

Programme interministériel de recherche

Ignis mutat res

L'architecture, la ville et les paysages au prisme
de l'énergie

Fondation Tuck

lundi 12 novembre 2012



**ATELIER
INTERNATIONAL
DU GRAND
PARIS**
Palais de Tokyo
13 avenue du Président Wilson
75116 Paris

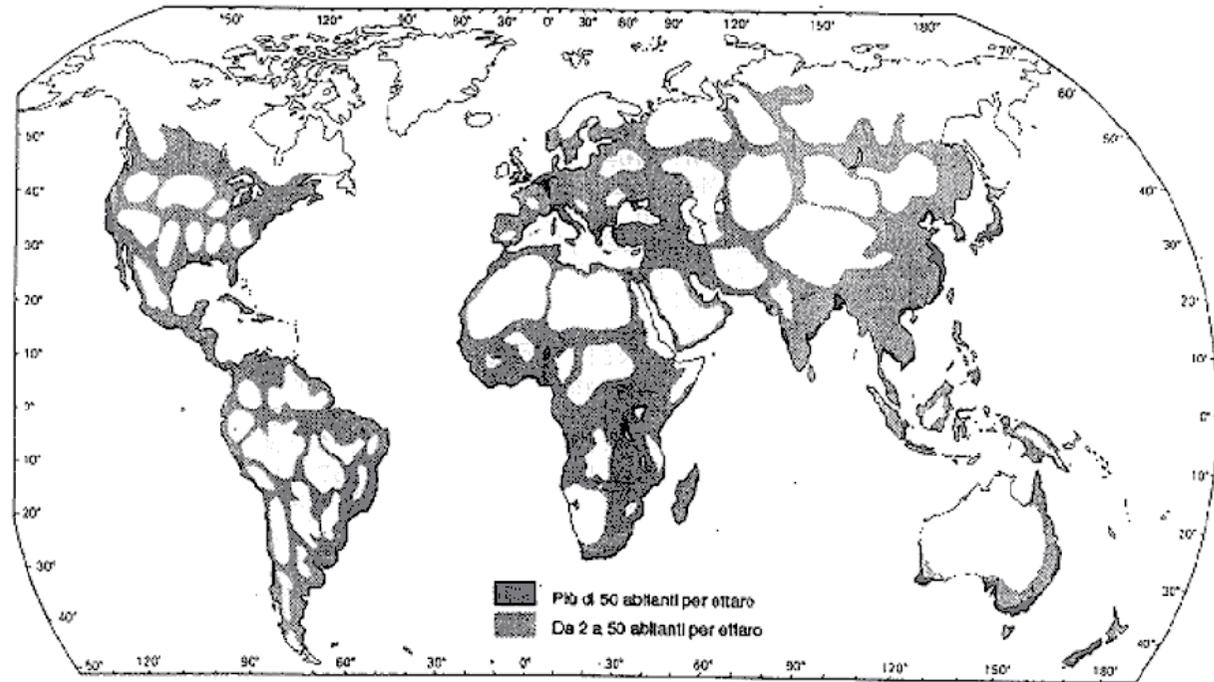
La recherche architecturale, urbaine et paysagère

- Dix ans de politique incitative de recherche publique:
 - Des appels à projets visant l'innovation en termes de contenu, de méthodes et de pédagogie
 - Mettant l'accent sur les questions fondamentales relatives au cadre de vie du citoyen
 - Accompagnant l'évolution contemporaine des pratiques et des théories de l'aménagement de l'espace
- Programmes de recherche:
 - Art, architecture, paysage (2002-2006)
 - L'architecture de la grande échelle (2007-2011)
 - Le grand pari de l'agglomération parisienne (2008-2009)
 - ***Ignis mutat res. L'architecture, la ville et les paysages au prisme de l'énergie (2011-2014)***



L'environnement est-il affecté par l'aménagement de l'espace, l'architecture et la construction ?

- Depuis 2007, plus que 50% de la population humaine habite des territoires urbains
- Plus de 75% de l'impact environnemental humain est lié aux modes de vie urbains.
- Selon les géologues, la terre entre dans la période Anthropocène, où l'activité humaine prend un rôle majeur



C. Doxiadis, *OEcumenopolis*, Projections d'urbanisation 2100

Nota bene: Une grande majorité des objets, bâtiments et espaces du monde développé est produite par le biais de processus de conception (*design processes*).

