éclairage et l'acoustique.
- Ces dispositions doivent prendre en compte l'ensemble des handicaps (moteur, sensoriel, intellectuel...). Pour les ERP, l'obligation concerne seulement les locaux ouverts au public.  
D'autre part, l'amélioration des conditions d'accès aux personnes handicapées imposera la prise en compte de leur évacuation ou de leur mise à l'abri en cas d'incendie.

# Incendie

- Cheminement des véhicules de secours
- Accès façade
- Evacuation des personnes
- Choix des matériaux

# Zoom : cas pratique



JCE Aix en Provence  
2 décembre 2014



# Structure

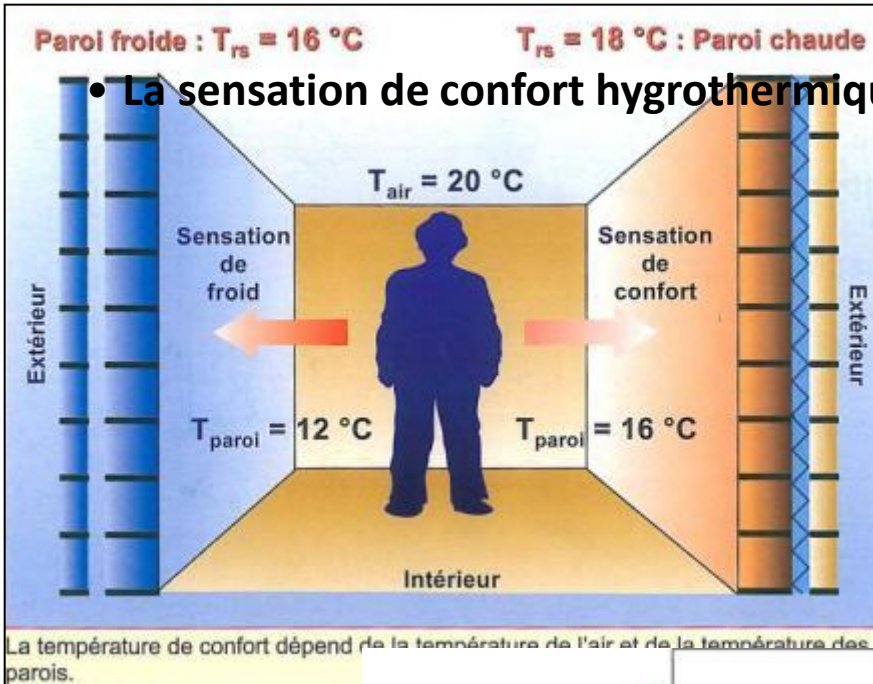
- Identifier les risques :
  - Insertion énergies renouvelables / systèmes techniques
  - Modification des façades
  - Extension / Surélévation

# Zoom : cas pratique

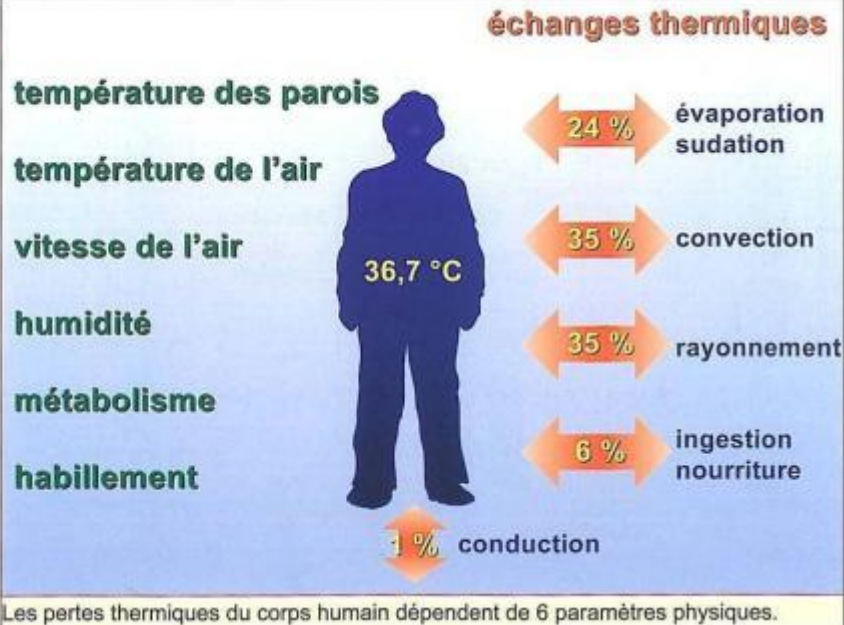


# Confort hygrothermique

- La sensation de confort hygrothermique :



