



# Vous avez dit bioclimatique ?...

Bernard SESOLIS  
membre du Comité Technique

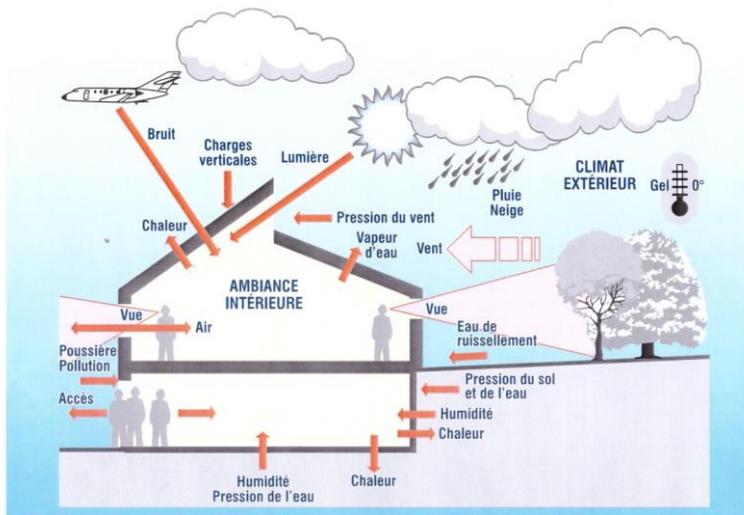


Hall 1 Stand 17

6 novembre 2015

# Le bioclimatisme, un sujet méritant encore réflexion ?

**OUI !** Le bâtiment durable nécessite l'utilisation de ce concept – une vision globale des rapports entre le site et le projet - encore trop rarement appliqué



Les sollicitations de l'enveloppe (d'après F. Simon).

Source : « guide de l'architecture bioclimatique » Liébard – De Herde

# Est-il utile d'actualiser le « bioclimatique » ?

## **OUI** il faut continuer (entamer...) un travail d'actualisation de la démarche

Pourquoi ? Des principes définis dans les années 1970-80 qui restent curieusement figés et consensuels :

**Ce qui immuable** → En France, le soleil est encore... au Sud

**Pour le reste : lentes évolutions** → prise en compte du vent, approche urbaine, couplages énergie/bruit/ hygrométrie/QAI des modèles de calculs, représentations de l'utilisateur

**Ce qui a et qui va évoluer vite** → Le climat, les enjeux environnementaux, le facteur 4, les pénuries, les précarités, les moyens conceptuels (outils) et techniques (offres industrielles)

**Construire avec le climat → des principes énoncés enfin (mais pas toujours !) en formation initiale....**

→ analyse du site et de la parcelle : soleil, masques, vents, terrain, accès,...

→ implantation du bâtiment et plan-masse : forme et première organisation des espaces intérieurs

→ système constructif, façades, taux et orientations des vitrages, isolation, protections

**... mais en décalage par rapport au contexte actuel et futur**

# Encore une dominante militante du « bioclimatisme » → un mélange de pertinences et de dogmes

## Les vertus mises en avant :

La réduction des besoins

L' héliotropisme → EnR

Le « bon sens » → les leçons des anciens (le vernaculaire)

Les matériaux naturels → l'anti lobbysme, les circuits courts, l'énergie grise

La ventilation naturelle → pas d'électricité, QAI

La biodiversité

## En opposition explicite avec :

La standardisation

L'usage des énergies fossiles (en particulier les produits issus du pétrole)

