



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

INSTITUT DES SCIENCES
DE L'ENVIRONNEMENT

**GROUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**

**PASSIVHAUS® , MINERGIE® , BREEAM® , LEED® , HQE® ,
BIODIVERCITY® , WELL BUILDING STANDARD® ... ,
COMMENT S'Y RETROUVER DANS LES LABELS
ENERGETIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX ?**

Jean Carassus *FRICS*

Professeur Ecole des Ponts ParisTech

*Directeur du Mastère Spécialisé® Executive
Immobilier, Bâtiment, Energie*

jean.carassus@immobilierdurable.eu



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

INSTITUT DES SCIENCES
DE L'ENVIRONNEMENT

**GRUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**

Qu'appelle-t-on label?

Trois générations de labels

Les labels énergétiques

Les labels environnementaux

Les labels liés à la notion de bâtiment responsable

Les différents rôles possibles d'un label

Consommations conventionnelles et consommations réelles

Label et valeur d'immeuble

Le développement durable dans le calcul de l'investissement immobilier

jean.carassus@immobilierdurable.eu



Nous appelons label:

- un **signe de qualité**,
- délivré par **un tiers indépendant**,
- selon un **référentiel technique public**,
- mis en pratique dans une **démarche volontaire**.



Dans le champ urbain, un signe de qualité peut être notamment attribué à:

- un processus d'aménagement urbain,
- un ouvrage,
- un produit, composant ou équipement industriel,
- un produit financier,
- un quartier,
- une ville.

Notre intervention porte sur les labels relatifs au [processus d'aménagement urbain](#) et à [la programmation, conception, construction, réhabilitation et exploitation d'ouvrages](#).

L'offre de labels étant très nombreuse au niveau mondial, l'approche présentée se limite bien sûr à un [échantillon](#) de labels existants.



Nous analysons le mouvement de création des labels en **trois générations successives**:

- Labels **énergétiques**, centrés sur l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables et la production d'énergie,
- Labels **environnementaux**, utilisant outre **l'énergie**, des critères notamment d'**environnement**, de **confort** et de **santé**, déclinés au niveau des bâtiments ou appliqués au processus d'aménagement urbain,
- Labels créés sur des éléments liés à la notion de **bâtiment responsable**: bas carbone, biodiversité, qualité de vie...



Les premiers labels furent les **labels énergétiques** apparus après les chocs pétroliers de 1973 et de 1979, notamment:

- En Europe, à partir notamment du concept allemand de **bâtiment passif**, mis en œuvre par le label Passivhaus®), repris sous le concept de **bâtiment basse consommation** en Suisse avec le label Minergie®, puis en France avec le label Effinergie®. Ces deux derniers labels adoptèrent ensuite une version **bâtiment zéro énergie** (Minergie® A) ou **bâtiment à énergie positive** (BEPOS Effinergie ®).
- Aux Etats-Unis, à partir d'un concept de **bonne performance énergétique** défini sur la base d'un référentiel pour les logements ou d'une enquête régulière des consommations du parc pour le non résidentiel (Energystar®) et, avec une préoccupation d'allègement des périodes de pointe des réseaux électriques, allant vers un **bâtiment zéro énergie** (Net Zero Energy Building®).