6 facteurs interviennent dans les échanges thermiques

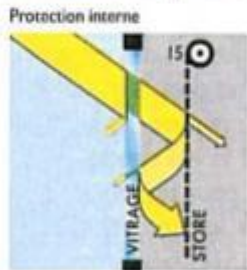
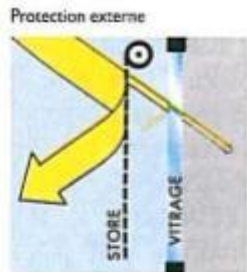


# Confort hygrothermique

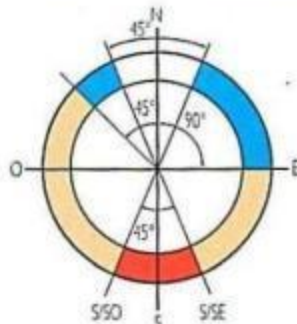
Protéger

- Les protections solaires :

Il existe différents types de protection solaires à adapter au site et au projet



Efficacité comparée des occultations intérieures et extérieures d'un point de vue thermique.  
Selon son emplacement, à l'extérieur ou à l'intérieur du vitrage, le même type de store permet à la baie d'atteindre un facteur solaire de 0,45 ou de 0,15.



- Protection mobile extérieure avec un facteur solaire < 0,20
- Protection mobile intérieure
- Pas de protection requise
- Débords, casquettes, auvents



Architectes :

a : M. Hopkins and Partner   b : Bennetts Associate   c : A. Gaudi   d et e : Falden Clegg Architects

Types de protection solaires à installer en fonction de l'orientation

014  
rence





# Zoom : cas pratique



Avant travaux



Après travaux

# QAI : Enjeux

- Santé
  - Maladies (pollutions, infections, allergies, confinement...)
- Confort
  - Ambiance (température, odeurs, humidité, courants, bruits, visuel...)
- Energie
  - Économie (chaleur)



# QAI : Réglementation débits RA

## La réglementation applicable à la ventilation des bâtiments d'habitation

- > La réglementation en vigueur pour la ventilation des bâtiments d'habitation neufs est l'arrêté du 24 mars 1982 modifié : dispositions relatives à l'aération des logements. L'arrêté précise que l'air doit pouvoir circuler librement des pièces principales vers les pièces de service et donne les débits extraits dans chaque pièce de service en fonction du nombre de pièces principales.

Nombre de pièces principales	Débits extraits en m <sup>3</sup> /h				
	Cuisine Min/max	Salle de bains avec ou sans WC	Autre salle bain	WC	
				Simple	Multiple
1	20/75	15	15	15	15
2	30/90	15	15	15	15
3	45/105	30	15	15	15
4	45/120	30	15	30	15
5 et plus	45/135	30	15	30	15