Design, recherche et environnement

- Les processus de conception (*design*) sont basés sur des élaborations spécifiques de données
- Des différences en qualité et formes sont dues aux interprétations de données par les équipes de conception
- Les méthodes modernes de conception ont graduellement adopté des critères d'économies d'énergie afin de réduire l'empreinte écologique humaine.
- Le changement des orientations dans la conception a été influencé par la recherche scientifique qui a fourni des connaissances et des données dans les champs suivants:
 - Nouveaux matériaux, techniques de construction, modes de transport et de mobilité, modes de consommation d'énergie, traitement des déchets, gestion des ressources, etc.
- **Néanmoins, le monde urbain est loin du seuil de durabilité visé par le facteur 4. Pourquoi ?**

Gestion d'énergie et changement des modes de vie

- *Throughputs of energy and materials must be reduced...through dematerialization... and lifestyle changes: lowering demands or shifting of consumption towards goods and services that have fewer negative impacts on the physical environment*
(Denis Meadows et al., *Limits to growth, the 30 year update*, 2005)
- Par conséquent : de nouvelles spécifications techniques sont peu suffisantes dans la course vers le développement durable.
- Le changement des modes de vie est capital dans la lutte contre une catastrophe écologique annoncée.

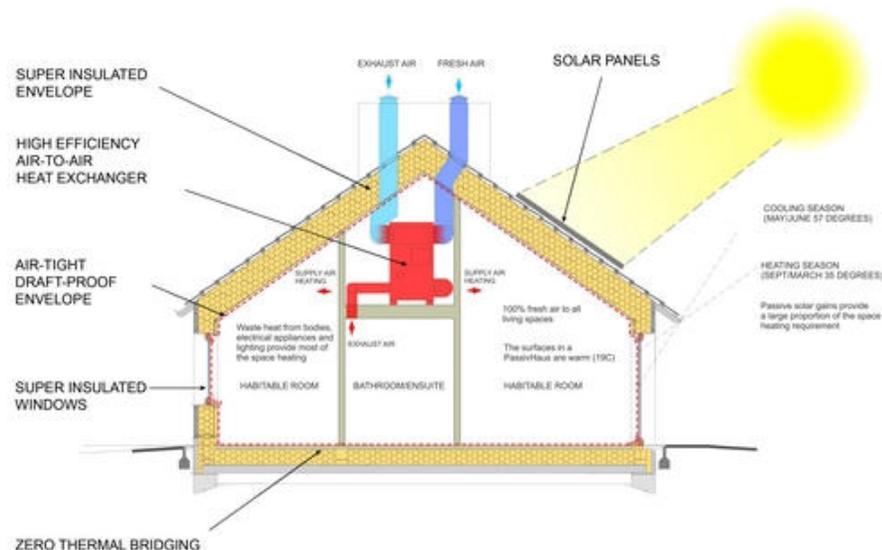


Quelle peut être une contribution effective des disciplines de l'aménagement de l'espace face à l'objectif de changement des modes de vie?

Pouvons-nous concevoir d'espaces et systèmes urbains, qui offrent par leurs qualités une gestion optimale de l'énergie?

