



La Crise du Covid-19: frein ou accélération
pour la transition énergétique?

Confinement et déconfinement énergétique des bâtiments

Richard Cantin

Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat – Université de Lyon

richard.cantin@entpe.fr



Complexité du bâtiment / habitat / écosystème

- Le bâtiment est une notion polysémique désignant à la fois une habitation, un abri, une construction, un édifice, ou un immeuble...
 - 80% du temps dans des bâtiments
 - Performance énergétique & confort thermique (froid / chaud)
 - Un bâtiment est un habitat / un écosystème
 - Eco → « oikos » qui signifie "maison » et « systema » qui signifie « assemblage, composition, organisation »
- Le secteur du bâtiment est un macro-système socio-économique dont le devenir est dépendant des évolutions de ses environnements économiques, sociaux, énergétiques, climatiques, etc.
- Les relations de chaque bâtiment avec ces environnements sont nombreuses et traduisent un rapport permanent et fort à ces environnements...

Contexte énergétique du bâtiment en France

- Plus de 140 milliards d'euros HT pour le bâtiment
 - 40 milliards pour les Travaux Publics
- Env. 400 000 entreprises, 1,5 million d'actifs
- Plus de 40 % de l'énergie consommée en France
 - loin devant le secteur des transports, env. 30%
- 66 millions d'habitants et 36 millions de logements
- 3 périodes / performance énergétique faible pour la période industrielle
 - Construction traditionnelle, bâti ancien, bioclimatisme
 - Construction industrielle (à partir du milieu du XXe siècle)
 - Construction avec approche thermique réglementaire (après les chocs pétroliers des années 70)

Changements globaux en cours

- Transition énergétique
 - Réduction du stock de ressources fossiles, conflits...
- Changement climatique
 - Transformation et réchauffement atmosphérique, crises...
- Essor du numérique
 - Techniques de l'information et de la communication, interactions Homme/machine...
- Causes et effets des changements en cours sont documentés depuis plusieurs décennies...
- Emergence de nouveaux problèmes donc de nouvelles solutions ?

Limites des chiffres

Confiner

- Mesure quantitative monocritère
- PIB, GES, bilan carbone, DPE, RT 2012
- Limites
 - comptabilise les activités négatives/destructives de l'écosystème/de l'habitat (accidents industriels, routiers, etc.)
 - ne compte pas les activités positives (non marchandes et non administratives): art, activités bénévoles, etc.
 - Consommation énergétique sans information sur le confort
 - Modèles réglementaires qui ne sont pas des modèles de la réalité énergétique

Déconfiner

- Mesure qualitative multicritère et commentée – quantité et qualité
- IDH (Indice de Développement Humain) compte le PIB par habitant, l'espérance de vie à la naissance et le niveau d'éducation (voir indices composites du Programme des Nations-Unies pour le Développement)
- Empreinte écologique, coût global des déchets (solides, liquides, gazeux)...

Confinement dans les solutions du passé

Confiner - Isoler

- Isolation
- Fermeture
- Problématique hivernale
- Chauffage
- Ventilation mécanique
- Bases climatiques du passé inadaptées

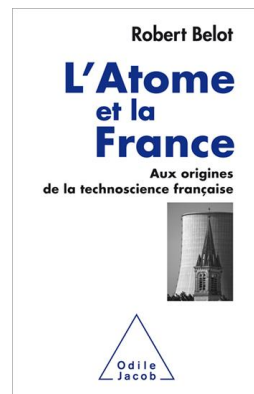
Déconfiner - Relier

- Ne pas isoler / relier
- Ouverture / Régulation thermique / bioclimatisme
- Problématique estivale
- Rafraichissement
- Ventilation naturelle ou hybride
- Climat du futur: réchauffement climatique

Confinement du modèle thermo-industriel

Confiner - Energies fossiles

- Energies de stock
 - Pétrole
 - Charbon
 - Gaz
 - Uranium
- Choix du feu
- Macro-systèmes techniques
(vitesse – puissance)



Déconfiner - Energies renouvelables

- Energies de flux
 - Le soleil
 - L'eau
 - Le vent
 - La terre
- Energies du futur
- Coût environnemental des techniques

Confinement du modèle à penser

Confiner – Logique Produit

- L'industriel conçoit et fabrique des produits en fonction de ce qu'il sait et de ce qu'il anticipe du marché
- il vend ce qu'il a produit (importance de la fonction commerciale / marketing)
- Il produit en usine, selon un processus intégré et maîtrisé en totalité, avec une main d'œuvre spécialisée mais non qualifiée (au sens de maîtrise d'un métier), voir organisation des tâches et machines...