1 Minimum des débits extraits dans chaque pièce de service en fonction de la taille du logement

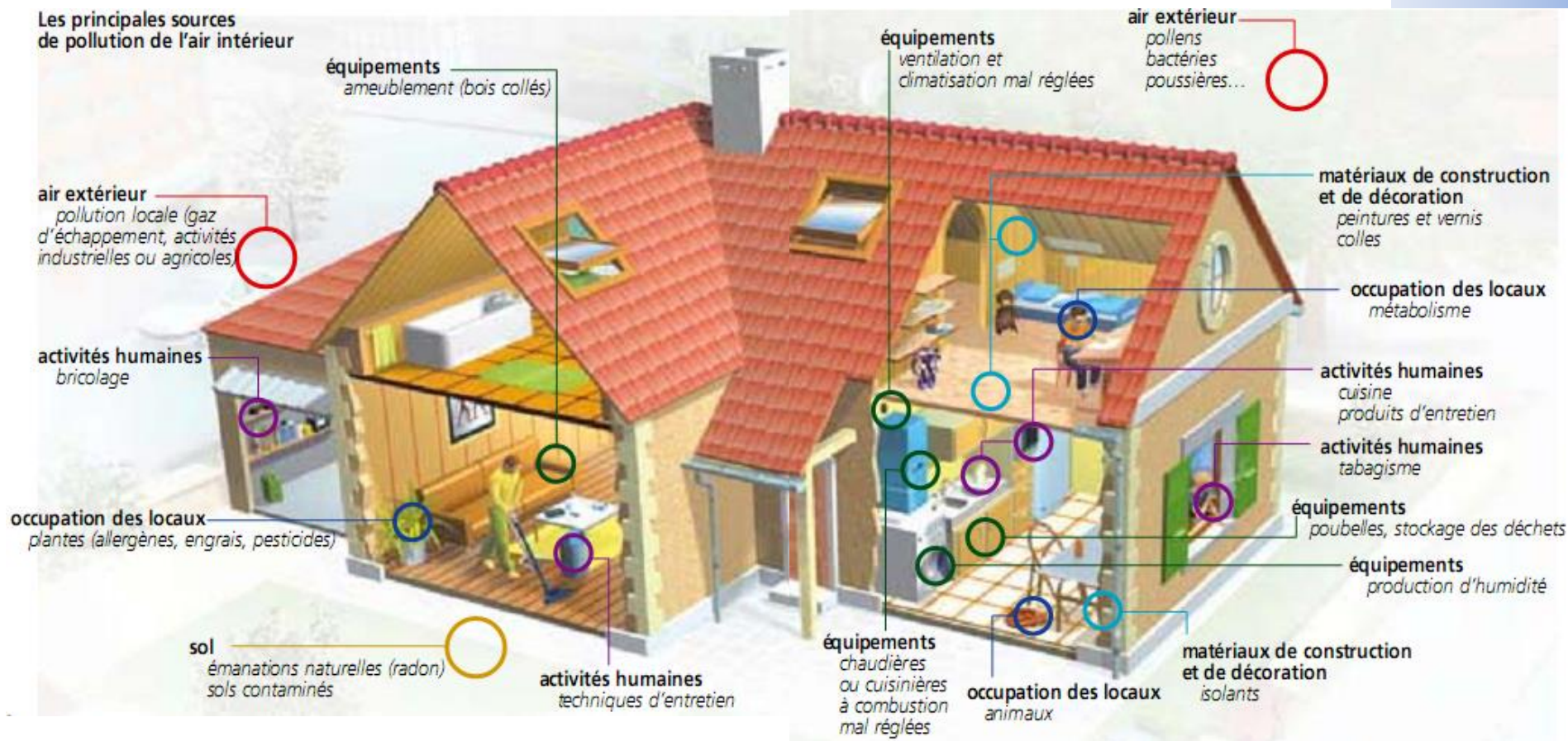
- > Il n'existe à ce jour aucune réglementation concernant la ventilation des bâtiments d'habitation existants.
- > Les exigences d'aération des bâtiments non résidentiels sont définies par :
  - le règlement sanitaire départemental et dont les exigences prennent en compte les personnes non salariées des bâtiments considérés ;
  - le code du travail dont les exigences prennent en compte les salariés de ces mêmes bâtiments.
- > Pour les bâtiments non résidentiels et non industriels, la norme européenne NF EN 13779 propose également des débits de ventilation en relation avec différents objectifs de niveaux de qualité d'air intérieur. Elle donne également des recommandations pour le choix des filtres à air en bâtiments non résidentiels et non industriels.
- > En France, il n'y a pas de réglementation sur la vérification de l'efficacité de la ventilation sur la durée de vie du bâtiment ou de son exploitation.

# QAI : Sources de polluants

- Facteurs 'internes'
  - Processus (spécifiques)
  - Humains (humidité, consommation O<sub>2</sub> / rejet CO<sub>2</sub>, odeurs, températures, poussières...)
- Facteurs 'externes'
  - Air extérieur (particules, composition)
  - Installation de climatisation (bruits, proliférations, recyclage)

# QAI : Sources de polluants

## Les principales sources de pollution de l'air intérieur





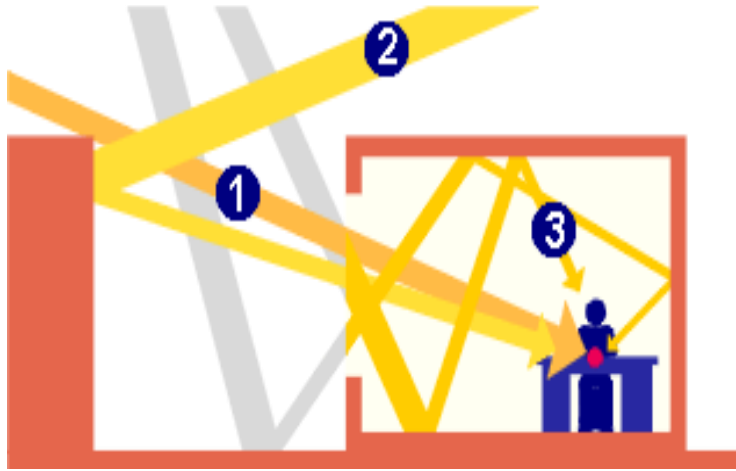
# QAI : Solution retour aux bases...