L'électricité (sous entendue, nucléaire), en particulier, la climatisation

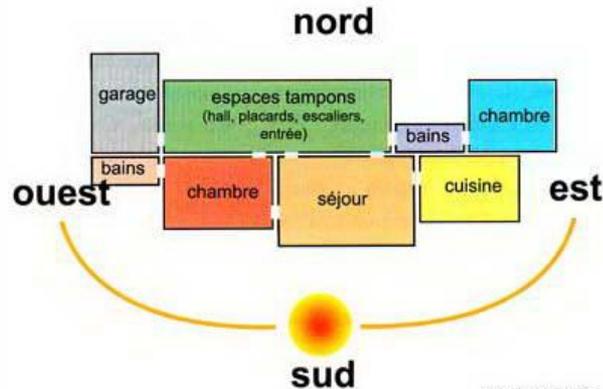
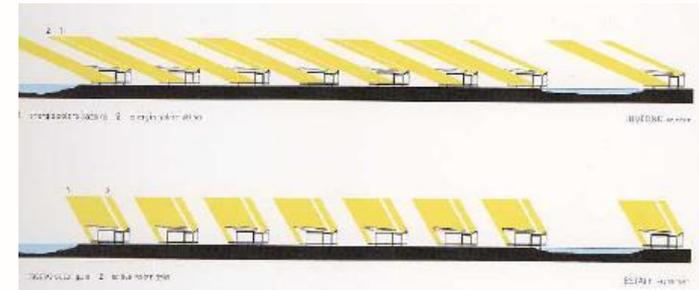
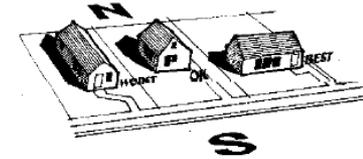
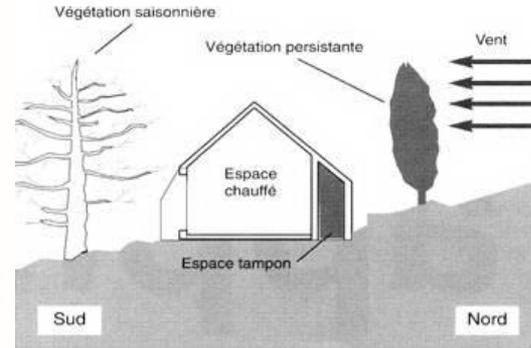
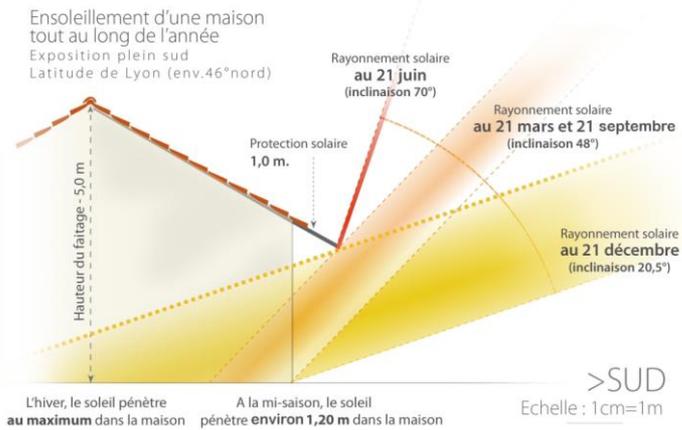
Les produits des grands groupes industriels (sous entendus dominateurs, pollueurs,...)

La technocratie (règlementations, certifications,...)

# L'habitat bioclimatique : un sujet largement abordé...



# ...selon des schémas unanimes, immuables et directifs



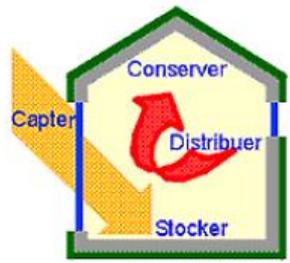
source Ademe

# des solutions « clé en main » appliquées au bâti, imposés à l'architecte...

## EN HIVER



### La Stratégie du Chaud

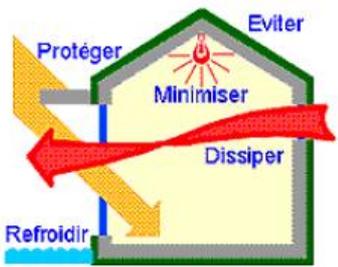


Source : Architecture et Climat

## EN ÉTÉ



### La Stratégie du Froid



Source : Architecture et Climat



Prix Maison Bioclimatique  
Catégorie Maison individuelle  
Maison David à Saint-Laurent-sur-Oust (Morbihan)  
Mandataire : Alexandre Favé  
2005



« Tour cubique et lignes sobres font de cette maison signée Maisons France Confort la parfaite illustration d'une conception bioclimatique. »



Le blog de Cycloville  
L'architecture bioclimatique, un concept en voie de développement



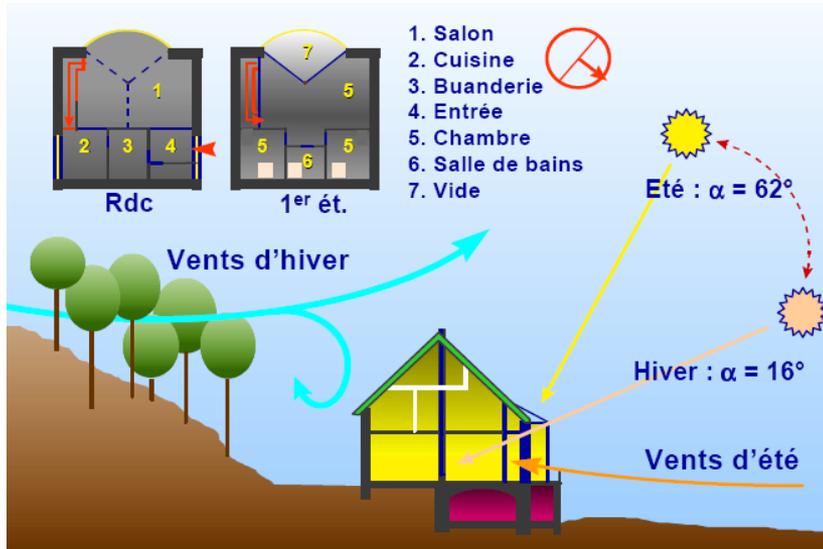
Maison bioclimatique (source: google images)