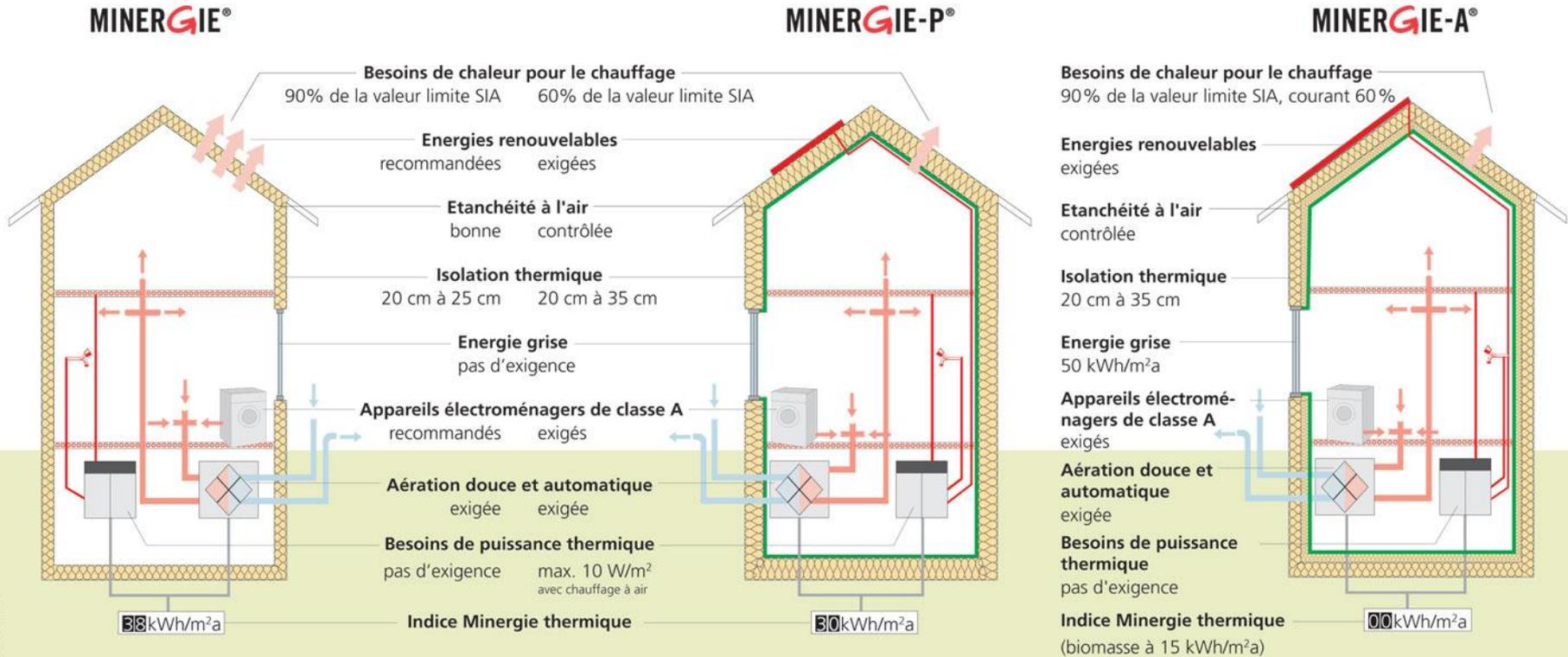


	PASSIVHAUS®	MINERGIE®	EFFINERGIE®
Pays	<i>Allemagne</i>	<i>Suisse</i>	<i>France</i>
Création	<i>1980</i>	<i>1998</i>	<i>2007</i>
Certificateur	<i>Passivhaus Institute</i>	<i>Minergie</i>	<i>Cequami, Promotelec, Cerqual, Certivea</i>
Usage énergie	<i>Chauffage, eau chaude, refroidissement, éclairage, autres usages</i>	<i>Chauffage, eau chaude, refroidissement</i>	<i>Chauffage, eau chaude, refroidissement, éclairage</i>
Exigences	<i>Chauffage 15 KWh ef/m²/an Tous usages 120 KWh ep/m²/an</i>	<i>Logement neuf 38 KWh ep/m²/an Logement existant 60 KWh ep/m²/an modulé</i>	<i>Logement neuf 40 KWh ep/m²/an Logement existant 80 KWh ep/m²/an modulé</i>
Température	<i>20 ° C</i>	<i>20 ° C</i>	<i>19 ° C</i>
Coefficient primaire/final électricité	<i>2,85</i>	<i>2</i>	<i>2,58</i>
Surface	<i>habitable</i>	<i>locaux chauffés</i>	<i>hors œuvre nette</i>
Sites	www.passiv.de jean.carassus@immobilierdurable.eu	www.minergie.ch	www.effinergie.org

Basse consommation

Passif

Vers zéro énergie



Comparaison valable pour nouvelles constructions d'habitation individuelle

Source: www.minergie.ch



Bepos-effinergie 2013



Label pilote, applicable à court terme, il s'appuie sur la RT 2012 et le label effinergie+. Il marque un changement de modèle et une étape vers la généralisation des Bepos.