- **Maintenance et Entretien** des installations
- Choix des **produits ménagers**
- Ouvertures des **fenêtres**



# Eclairage Naturel

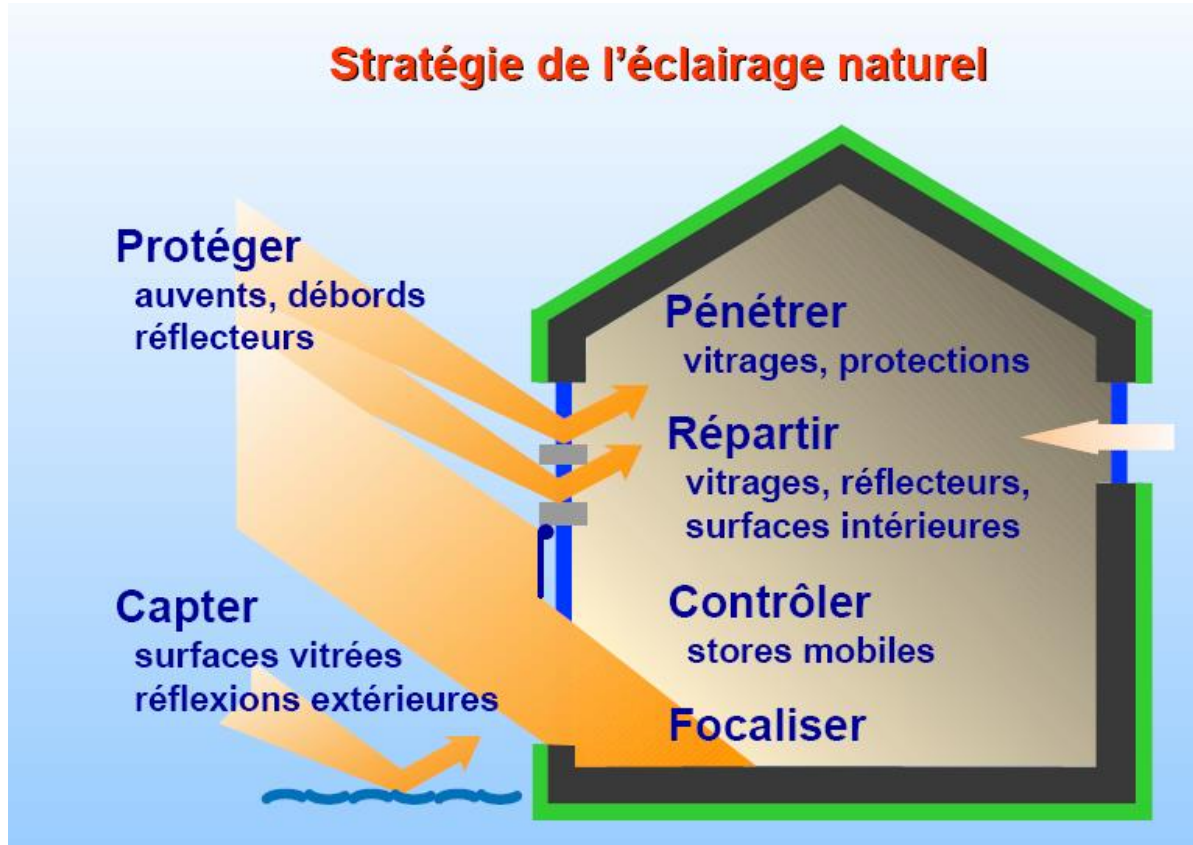
## Principe



L'éclairage naturel = 3 composantes:

- 1 - La composante du ciel : c'est l'éclairage provenant directement du ciel au point considéré;
- 2 - La composante réfléchie extérieure : c'est l'éclairage provenant au point considéré par réflexion des rayons lumineux sur les surfaces extérieures;
- 3 - La composante réfléchie intérieure : c'est l'éclairage provenant au point considéré par réflexion des rayons lumineux sur les surfaces intérieures.

# Eclairage Naturel





# Zoom cas pratique : Eclairage Naturel

- ✓ Mauvaise répartition de l'éclairage naturel :
  - sur- abondant près de la façade
  - trop faible en partie centrale de la pièce
- ✓ Châssis fixes en façade, en vis-à-vis direct avec des logements donc occultés en permanence...



# Rénovation & ABF

LES ARCHITECTES DES BÂTIMENTS DE FRANCE

Qui sont-t-il ?