# une démarche principalement centrée sur le chauffage accompagnée de mots « clés » incontournables

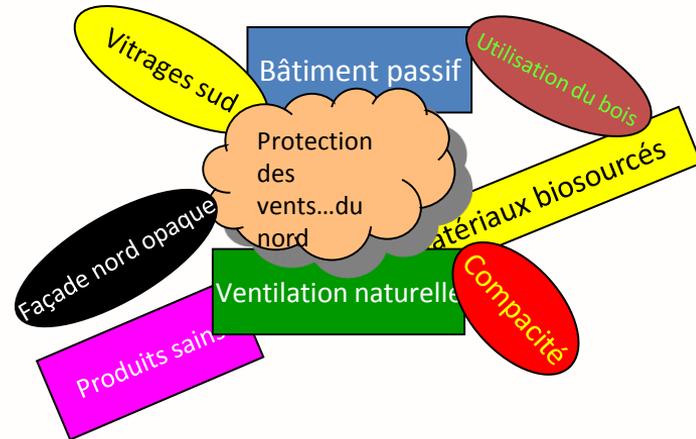
L'espace de captage est l'espace de vie (apports solaires directs : principe intangible du "solaire passif")

Envisageable si les besoins de chauffage restent relativement conséquents (maisons des années 80-90)

Mais, **problématique** si les besoins de chauffage sont drastiquement réduits (isolation plus poussée, apports internes plus importants, ..hivers de plus en plus doux)



Source : « guide de l'architecture bioclimatique » Liébard – De Herde



Une enveloppe « passive », compacte, écologique, avec des matériaux naturels...sous-entendus « sains », un héliocentrisme basé principalement sur le chauffage avec une ventilation naturelle, ou à l'opposé, avec une VMC double-flux = un logement sans chauffage ou presque

- apports solaires souvent pléthoriques dès la mi-saison
- FDES très centrés sur les énergies grises, autres critères environnementaux au second plan
- le froid banni tout en plaçant le confort d'été au second plan (avec des solutions difficilement gérables),..

Des réponses toutes faites....pour des convaincus de ces solutions → une soi-disante exemplarité s'éloignant d'une démarche devant être envisagée pour l'ensemble de la construction



## Association des Ingénieurs en Chauffage, Ventilation et Froid

Les ingénieurs de la climatique.

- Créée en 1910, 2300 adhérents répartis sur tout le territoire = un carrefour des idées et des expériences : réunions d'échanges et manifestations régionales, nationales, des documents professionnels de référence, une revue, un site web
- Un partenaire des Pouvoirs Publics contribuant à l'évolution des savoir-faire, des technologies, des exigences réglementaires, des normes,...

Pour l'AICVF, la démarche bioclimatique est l'affaire de **toute** la maîtrise d'oeuvre :

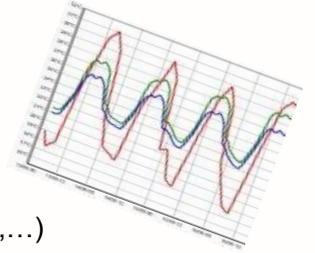
Le bioclimatisme n'est pas qu'un bâti intrinsèquement performant.

Les équipements ont toute leur part

- pour que le potentiel d'un bâti bien conçu puisse être réellement exploité
- pour que les occupants puissent, si besoin, choisir et moduler leurs confortshygrothermique, acoustique, visuel, olfactif avec une bonne qualité de l'air intérieur
- pour que les bilans énergie/carbone répondent aux exigences environnementales

→ **approche concertée de l'architecte et de l'ingénieur**

# Modélisation fine des bâtiments : une nécessité pour une conception maîtrisée

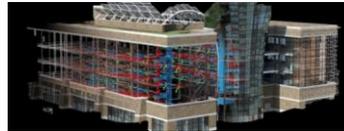
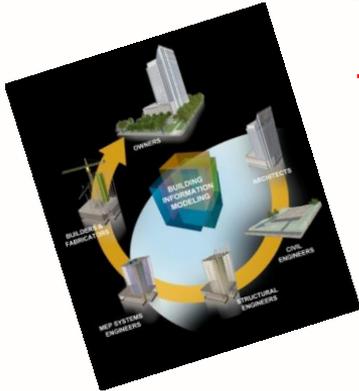


- Impacts de l'architecture (orientation, vitrage...)
- Phénomènes devenus non négligeables (ponts thermiques, étanchéité à l'air,...)
- Poids accrus de certaines sollicitations nécessitant une modélisation plus fine (apports solaires et internes (**cf. Recommandations AICVF 08-2014**), inertie...)