Déconfiner – Logique Projet

- Projet / Construction / Bâtiment
- L'architecte conçoit un projet en fonction du programme et du terrain de son client
- Le programme est spécifique à chaque terrain et client. La production s'effectue au coup par coup et suit la commande, sans certitude de continuité
- Les entreprises sont consultées pour réaliser le projet sur le terrain. Plusieurs entreprises (lots) sans lien permanent avec l'architecte
- L'unité de production est le chantier, toujours nouvelle et éphémère, soumises aux intempéries...

Confinement dans des biais cognitifs

Inversion des moyens et des objectifs

Confiner - Solution

- Vision financière / des moyens
A un problème énergétique
(en kWh/m².an), apporter une
réponse financière (en Euros)
- Subventions, aides... pour
quels résultats ?
- Il y a une solution... sans
compréhension du problème
« on a les solutions, il n'y a
qu'à les mettre en œuvre »,
les solutions à quels
problèmes?
- Perte de sens

Déconfiner – Problème

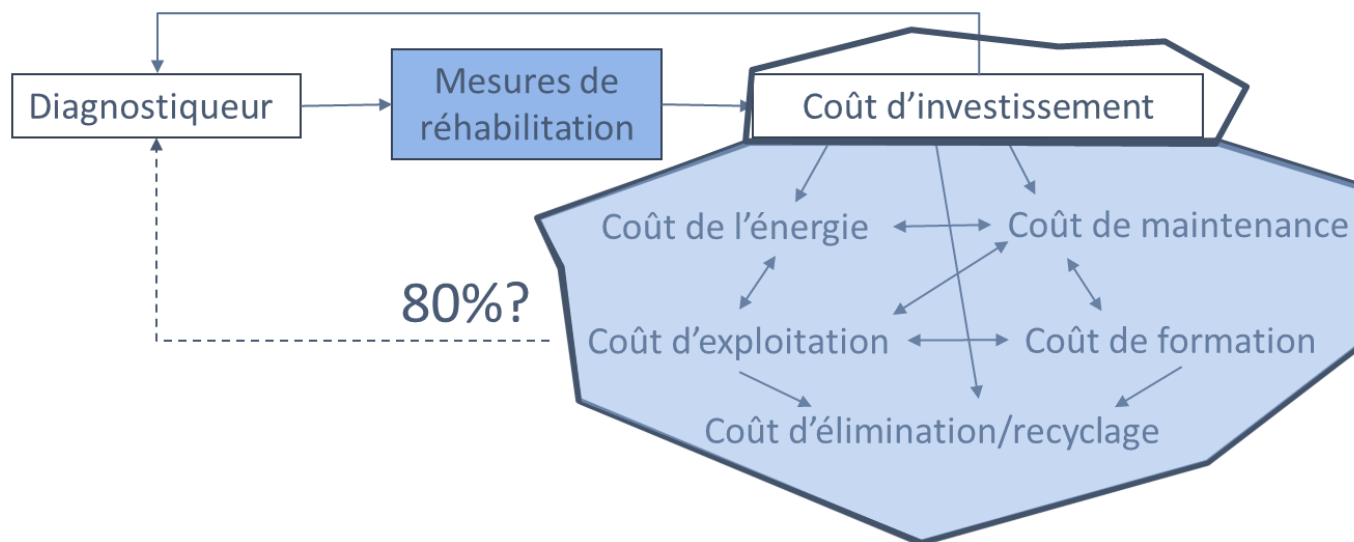
- Il y a un problème... lequel et il
faut chercher la ou les
solutions
- Vision thermo-physique /
résolution de problèmes
- A un problème énergétique,
apporter une réponse
énergétique
- Mener des actions en fonction
des objectifs
- Vérifier les résultats
- Donner du sens

Périmètre du diagnostic énergétique

Confiner – Effets directs



Déconfiner – Effets indirects



Déconfinement par l'approche prospective

- Priorité dictée par l'urgence ?
- N'avons nous pas le choix, ou plus le choix?
- Trois attitudes
 - passive (subir le changement)
 - réactive (attendre le changement pour réagir)
 - prospective
 - préactivité: se préparer à un changement anticipé
 - proactivité: agir pour provoquer un changement souhaitable