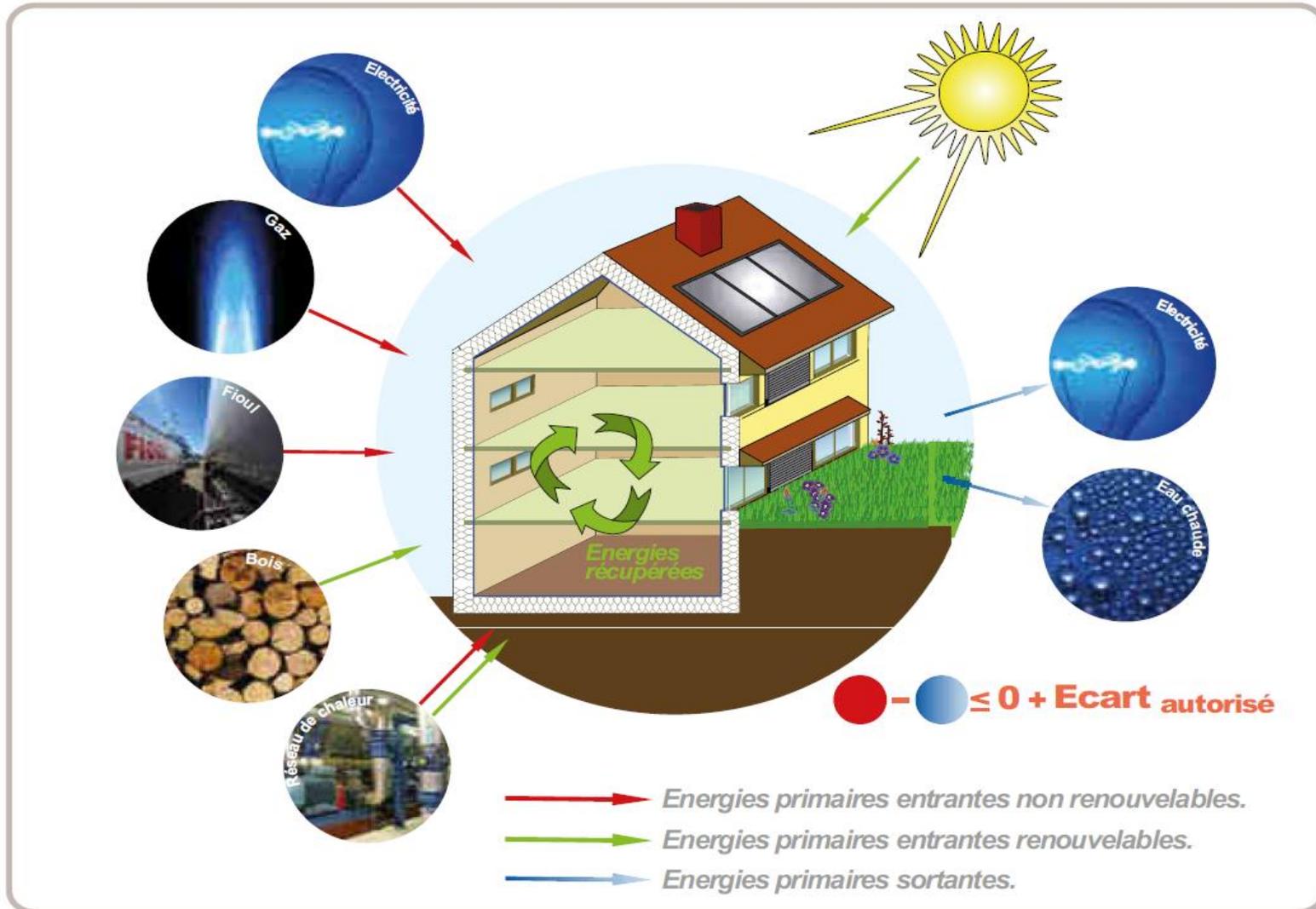
Pré-requis

- Le bâtiment doit respecter les critères du label **effinergie+**
- Le bâtiment doit faire l'objet d'une évaluation de l'énergie grise et du potentiel d'écomobilité.