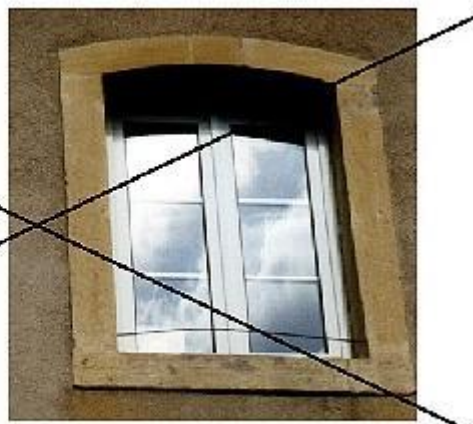


L'Architecte des Bâtiments de France (ABF) est **le personnage central en matière de protection du patrimoine**. Les ABF font partie du corps des Architectes et Urbanistes de l'Etat (AUE). Ils sont recrutés parmi les architectes DPLG sur concours de la fonction publique. Un à quatre ABF sont présents dans chaque département au sein du **Service départemental de l'architecture et du patrimoine** (SDAP), placé sous l'autorité du préfet.

JCE Aix en Provence  
2 décembre 2014











# Les ABF





# Typologie

	Monuments historiques	Bâtiments à valeur patrimoniale « importante » parfois classés	Bâtiment à valeur patrimoniale « classique » pouvant être dans abords d'un monument historique (<500m), en secteur sauvegardé ou en ZPPAUP	Bâtiments sans valeur patrimoniale particulière pouvant être dans abords d'un monument historique (<500m), en secteur sauvegardé ou en ZPPAUP
Exemple d'immeubles collectifs	 <p>Château de Versailles</p>  <p>Un ancien hôtel particulier à Brive-la-Gaillarde. 15<sup>ème</sup>, 16<sup>ème</sup> et 19<sup>ème</sup> siècles.</p>	 <p>Rue Campagne première Paris 14<sup>ème</sup></p>  <p>Immeuble type Nord Ouest de la France.</p>	 <p>Rue de Rivoli, Paris</p>  <p>Boulevard Carnot. Fin 19<sup>ème</sup> siècle. Cannes. Pierre enduite -Toiture ardoise</p>	 <p>Immeuble rue Chevaleret, Paris</p>  <p>Immeuble rue de Belleville Paris</p>

	<b>Monuments historiques</b>	<b>Bâtiments à valeur patrimoniale « importante » parfois classés</b>	<b>Bâtiment à valeur patrimoniale « classique » pouvant être dans abords d'un monument historique (&lt;500m), en secteur sauvegardé ou en ZPPAUP</b>	<b>Bâtiments sans valeur patrimoniale particulière pouvant être dans abords d'un monument historique (&lt;500m), en secteur sauvegardé ou en ZPPAUP</b>
Fenêtres	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauration des menuiseries existantes</li> <li>• Eventuellement remplacement des verres d'origine par des verres isolants tout en gardant l'aspect « défaut » d'origine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauration des menuiseries existantes avec remplacement des verres d'origine par des verres isolants tout en gardant l'aspect « défaut » d'origine</li> <li>• Mise en place de double-fenêtres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place de doubles fenêtres</li> <li>• Remplacement des baies existantes à « l'identique » (taille + matériau)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacement des baies existantes le plus possible à « l'identique » (taille + matériau)</li> </ul>
volets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauration des volets d'origine</li> <li>• Volets roulants proscrits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauration des volets d'origine</li> <li>• Volets roulants proscrits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauration des volets d'origine</li> <li>• Volets roulants proscrits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauration des volets d'origine</li> <li>• Volets roulants possible sous réserve d'adéquation avec le voisinage.</li> </ul>
Isolation des murs par l'extérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROSCRIT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A éviter ou en rénovant des enduits → par des mortiers isolants chaux/chanvre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventuellement en remplaçant l'enduit existant par un sous-enduit isolant recouvert d'un enduit traditionnel à la chaux.</li> <li>• Eventuellement les pignons sous réserve d'une cohérence architecturale des liaisons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possible sous réserve d'une cohérence architecturale des liaisons et des couleurs.</li> </ul>
Isolation des murs par l'intérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROSCRIT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A éviter ou en rénovant des enduits → par des mortiers isolants chaux/chanvre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventuellement si pas d'incidence sur l'aspect intérieur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possible</li> </ul>
Isolation des toitures combles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par l'intérieur si pas d'incidence sur l'aspect architectural extérieur ou intérieur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par l'intérieur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par l'intérieur</li> <li>• Par l'extérieur sous réserve d'une cohérence des liaisons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par l'intérieur</li> <li>• Par l'extérieur sous réserve d'une cohérence des liaisons</li> </ul>
Solaire thermique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROSCRIT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROSCRIT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selon possibilité d'intégration architecturale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui</li> </ul>
Photovoltaïque	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROSCRIT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROSCRIT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A EVITER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui</li> </ul>