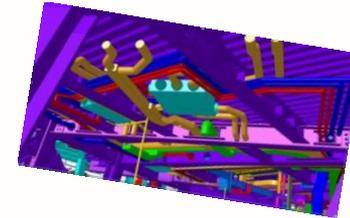
→ **usage de la SED (simulation énergétique des bâtiments)**

- Réduire la consommation peut nécessiter une gestion performante du bâtiment (régulation, éclairage...)
- Meilleure gestion des intermittences (scénarios ...)

→ **BIM**

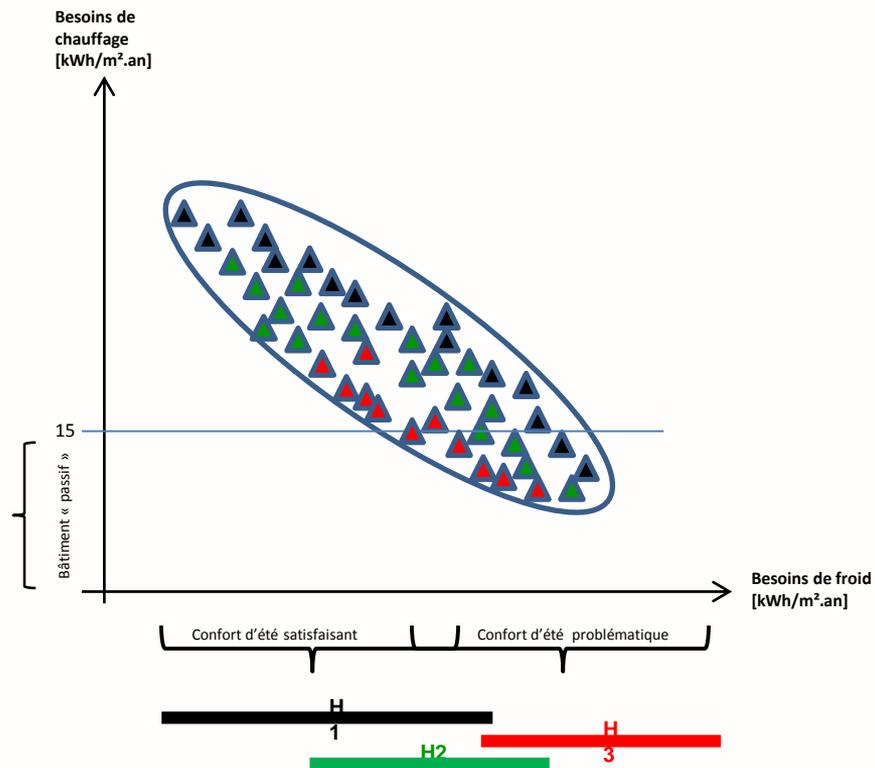


Source : [initialaec.com](http://initialaec.com)



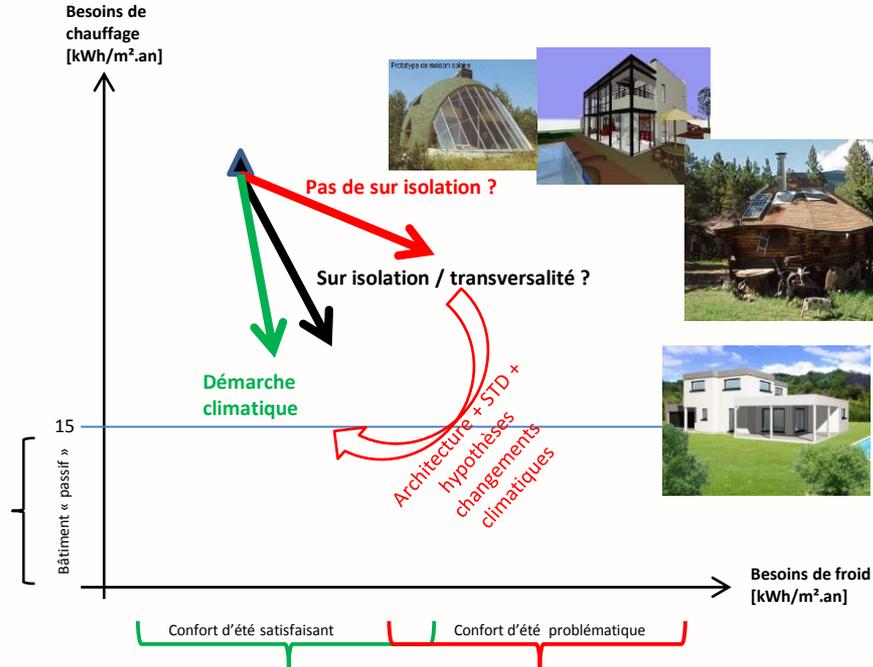
Source : © Mediaconstruct - Fonctionnalités pour la maintenance