Exigence principale : **Bilan**_{epnr} < **Ecart**_{autorisé}

- Un bilan en énergie primaire non renouvelable calculé en 3 étapes :
 - Collecte des consommations d'énergie finale entrant et sortant.
 - Passage en énergie primaire non renouvelable.
 - Bilan d'énergie primaire non renouvelable.
- Un écart accepté à l'énergie positive pour permettre aux bâtiments exemplaires d'obtenir le label dans toutes les régions et tous les contextes urbains.
Cet écart accepté dépend du type de bâtiment, de la zone climatique et de la densité (*voir au verso*).





NET ZERO ENERGY BUILDING

CERTIFICATION



Le 100% des besoins énergétiques sur une base nette annuelle du bâtiment doit être fourni par des énergies renouvelables produites sur le site

Besoins énergétiques

Chauffage

Climatisation



Toutes les
consommations électriques

Energies renouvelables

- Solaire thermique
- Panneaux photovoltaïques
- Turbines éoliennes
- Micro-turbines hydrauliques
- Pile à combustible alimentées à hydrogène généré de l'électrolyse provenant des énergies renouvelables
- Utilisation du gaz et fioul interdite



Les seconds labels furent dans les années 90 les labels environnementaux, qui, outre l'énergie, intègrent des critères environnementaux, de confort et de santé:

- le britannique BREEAM® fut le premier, suivi selon une méthodologie proche par l'américain LEED®, et selon une méthodologie différente par le français HQE®,
- de nombreux labels environnementaux furent ensuite créés, le japonais CASBEE®, l'australien Greenstar®, l'allemand DGNB®, le suisse Minergie® Eco, le brésilien AQUA®, l'indien GRIHA®