- **Convaincre pour agir responsable**



# LES CERTIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES

Type de bâtiment	Organisme de certification	Référentiel associé
IC-neuf	Cerqual Promotelec USGBC (US, Canada) BRE (Angleterre)	Habitat & Environnement Promotelec Bâtiment neuf
IC-réha	Cerqual Patrimoine Promotelec BRE (Angleterre)	Patrimoine, Habitat & Environnement Promotelec Rénovation Energétique
IC EHPA- neuf	Cerqual	Habitat & Environnement EHPAD
Tertiaire- Bureaux	Certivéa, USGBC (US, Canada) BRE (Angleterre)	HQE, PEQA LEED BREEAM
Etablissement sportif	Certivéa BRE (Angleterre)	- PEQA - Equipements sportifs- salle multisports (en cours approbation)




Les thèmes traités en tertiaire sont identiques en neuf et en réhabilitation (ex : mêmes 14 cibles pour HQE que HQE réno)

JCE Aix en Provence  
2 décembre 2014



Tous les référentiels français sont disponibles sur les sites Internet des organismes

# Démarches volontaires de certification

Certificateur	Type de construction	Marque de certification	Champ de la certification	Pour en savoir plus...
	Maisons Individuelles en secteur diffus et groupés, Logements Collectifs	Label Haute Performance Energétique BBC - <b>effinergie</b> délivrée dans le cadre du label performance 	Accordé opération par opération sur la performance énergétique	<a href="http://www.promotelec.com">www.promotelec.com</a> <a href="http://www.2idéesalafois.com">www.2idéesalafois.com</a> ou au 3620 dites promotelec <a href="http://www.labelperformance.promotelec.com">www.labelperformance.promotelec.com</a>
	Maisons en secteur diffus et groupés, Logements Collectifs	Label Haute Performance Energétique BBC - <b>effinergie</b> délivrée en options des certifications QUALITEL et HABITAT & ENVIRONNEMENT 	Certification multicritères accordée par opération	Vous êtes particulier : <a href="http://www.bienvivrechezmoi.com">www.bienvivrechezmoi.com</a> Vous êtes professionnel : <a href="http://www.cerqual.fr">www.cerqual.fr</a>
	Maisons Individuelles en secteur diffus	Label Haute Performance Energétique BBC - <b>effinergie</b> dans le cadre des certifications NF Maison Individuelle et NF Maison Individuelle Démarche HQE 	Accordé au constructeur pour l'ensemble de sa production pour la marque NF ou NF HQE et par opération pour le label BBC - <b>effinergie</b>	<a href="http://www.cequami.fr">www.cequami.fr</a>
	Batiments Tertiaires	Label Haute Performance Energétique BBC - <b>effinergie</b> délivrée dans le cadre de la certification NF Batiments Tertiaires Démarche HQE et à venir NF Batiments tertiaires 	Certification multicritères accordée par opération	<a href="http://www.certivea.fr">www.certivea.fr</a>

JCE Aix en Provence  
2 décembre 2014

# Thèmes traités par référentiel HQE- Certivéa

JCE Aix en Provence  
2 décembre 2014



Cibles	Détail des cibles
1. Intégration dans le site	Aménagement de la parcelle pour développement urbain durable, qualité d'ambiance des espaces extérieurs pour les usagers
2. Choix des matériaux	durabilité, facilité d'entretien , limite des impacts environnementaux et sanitaires de l'ouvrage
3. Chantier propre	Déchets, nuisances, pollutions dus au chantier
4. Gestion énergie	Conception bioclimatique, réduction du Cep, réduction des émissions de polluants
5. Gestion eau	Réduction consommation eau potable, gestion des eaux pluviales et des eaux usées
6. Gestion déchets d'activité	Valorisation déchets d'activité, système de gestion des déchets d'activités
7. Entretien-maintenance	Maintien des performances des systèmes (ch, clim, ventil, éclairage, gestion eau)
8. Confort hygrothermique	Dispositions architecturales, conditions de confort hygro en hiver et en été
9. Confort acoustique	Dispositions architecturales, qualité d'ambiance acoustique adaptée aux différents locaux
10. Confort visuel	Optimisation éclairage naturel, éclairage artificiel confortable
11. Confort olfactif	Garantie d'une ventilation efficace, maitrise des sources d'odeurs désagréables
12. Qualité des espaces	Limitation de l'exposition électromagnétique, conditions d'hygiène spécifique
13. Qualité de l'air	Garantie d'une ventilation efficace, maitrise des sources de pollution externes et internes
14. Qualité de l'eau	Réseau intérieur :Qualité et durabilité des matériaux employés, maitrise de la température, maitrise des traitements