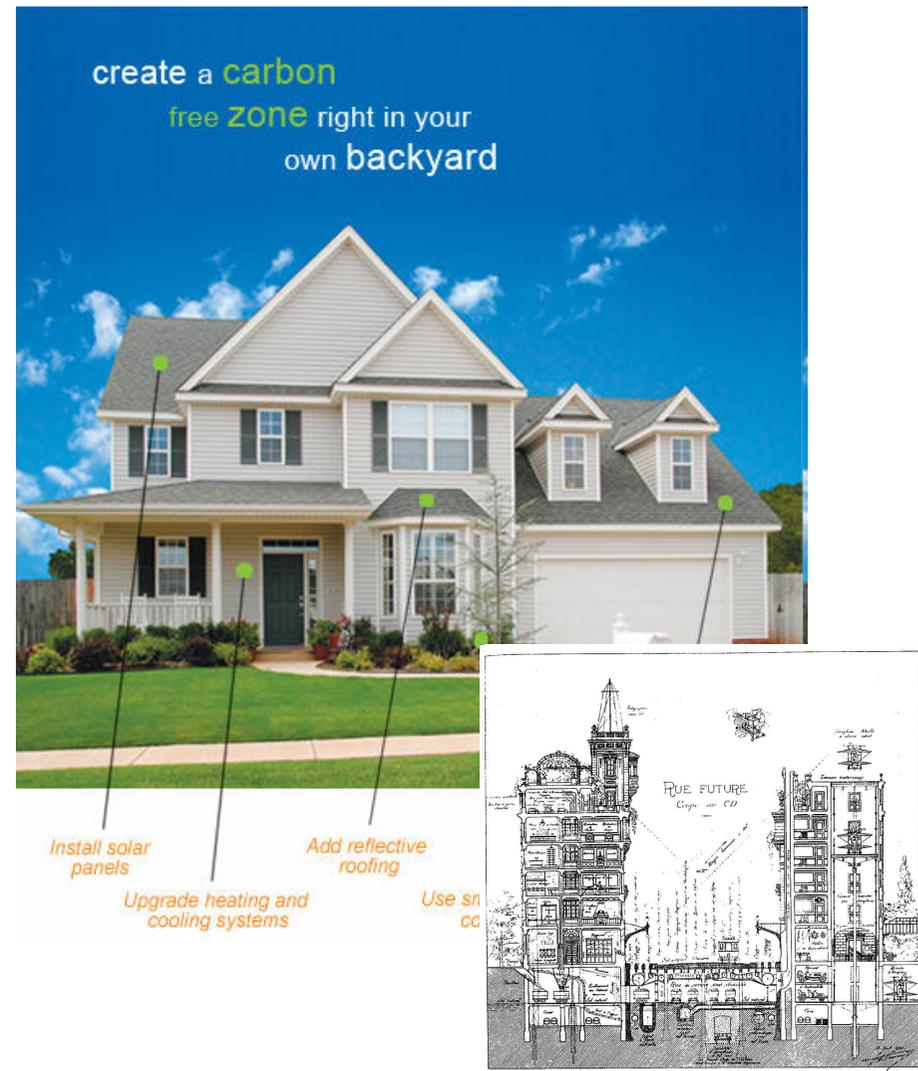
L 'approche initiale à l 'énergie et la construction (1973-2010) : de la réduction à l 'enjeu culturel

- 1973: La crise pétrolière popularise la relation directe de l 'énergie à la qualité de vie.
- Années 1980: Economies d 'énergie et développement de la « maison passive ».
- Années 1990: De l 'économie aux modes de vie : Le protocole de Kyoto met les premiers objectifs globaux pour le XXIe siècle
- **Années 2000: L 'énergie devient un enjeu économique global**



La recherche énergétique dans le secteur du bâtiment et les persistances culturelles

- La recherche en construction et énergie focalise sur des solutions techniques, des approches hi-tech, par des calculs et l'utilisation de nouveaux matériaux.
- Par conséquent, on arrive à des solutions simplifiées/simplistes, basées sur les standards actuels.
- **La culture et les modes de vie ne sont pas mis en question par la recherche orientée vers la conception.**



Quelle hypothèse motive le programme *Ignis mutat res*

- Les indicateurs du niveau de vie de la Banque Mondiale sont liés à ceux de la consommation d'énergie (cf. World Bank Study, 2008).
- Par conséquent, la réduction du niveau de consommation d'énergie est associée à la perte de qualité de vie...



- **Hypothèse : les populations vont résister à toute mesure d'économie d'énergie pour autant que l'équation « quantité d'énergie = qualité de vie » soit maintenue.**

L 'histoire moderne des modes de vie et leur relation à l 'aménagement de l 'espace

- *The 1851 Great Exhibition consolidated the central role of commodities as culturally communicative, by exhibiting national cultures through material objects* (Thomas Richards, 1990)



Joseph Paxton, Crystal Palace, London, 1851

- Les modes de vie ne sont pas juste une question de décisions et applications techniques
- Les modes de vie sont surtout une sujet de culture: prendre un café le matin, une douche, la voiture,...
- Les standards culturels figurent parmi les obstacles à la gestion future de l 'énergie
- **Concevoir à nouveau le cadre matériel du citoyen implique l 'élaboration de nouveaux standards culturels.**

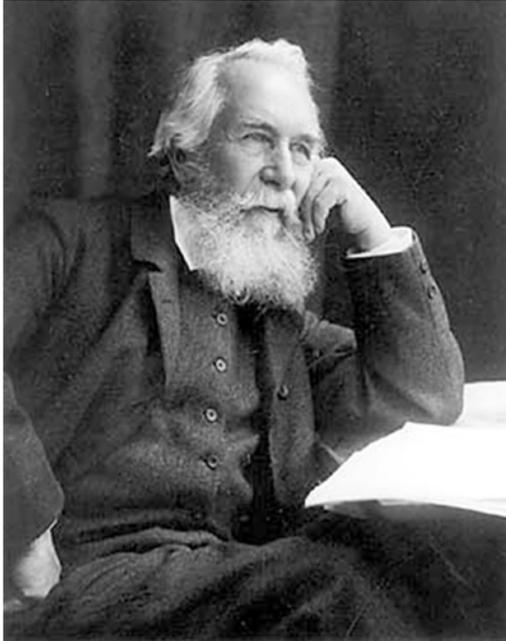
XXe siècle: simplicité/sophistication matérielle, complexité technologique/énergétique