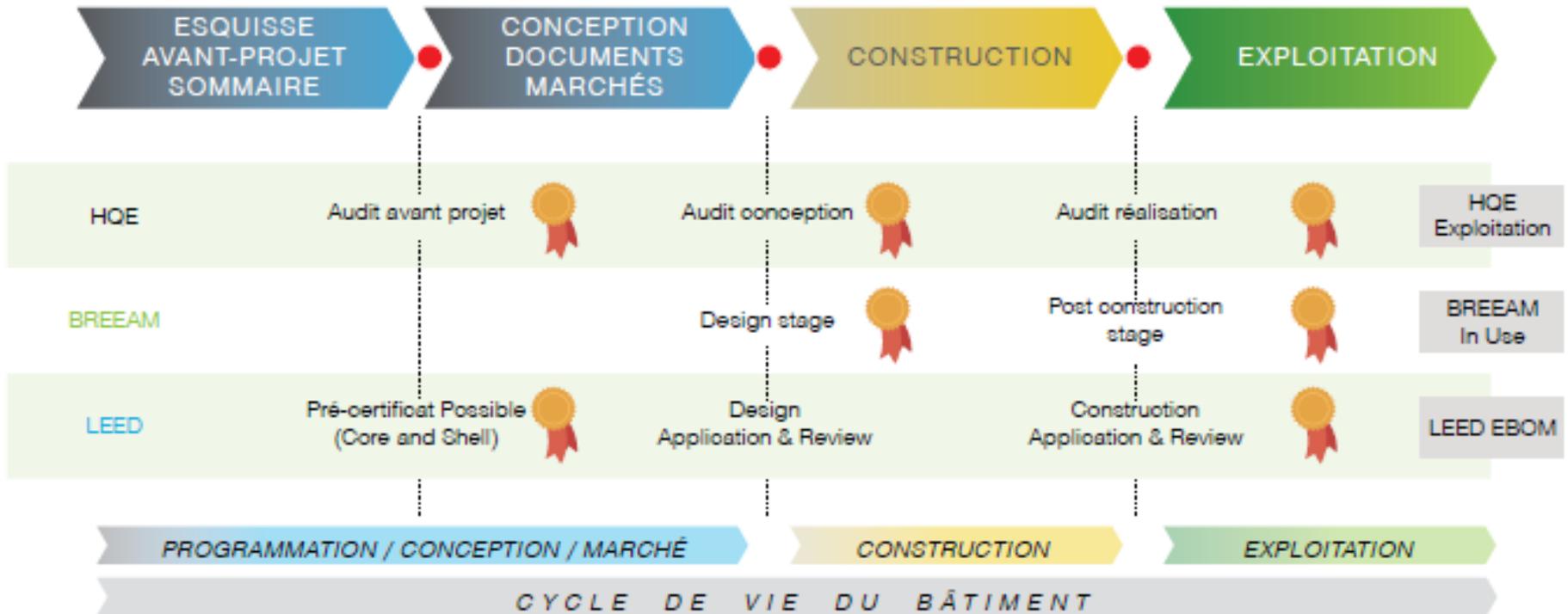


	BREEAM®	LEED®	HQE®
Pays	<i>Royaume-Uni</i>	<i>Etats-Unis</i>	<i>France</i>
Création	<i>1990</i>	<i>1998</i>	<i>2005</i>
Certificateur	<i>BRE Global</i>	<i>USGBC</i>	<i>Certivea, Cerqual, Cequami, Cerway</i>
Cibles	<i>énergie, eau, pollution, matériaux, transport, écologie et utilisation du sol, santé et confort</i>	<i>site, gestion de l'eau, énergie, matériaux et ressources, ambiance intérieure, innovation et processus de conception</i>	<i>site, matériaux, chantier, énergie, eau, déchets, maintenance, hygrothermique, acoustique, visuel, olfactif, qualité des espaces, de l'air et de l'eau</i>
Evaluation	<i>Pass, Good, Very good, Excellent</i>	<i>Certified, Silver, Gold, Platinum</i>	<i>Pass - Bon - Très bon - Excellent - Exceptionnel</i>
Sites	www.breeam.org	www.usgbc.org	www.cerway.com

Sources: France GBC 2015 et auteur



Ces labels concernent la **programmation**, la **conception**, la **construction**, la **réhabilitation** et l'**exploitation** d'ouvrages



Source: France GBC 2015



	BREEAM	HQE	LEED
Approche	Certification à choix multiples	Approche de qualité globale	Certification à choix multiples
Rubriques et exigences	Très complète Préoccupations nombreuses	Très complète Prévalence de la qualité globale	Cible l'essentiel
Caractéristiques	Aspect prescriptif souvent trop prononcé Bonne adaptation au contexte normatif local Processus d'audit peu interactif S'adapte à tout type de projets y compris ceux avec des objectifs énergétiques moins élevés	Souplesse L'homme au coeur de la démarche Bien adaptable à l'environnement du projet : forte contextualisation Vérification « de visu » avec un tiers indépendant facilitant les échanges Le management de projet intégré au référentiel favorisant le PCI [®]	Forte diffusion internationale Prépondérance des aspects énergie et matériaux Orientée sur la préparation à l'exploitation Normes américaines très présentes. Tend à s'estomper avec la V4

PCI : Processus de Conception Intégrée.

Source: France GBC 2015



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

INSTITUT DES SCIENCES
DE L'ENVIRONNEMENT

**GROUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
*ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES.* Genève 10 mars 2016**

Les principaux créateurs de labels
environnementaux d'ouvrages déclinèrent une
version **aménagement urbain**

jean.carassus@immobilierdurable.eu



**PRINCIPAUX SYSTEMES DE CERTIFICATION INTERNATIONAUX
A L'ECHELLE DU QUARTIER URBAIN**





**GROUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**

	CERTIVEA	AQUA	LEED	BREEAM	DGNB	Green Star	CASBEE
Thèmes abordés lors de la certification							
Dernière version	2013	2011	2013	2012	2012	Draft - 2012	2007
Nbre de thèmes	3	3	5	5 (+1)	5	6	6
Nbre de critères ou sous-critères	17	17	44	40	45	37	82
Nbre prérequis	aucun	aucun	12	12	6	aucun	aucun
Pondération	aucune	aucune	aucune	aucune	oui	aucune	oui
1	Intégration du quartier	Intégration du quartier	Localisation "intelligente" et réseaux	Gouvernance	Qualité environnementale	Gouvernance	Environnement naturel
2	Environnement santé	Environnement santé	Modèle de quartier et conception	Développement économique	Qualité économique	Conception	Fonction de services pour l'espace désigné
3	Vie sociale et Dynamique de quartier	Vie sociale et Dynamique de quartier	Infrastructures et bâtiments verts	Ressources et Energie	Qualité sociale et fonctionnelle	Habitabilité	Contribution à la communauté locale
4			Innovation et processus de conception	Usages des sols et écologie	Qualité technique	Prosperité économique	Impact environnemental sur le microclimat, les façades et le paysage
5			Propriétés régionales	Transports et mobilité	Qualité du processus	Environnement	Infrastructures sociale
6				<i>Innovation (optionnelle)</i>		Innovation	Gestion de l'environnement local



**GROUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**

CERTIVEA	AQUA	LEED	BREEAM	DGNB	Green Star	CASBEE
 France	 Brésil	 Etats-Unis	 Grande-Bretagne	 Allemagne	 Australie	 Japon
Processus de certification						
Phase 1 : Lancement	Phase 1 : Lancement					
Phase 2 : Analyse initiale	Phase 2 : Analyse initiale					
Certification HQE-A						
Phase 3 : Choix des objectifs	Phase 3 : Choix des objectifs		Phase 1 : Choix du principe de développement		Pas de processus clairement communiqué	
Certification HQE-A	Certification AQUA-BL programmation	SLL : Examen des prérequis (facultatif)	Certificat Intermédiaire		Soumissions des documents nécessaires à l'évaluation	Pas de processus clairement communiqué



**GROUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**

CERTIVEA	AQUA	LEED	BREEAM	DGNB	Green Star	CASBEE
 France	 Brésil	 Etats-Unis	 Grande-Bretagne	 Allemagne	 Australie	 Japon
Processus de certification						
Phase 4 : Conception du projet Certification HQE-A	Phase 4 : Conception du projet Certification AQUA-BL conception	Etape 1 : Plan approuvé sous-conditions	Phase 2 : Dessin du plan de masse	Phase 1 : Pré-certification Valable 3 ans	Simple évaluation sur grille de points <i>La certification Green Star for Communities doit être obtenue 3 ans après l'enregistrement</i> <i>Renouvellement de la certification tous les 5 ans</i>	Evaluation sur grille d'analyse et de points <i>La certification Casbee-UD est valable 5 ans</i>
Phase 5 : Mise en œuvre Certification HQE-A	Phase 5 : Mise en œuvre	Etape 2 : Plan pré-certifié	Phase 3 : Conception détaillée	Phase 2 : Certification des infrastructures Valable 5 ans		
Phase 6 : Bilan- Capitalisation Certification HQE-A	Phase 6 : Bilan- Capitalisation Certification AQUA-BL Optionnelle	Etape 3 : Certification LEED- ND <i>Délai de 3 ans après l'achèvement</i>	Certificat final	Phase 3 : Certification DGNB-UD		



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

INSTITUT DES SCIENCES
DE L'ENVIRONNEMENT

**GRUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**

D'apparition récente, de nouveaux labels sont créés sur des éléments liés à la notion de **bâtiment responsable**, par exemple:

- labels français Bâtiment Bas Carbone (BBCA®), Biodivercity®,
- labels américains Living Building Challenge™, Well Building Standard®...



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

INSTITUT DES SCIENCES
DE L'ENVIRONNEMENT

**GRUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**



Label « Bâtiment Bas Carbone » lancé en France en février 2016.

Objectif: réduction des émissions de CO₂ durant tout le cycle de vie du bâtiment

Référentiel construit autour des réductions d'émissions de CO₂ par une construction raisonnée et une exploitation maîtrisée du bâtiment

Valorisation du stockage du CO₂ et du recyclage des déchets de chantier.

jean.carassus@immobilierdurable.eu



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

INSTITUT DES SCIENCES
DE L'ENVIRONNEMENT

**GRUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**

Label Biodiversity®



**Diversité des
milieux /
écosystèmes:**

mare ou point d'eau,
terrace, toiture
végétale jardin, atrium
intérieur...



**Diversité des
espèces:**

oiseaux, insectes,
végétaux...



**Relations avec
l'Humain:**

des espaces à vivre, des
espaces où on peut
cheminer, des espaces
où travailler, se reposer,
jardiner.