# Profils et niveaux du référentiel HQE

## La certification demande

3 cibles au niveau très performant (a minima)

4 cibles au niveau performant ( a minima)

7 cibles au niveau base (au maximum)

## Correspondance avec le « passeport »

4 niveaux de passeport : Bon, Très bon, Excellent, Exceptionnel

Rubrique **énergie** : 4 étoiles disponibles (fct niveau consommation énergie)

Rubrique **environnement** : 4 étoiles disponibles calculées sur la somme des cibles « Environnement » (cibles 1, 2, 3 ,5, 6 et 7)

Rubrique **santé** : 4 étoiles disponibles calculées sur la somme des 3 cibles « Santé » du référentiel (cibles 12,13 et 14)

Rubrique **confort** : 4 étoiles disponibles calculées sur la somme des 4 cibles « Confort » du référentiel (cibles 8,9,10 et 11)



# Thèmes traités par référentiel PEQA- Certivéa

JCE Aix en Provence  
2 décembre 2014



Thèmes	Détail des thèmes
Performance énergétique	Cep, Ubat, perméa (en option)
Qualité associée 1: Ambiance thermique	Tic, Température de 28° C à ne pas dépasser x % du tps d'occupation, stabilité des températures en occupation l'hiver
Qualité associée 2: Qualité d'air	Débit d'air, teneurs en COV et formaldéhyde des revêtements intérieurs, limite de pollution par les traitements de bois
Qualité associée 3: Ambiance visuelle	Accès à la lumière du jour, à des vues sur l'extérieur, niveau minimal d'éclairage naturel
Qualité associée 4: Ambiance acoustique	Niveau de base de la cible 9, respect du programme du MO
Qualité associée 5: Facilité d'exploitation, entretien et maintenance	Accès aisé aux équipements, comptages, plan de maintenance, carnet de vie à destination des usagers, document de sensibilisation des occupants
Qualité associée 6: Qualité de la construction	Solidité et sécurité, aptitude à l'emploi des produits et systèmes

**Niveaux de certification fonction de la performance énergétique visée (cf HQE)**

# Thèmes traités par référentiel BREEAM

Thèmes	Détail des thèmes	Pondération	Crédits disponibles
Management	<b>Commissionning</b> , chantier propre, guide pour les occupants, démarche en coût global	12%	11
Confort et santé	FLJ, maîtrise de l'éblouissement, vues sur l'extérieur, zonages de l'éclairage, QAI, confort thermique et acoustique	15%	14
Energie	Cep, sous-comptage, éclairage extérieur, faibles émissions CO2, ascenseurs	19%	23
Transport	Transports publics et commerces de proximité, modes de transport alternatif, sécurité piétons-cyclistes, capacité max parking	8%	9
Eau	Compteurs, détection fuite, systèmes arrosage, traitement de l'eau in situ	6%	9
Matériaux	Analyse du cycle de vie, réutilisation de matériaux, solidité et protection	12.5%	13
Déchets	Plan de gestion des déchets, stockage des déchets recyclables, compost	7.5%	7
Ecologie et utilisation de la parcelle	Etude pollution du terrain, valeur écologique du site et protections des espèces végétales, <b>sollicitation d'un écologue</b>	10%	10
Pollution	Fluides frigorigènes, émissions de Nox, risque d'inondation, maîtrise du ruissellement des eaux polluées, pollution visuelle nocturne, nuisances sonores	10%	12
Systèmes innovants	Crédits ajoutés si des systèmes innovants sont proposés pour les thèmes ci-dessus	10%	10

JCE Aix en Provence  
2 décembre 2014





# Niveaux de certification BREEAM

Niveau	Note globale (somme crédits atteints pondérés)
Pass	30%
Good	45%
Very good	55%
Excellent	70%
Outstanding	85%

JCE Aix en Provence  
2 décembre 2014



# Thèmes traités par référentiel LEED

Thèmes	Détail des thèmes	Nombre de points possibles
Environnement extérieur	Choix de la parcelle, transports, îlot de chaleur, pollution visuelle	26
Gestion de l'eau	Gestion de l'eau à la parcelle, réduction de consommation d'eau potable	10
Energie et émissions de GES	<b>Comissionning</b> , énergies renouvelables, consommations RT, mesures	35
Matériaux et ressources	Réutilisation de matériaux pour le bâtiment, gestion des déchets de chantier, filières locales, bois certifié	14
Qualité d'air intérieur	Mesures contre tabac, note de gestion de la QAI pdt chantier et avant occupation, matériaux de 2 <sup>nd</sup> œuvre faiblement émissif, confort thermique et visuel	15
Innovation et conception	Crédits spécifiques pour procédés innovants (titres V par exemple)	6
Crédits associés aux régions	Pour adaptation plus souples en fonction des régions	4