# Réduction(s) de(s) besoin(s) ???



# Hier : concevoir selon le compromis chaud / froid en incluant l'éclairage

La « tradition » bioclimatique : réduire le chaud et veiller au confort d'été et à l'éclairage naturel



# Concevoir avec le climat....qui change

## → prise en compte des évolutions des Dj

Extraits du rapport « Le climat de la France au XXIème siècle-volume 2 » de l'ONERC (Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique), 02/2012»

T11 : Degrés-jours de chauffage

		ALADIN	LMDZ	MAR
FRANCE				
1961-1990		2638	2625	2605
2021-2050	B1	444(-279 (-607-135))		
	A1B	471(-302 (-658-144))	-604(-436 (-800-183))	-491(-328 (-479-96))
	A2	-430(-248 (-72180))		
2071-2100	B1	-567(-391 (-741-197))		
	A1B	-783(-595 (-1076-416))	-1070(-917 (-1306-784))	-876(-523 (-866-361))
	A2	-937(-754 (-1075-520))		

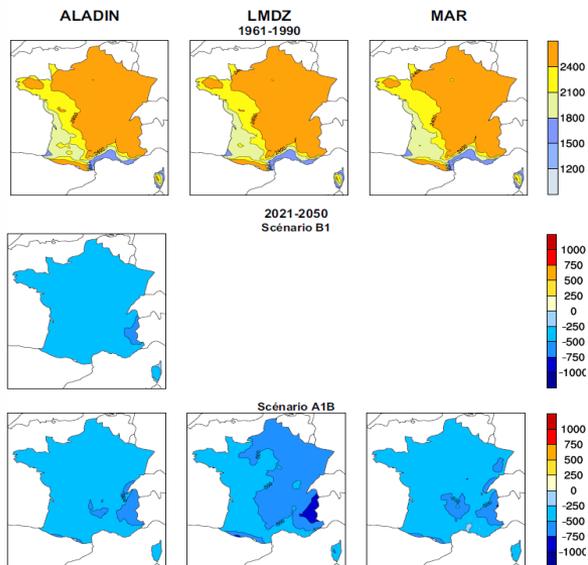
-17 à -18%

T12 : Degrés-jours de refroidissement

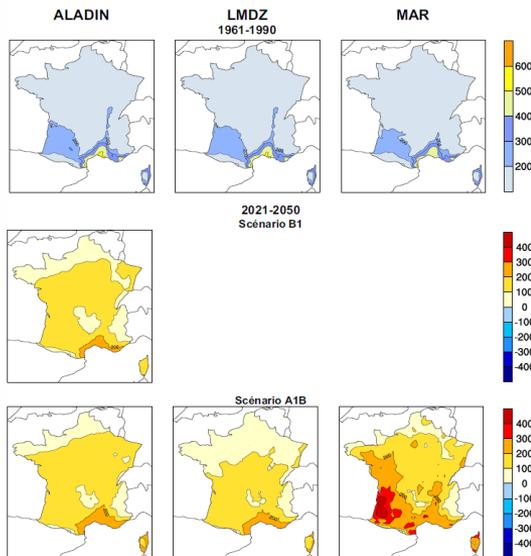
		ALADIN	LMDZ	MAR
FRANCE				
1961-1990		135	136	122
2021-2050	B1	73(156 (-1037))		
	A1B	94(167 (-17266))	79(141 (6-279))	155(209 (52307))
	A2	59(126 (-42254))		
2071-2100	B1	182(286 (68518))		
	A1B	330(427 (158671))	302(317 (189468))	210(263 (138412))
	A2	462(862 (270820))		