Scénario Bâtiment 2030

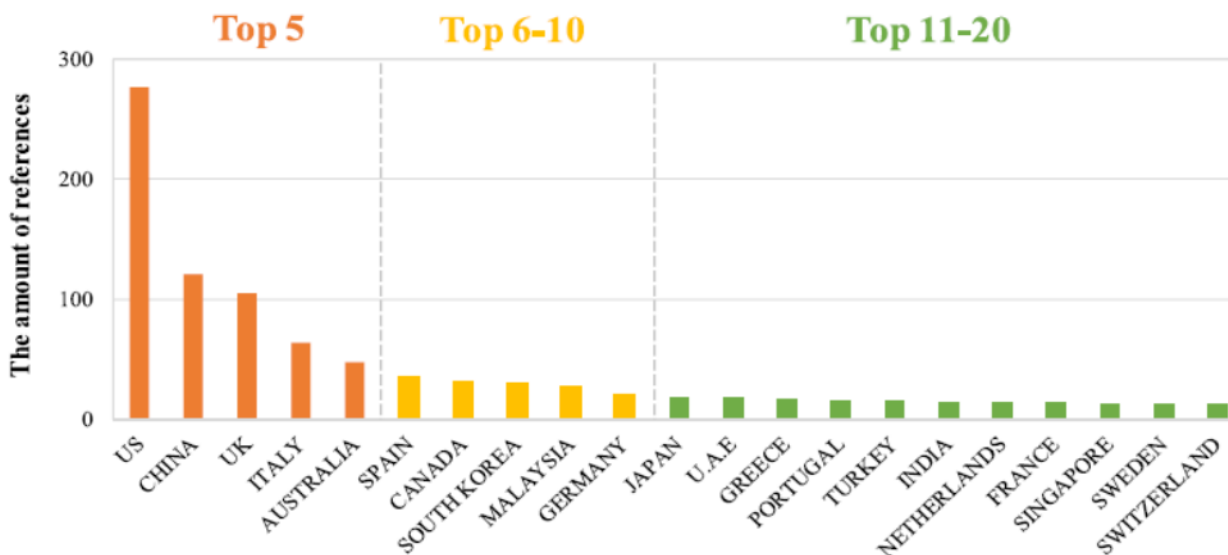
Quels bâtiments pour l'avenir?

Probabilité de réalisation des scénarios d'évolution du marché du bâtiment à l'horizon de 20 à 30 ans (probabilité forte notée 5)			
Scénarios	Contexte économique	Evolution du secteur bâtiment	Note sur 5
Laisser faire	croissance très faible crises sociales	Désengagement de l'Etat Besoins sociaux non couverts	3,3
Croissance duale	croissance faible revenus mal répartis	Ecart entre bien et mal logés faibles soutiens de l'Etat	2,7
Productivisme	Croissance forte	Engagement volontariste de l'Etat – construction sans souci environnemental	2,0
Développement durable	Croissance moyenne Aménagement réussi	Engagement volontariste de l'Etat – construction avec souci environnemental	2,0

Source : Etude prospective Scénario 2030, CSTB, ADEME, 1992

Peu d'études scientifiques, peu de résultats

- La R&D sur l'efficacité énergétique dans le bâtiment est financée par l'État et ses établissements publics à hauteur de 23 Millions € (Source Datalab CGDD, MTES, 2019), soit 0% du Chiffre d'Affaires du Bâtiment (140 Milliards €).
- Nombre de références scientifiques « Green Buildings » (2000-2017)



Source : Y.Geng, W. Ji and Z.Wang et al. Energy & Buildings (2019)

Conclusion - Confinement

- Enjeux majeurs de la transition énergétique du bâtiment
- Changements globaux en cours
- Difficultés :
 - Approches réductrices ignorant la complexité des problèmes énergétiques du bâtiment / des habitats / des écosystèmes
 - Manque de connaissances des phénomènes thermo-physiques à l'échelle des bâtiments et des villes
 - Manque de données fiables / problèmes des idées reçues et des raccourcis / Manque de solutions
 - Choix des indicateurs, tableau de bord décisionnel, dynamique des systèmes énergétiques et environnementaux
 - Difficile prise en compte de la diversité du parc immobilier, et de la qualité du patrimoine
- Très peu de résultats probants, augmentation de la précarité énergétique...
- Combien y a-t-il de bâtiments autonomes en énergie ?

Conclusion - Déconfinement

- Nouveaux problèmes /défis → nouvelles solutions
- Penser la complexité énergétique des habitats
- Besoins importants de recherche publique et de formation pluridisciplinaire avancée
 - Diagnostics interdisciplinaires (bâtiments, habitants...) in situ...
 - Nouveaux écosystèmes énergétiques (eau, air, terre, soleil)
 - Histoire et prospective, systèmes d'information et de communication, besoin de rendre compte, régulation...
 - Nouvelles connaissances à valider, à diffuser, nouveaux métiers...
- L'avenir ne se prévoit pas, il se prépare (Maurice Blondel)



Confinement et déconfinement énergétique des bâtiments

Merci de votre attention

Richard Cantin

Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat – Université de Lyon
richard.cantin@entpe.fr