JCE Aix en Provence  
2 décembre 2014



# Niveaux de certification LEED

Des pré-requis sont obligatoires pour chaque rubrique.  
110 points sont totalisables

Niveau atteint	Nombre de points
Certified	40-49
Silver	50-59
Gold	60-79
Platine	Plus de 80

- **Méthodologie**

# Les études des BET

Phases	Obligation RT légale	Bonne pratique RT	Bonne pratique MOE
DIA			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diagnostic TCE du bâtiment existant : forces / faiblesses</b></li> <li>• Identification des risques de pathologies</li> <li>• Identification des énergies disponibles sur le site et du potentiel en énergie renouvelable</li> </ul>
APS Dépôt de PC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etude de faisabilité sur les approvisionnements en énergie si entre dans le champs d'application</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etude de faisabilité sur les approvisionnements en énergie</li> <li>• Pré-calcul de Cep</li> <li>• Evaluation des interactions avec les autres réglementations et des autres aspects qualitatifs de la construction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulation Thermique Dynamique optimisation des choix de conception de la phase esquisse via des calculs de sensibilités</li> <li>• Calcul de lumière naturel (type FLJ, autonomie lumineuse)</li> <li>• Etude de faisabilité sur les approvisionnements en énergie → choix du ou des énergies</li> <li>• Pré-calcul de Cep</li> <li>• Evaluation des interactions avec les autres réglementations et des autres aspects qualitatifs de la construction</li> </ul>

# Les études des BET

Phases	Obligation RT légale	Bonne pratique RT	Bonne pratique MOE
APD		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise à jour des calculs Cep et Tic</li> <li>Référencement des points sensibles pour le traitement de la perméabilité à l'air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise à jour des calculs Cep et Tic</li> <li>Optimisation avec outil STD, indispensable si le bâtiment n'est pas climatisé au regard du confort d'été</li> <li>Choix des systèmes et des matériaux</li> <li>Pré-dimensionnement des installations techniques</li> <li>Calcul des ponts thermiques particuliers.</li> <li>Référencement des points sensibles pour le traitement de la perméabilité à l'air</li> <li>Estimation des charges d'exploitation et de maintenance - CGA</li> </ul>
PRO - DCE		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise à jour des calculs Cep et sur le confort d'été</li> <li>Rédaction du CCTP</li> <li>Prescription pour le traitement de la perméabilité à l'air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise à jour des calculs Cep et sur le confort d'été</li> <li>Mise à jour du calcul STD pour le dimensionnement des installations techniques</li> <li>Rédaction du CCTP</li> <li>Prescription pour le traitement de la perméabilité à l'air</li> <li>Rédaction d'un lot spécifique pour la performance énergétique et pour le commissionnement des installations techniques</li> </ul>



# Les études des BET

Phases	Obligation RT légale	Bonne pratique RT	Bonne pratique MOE
ACT			<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse des produits et quantités proposés par les entreprises au regard de la performance énergétique</li> </ul>
VISA		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérification de la performance des produits et systèmes livrés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérification de la performance des produits ; systèmes et dimensionnement proposés par les entreprises</li> </ul>
EXE - DET		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise à jour du calcul RT le cas échéant (Cep et Tic)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise à jour du calcul RT le cas échéant (Bbio, Cep et Tic)</li> <li>Test de perméabilité à l'air en phase intermédiaire pour les logements et petits tertiaires</li> <li>Commissionnement</li> </ul>

# Les études des BET

Phases	Obligation RT légale	Bonne pratique RT	Bonne pratique MOE
Réception	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etude Rtex globale si soumis au champs d'application</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attestation RT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attestation RT</li> <li>Test de perméabilité pour les logements et petits tertiaires</li> <li>Vérification de la mise en œuvre par thermographie</li> <li>Commissionnement</li> </ul>
Suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservation du RSET durant 3 ans</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservation du RSET durant 3 ans</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservation du RSET durant 3 ans</li> <li>Suivi des consommations</li> <li>Commissionnement</li> </ul>

# Conclusions

- **Il est indispensable d'agir et de rénover massivement :**
  - Pour sauver la planète !
  - Pour lutter contre précarité
  - Pour lutter contre notre endettement national (dépenses annuelles en énergie 69 milliards d'euros (Md€) en 2012)



JCE Aix en Provence  
2 décembre 2014