+54 à +70%

T11 : Degrés-jours de chauffage



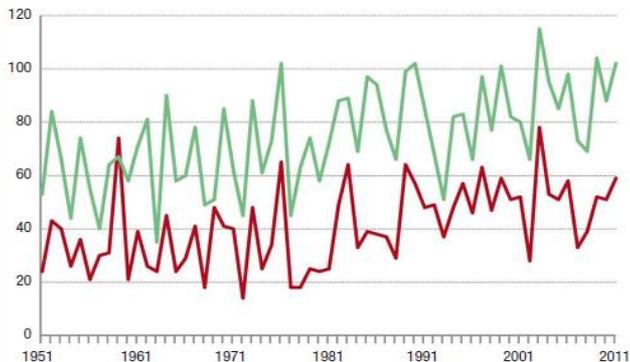
T12 : Degrés-jours de refroidissement



# Le changement climatique ..déjà en marche

Source : Energie et Climat –bilan 2013 Ademe

Nombre de jours

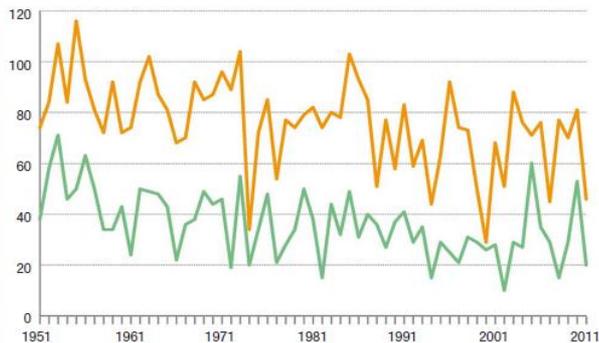


Toulouse  
Paris

\* Journées au cours  
desquelles la température  
dépasse 25°C.

Source : ONERC - 2013  
<http://onerc.org/fr/indicateur/nombre-de-journees-estivales>

Nombre de jours



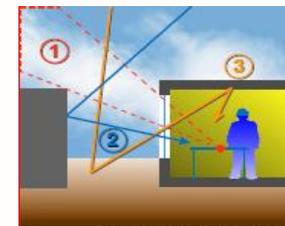
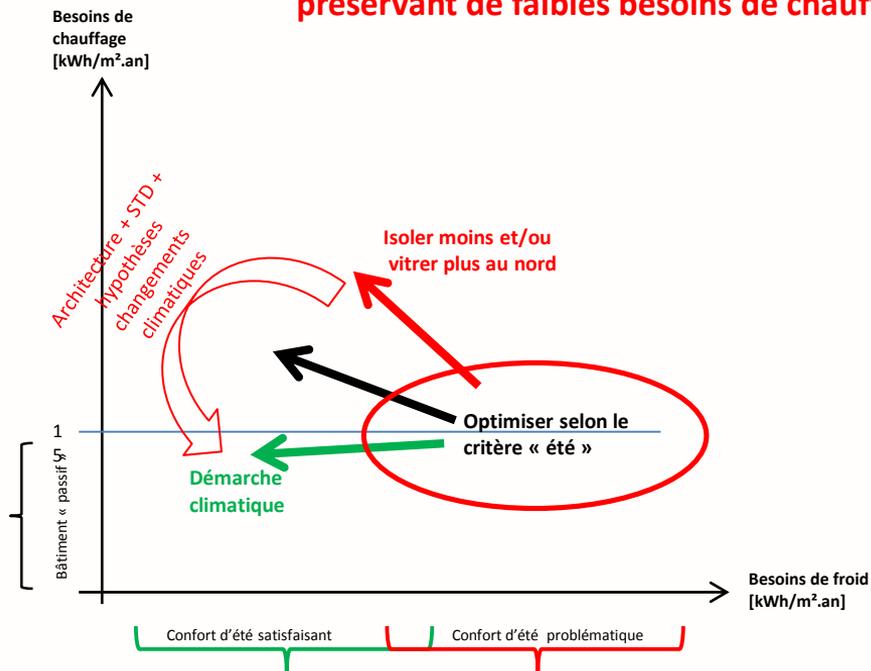
Nancy  
Toulouse

\* Journées au cours  
desquelles la température  
atteint ou descend en dessous  
de 0° Celsius.