- Le *decorum* comme indicateur de qualité de vie perd sa pertinence du fait :
 - du design industriel
 - du changement des modes de vie grâce à des activités consommatrices d'énergie:
 - nouveaux espaces de travail (services)
 - loisirs
 - sports
 - tourisme



Le culte moderne de l'objet est parallèle à une croissance importante de consommation d'énergie pour la production, le transport et le confort

Ecologie et énergie sur la même base philosophique



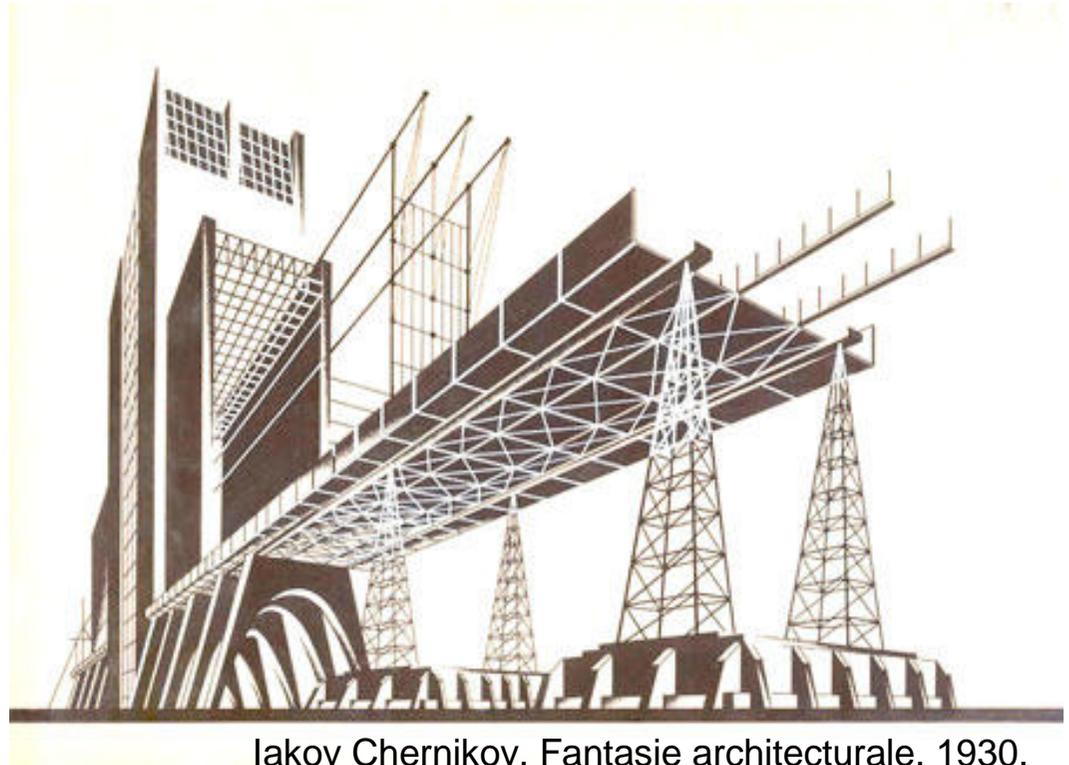
Ernst Heinrich Philipp
August Haeckel
(1834 – 1919)

- Pendant le XIXe s. et au début du XXe, l'énergie est considérée abondante et n'est pas un problème culturel.
- Le débat scientifique du XIXe s. évolue vers la matière du fait des problèmes d'industrialisation
- Ernst Haeckel introduit le terme d'*écologie* (1866)
- Son collègue Wilhelm Ostwald explore parallèlement le potentiel conceptuel du terme d'*énergie* (1909)
- Les deux physiciens sont aussi monistes: matière, énergie et esprit participent de la même



Friedrich Wilhelm
Ostwald (1853 -1932)

De la glorification de la matière à la poésie d'énergie



Iakov Chernikov, Fantasia architecturale, 1930.