Source : ONERC - 2013  
<http://onerc.org/fr/indicateur/nombre-de-jours-de-gel>

# Maintenant et demain : concevoir selon le compromis froid / éclairage en incluant le chaud

**Nouvelle démarche : rechercher prioritairement le confort d'été et l'éclairage naturel en préservant de faibles besoins de chauffage**



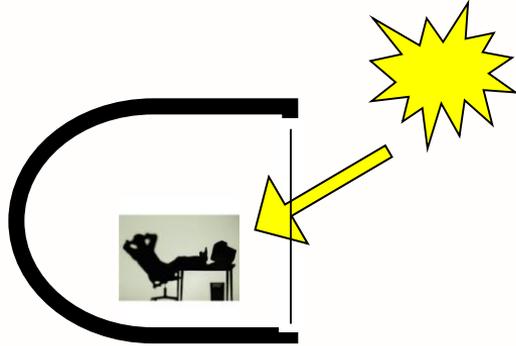
Doc. « guide de l'architecture bioclimatique »  
Liébard – De Herde

# Gérer le nouveau rapport "soleil / isolation"

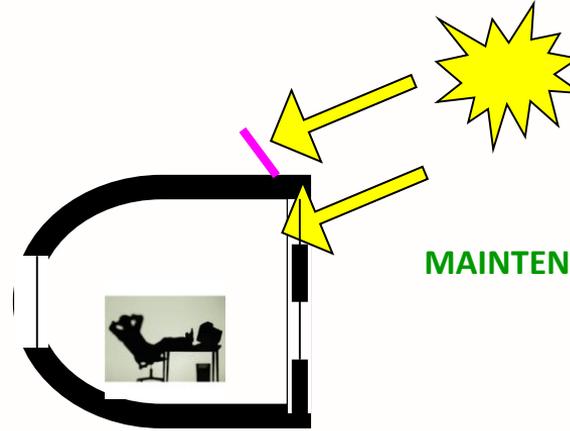
## Reviser les priorités et les principes

→ chaud et éclairage couplés  
besoins de chaud très variables selon le soleil → nécessité d'une gestion complexe, donc fragile des apports (risques de surchauffes fréquents)

**HIER**



**MAINTENANT**

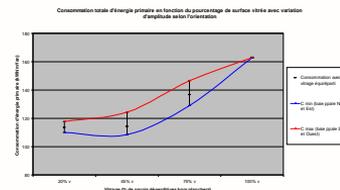
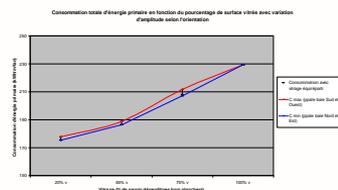
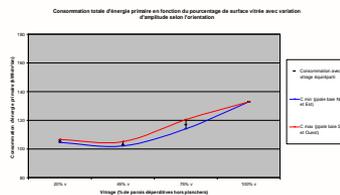
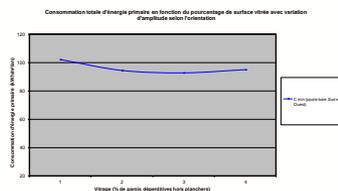


→ chaud et éclairage découplés  
très faibles besoins chaud indépendants du soleil  
contributions du soleil à l'ECS, au PV, à l'éclairage  
→ gestion plus simple de l'éclairage et réduction des risques de surchauffe



**STD !**  
**Ne pas être obnubilé par l'évitement du refroidissement ou et le diaboliser**

**Sensibilités aux principaux paramètres**



# Une veille technique encore plus indispensable et persistante

- pour libérer l'architecture des principes soi-disants « vertueux » et ne plus opposer bâti et équipements
- pour ne pas sombrer dans les guerres de chapelles sur les choix des matériaux et systèmes
- pour retarder l'obsolescence du projet
- pour mettre en œuvre au plus vite...mais sans précipitation des innovations afin qu'elles se banalisent plus rapidement (exemplarité des projets)
- pour passer du bioclimatisme de la parcelle au bioclimatisme urbain



Quelques pistes de réflexions

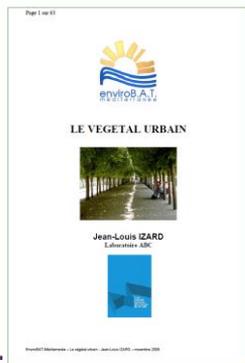




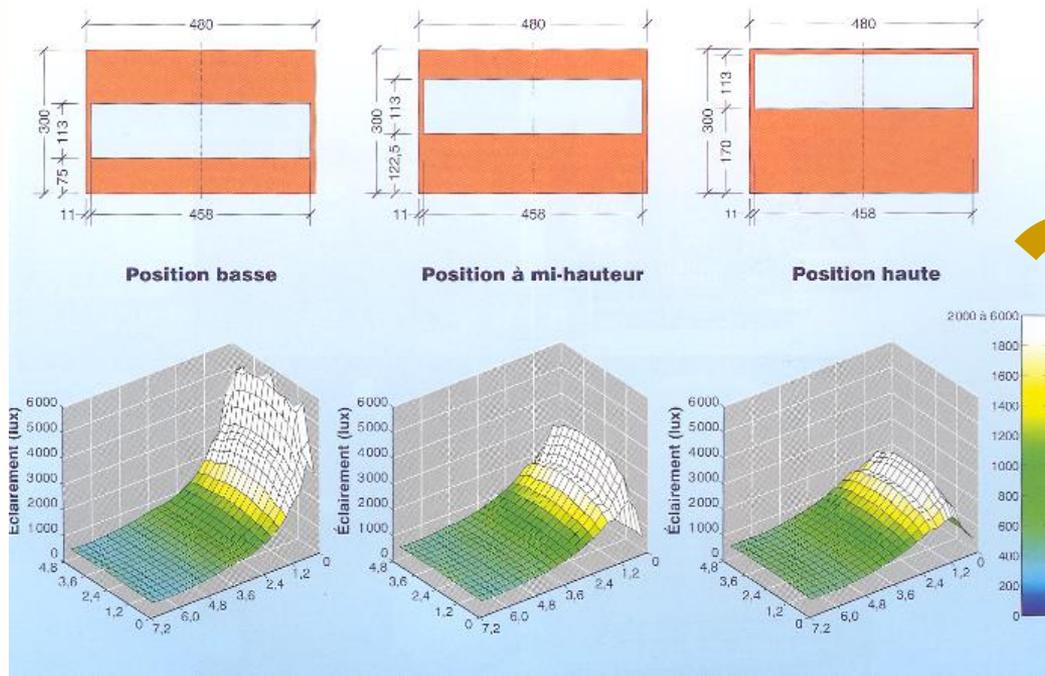
(Projet de tours en Australie 2014)

# Aménagements pour le vent

(source : CSTB)



# Répartition de la lumière naturelle selon la position d'un ouvrant

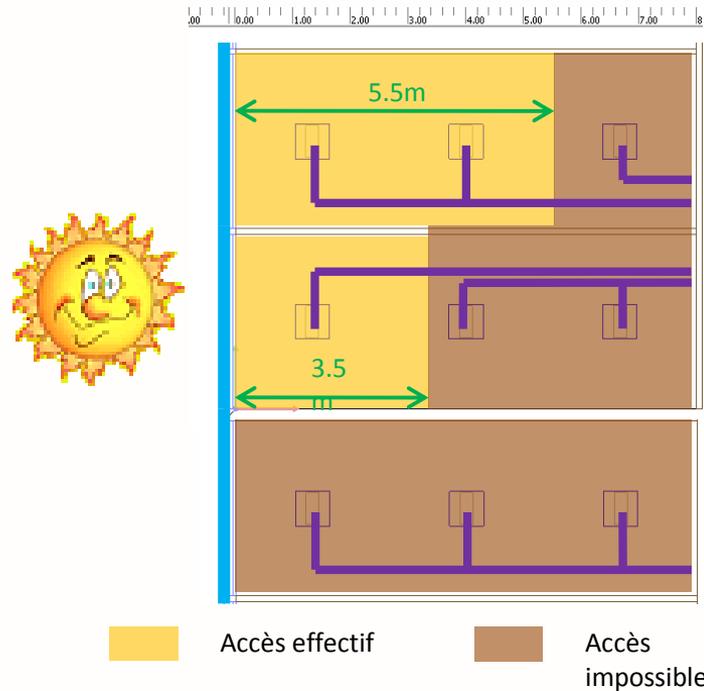


Occultations partant du bas ?



D'après « guide de l'architecture bioclimatique » Liébard- De Herde

# Eclairage naturel et gestion de l'éclairage

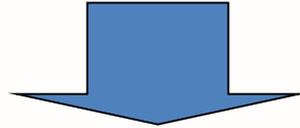


Commande par zone → éclairage naturel exploité !

Mono commande → éclairage naturel non exploité !  
le local est comme aveugle

Que peut-on demander à un occupant ?

Usager « militant » ? Usager déresponsabilisé ?



ni le bâtiment vernaculaire, ni le bâtiment « robot ».

**leviers pour concevoir performant et gérable par l'utilisateur :**

D'abord : **l'information et l'accompagnement**



**Comment obtenir réellement la performance attendue sans sollicitations ingérables pour l'utilisateur ?**

**Comment éviter ou réduire à minima l'effet « rebond » ?**

**Comment concilier les « besoins » (l'offre) et la « demande » ? → comment faire en sorte que l'utilisateur s'approprie facilement son espace à vivre ?**

- ➔ **Induction** de comportements vertueux par des choix architecturaux et/ou techniques
- ➔ **Automatismes**
- ➔ **Ergonomie** des interfaces



[www.aicvf.org](http://www.aicvf.org)



Merci de votre attention