- Hypothèses centrales:
 - Les communautés humaines adoptent des valeurs symboliques
 - L'importance symbolique est acquise par la conscience collective
 - La conscience collective prend son essor lors du travail culturel
 - Les disciplines de l'aménagement de l'espace cherchent les moyens culturels vers des changements radicaux des modes de vie: L'énergie devient un terme clef du XXIe s.

La recherche du XXIe s. : Une « conception énergétique » de l'espace est-elle possible ?



- *NOTA BENE: Les questions ci-dessous sont produites avec le niveau actuel de connaissances. La recherche fondamentale est vouée à les modifier...*
- Est-ce possible de penser l'espace construit par ses qualités énergétiques (production, consommation, accumulation, dissipation, échange,...) ?
- Peut-on créer une culture où les objets et les espaces transmettent leur valeur énergétique (quelle est la valeur en Kwh d'une chaise, d'une maison, d'un quartier, d'un paysage ?)
- Quelles seront les formes futures du cadre de vie si sa qualité énergétique se met au centre de sa conception ?
- Y aurait-il une esthétique de l'énergie ?
- Comment pouvons-nous aider (par la formation et la recherche) à la compréhension, l'évaluation et la production d'espaces énergétiquement conscients ?

Les huit projets de recherche retenus lors de la première session (2011-13)

- “ **Ressources paysagères et ressources énergétiques dans les montagnes sud-européennes. Histoire, comparaison, expérimentation** ”, Serge Briffaud (ENSAP Bordeaux, UMR CNRS ADES N°5185, CEPAGE)
- “ **Projet [Re][For][Me]** ”, Raphaël Ménard et Maurizio Brocato (ENSA Paris-Malaquais, GSA)
- “ **Des profondeurs des caves à la canopée : histoire et perspectives des politiques énergétiques d’une capitale économe 1770-2050** ”, Emmanuelle Gallo (ENSA Paris-Belleville)
- “ **Énergie et recyclage** ”, Paola Viganò (Institut architectural universitaire de Venise)
- “ **Réalisation énergétique. Prendre Conscience, comprendre, mesure, faire advenir, fabriquer** ”, François Fleury (ENSA de Lyon, LAF)
- “ **Figures des territoires de l’entropie. Climats et recroissances des Transfontalières** ”, Florian Hertweg (ENSA de Versailles, LéaV)
- “ **Métropoles et mobilités durables à l’épreuve d’un nouveau paradigme énergétique. Bordeaux-France, Cincinnati-États-Unis, Curitiba-Brésil** ”, J. Kent Fitzsimons (ENSAP Bordeaux, PAVE)
- “ **L’épiderme aérien des villes au regard de la question de l’énergie et des modes de vie : prospective des formes et des stratégies architecturales et urbaines. Learning from Chicago, Montréal, Paris** ”, Alena Prochazka, Université du Québec à Montreal

Les projets de recherche retenus lors de la 2e session (2012-14)

- **“ Vers une ville énergétiquement résiliente. L'exemple de la Dorsale Est de Paris ”**, Jean-François Blassel (ENSA de la ville & des territoires à Marne-la-Vallée, UMR CNRS AUSSER N°3329, OCS)
- **“ L'habitant et la fabrication énergétique des éco-quartiers. Processus, conception, réception ”**, Isabelle Grudet (ENSA Paris-La Villette, UMR CNRS LAVUE N°7218, LET)
- **“ Jugaad Chandigarh. Un archétype moderne face aux stratégies énergétiques frugales ”**, Rémi Papillault (ENSA Toulouse, LRA)
- **“ Figures intégrées de performance énergétique. Pour prescrire et concevoir la performance énergétique en projet ”**, Jean Attali (DR CNRS Paris A, UMR CNRS AUSSER N°3329)
- **“ Assistance générative et stratégies projectuelles pour une conception éco-performante ”**, Hervé Lequay (ENSA de Lyon, UMR CNRS MAP N°3495, MAP-Aria)
- **“ Modèle d'aide à la délibération de nouveaux services à la mobilité pour les collectivités territoriales ”**, thèse VeDeCom dirigée par Martin O'Connor (Université Versailles St-Quentin, REEDS)
- **“ Aide à la gestion, co-conception, et évaluation des offres de mobilité innovantes au sein d'un écosystème public-privé ”**, thèse VeDeCom dirigée par Rémi Maniak (Telecom Paris-Tech LTCI)