Label Biodiversity®



Axe 1

Engagement

L'engagement / maître
d'ouvrage

Mener une stratégie
biodiversité adaptée au
projet immobilier:



Axe 2

Moyens mis en
œuvre

Le projet / maîtrise d'œuvre
(architectes et concepteurs)

Concevoir une architecture
écologique:



Axe 3

Evaluation des
bénéfices
écologiques

Le potentiel écologique/
écologue

Optimiser le potentiel
écologique du projet par
rapport à son contexte
urbain, périurbain, rural



Axe 4

Bénéfices pour
les usagers

L'usage / Les utilisateurs

Développer les services
rendus, pour le bien-être
des usagers:



Living Building Challenge™

 Imperative omitted from Typology

 Solutions beyond project footprint are permissible

The 20 Imperatives of the Living Building Challenge: Follow down the column associated with each Typology to see which Imperatives apply.

	LIVING BUILDING CHALLENGE			
	BUILDINGS	RENOVATIONS	LANDSCAPE + INFRASTRUCTURE	
PLACE				01. LIMITS TO GROWTH
	SCALE JUMPING		SCALE JUMPING	02. URBAN AGRICULTURE
			SCALE JUMPING	03. HABITAT EXCHANGE
				04. HUMAN POWERED LIVING
WATER			SCALE JUMPING	05. NET POSITIVE WATER
ENERGY			SCALE JUMPING	06. NET POSITIVE ENERGY
HEALTH & HAPPINESS				07. CIVILIZED ENVIRONMENT
				08. HEALTHY INTERIOR ENVIRONMENT
				09. BIOPHILIC ENVIRONMENT



Living Building Challenge™ (suite)

The 20 Imperatives of the Living Building Challenge: Follow down the column associated with each Typology to see which Imperatives apply.

 Imperative omitted from Typology

 Solutions beyond project footprint are permissible

	LIVING BUILDING CHALLENGE			
	BUILDINGS	RENOVATIONS	LANDSCAPE + INFRASTRUCTURE	
MATERIALS				10. RED LIST
			SCALE JUMPING	11. EMBODIED CARBON FOOTPRINT
				12. RESPONSIBLE INDUSTRY
				13. LIVING ECONOMY SOURCING
				14. NET POSITIVE WASTE
EQUITY				15. HUMAN SCALE + HUMANE PLACES
				16. UNIVERSAL ACCESS TO NATURE & PLACE
			SCALE JUMPING	17. EQUITABLE INVESTMENT
				18. JUST ORGANIZATIONS
BEAUTY				19. BEAUTY + SPIRIT
				20. INSPIRATION + EDUCATION



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

INSTITUT DES SCIENCES
DE L'ENVIRONNEMENT

**GRUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**

PLACE

HABITAT EXCHANGE

Living Building Challenge™



For each hectare of development, an equal amount of land away from the project site must be set aside in perpetuity through the Institute's Living Future Habitat Exchange Program⁹ or an approved Land Trust organization.¹⁰ The minimum offset amount is 0.4 hectare.



HABITAT
LIVING FUTURE EXCHANGE



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

INSTITUT DES SCIENCES
DE L'ENVIRONNEMENT

**GRUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**

MATERIALS

**EMBODIED
CARBON
FOOTPRINT**



Living Building Challenge™

The project must account for the total embodied carbon (tCO₂e) impact from its construction through a one-time carbon offset in the Institute's new Living Future Carbon Exchange or an approved carbon offset provider.²³



CARBON
LIVING FUTURE EXCHANGE



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

INSTITUT DES SCIENCES
DE L'ENVIRONNEMENT

**GRUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**





OPTIMAL NOURISHMENT CONDITION

A WELL Certified™ building must meet performance threshold and introduce select solutions, protocols and technologies:



- » Ergonomically designed kitchen/pantry spaces that encourage optimal nutrition intake with herbariums
- » Minimal surface contaminants/bioloal
- » Readily accessible fresh phytomedicinals
- » Healthy eating habits
- » Optimal placement and accessibility to increase intake and encourage proper hydration
- » Medication and supplement integrity



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

INSTITUT DES SCIENCES
DE L'ENVIRONNEMENT

**GRUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**

OPTIMAL MIND CONDITION

A WELL Certified™ building must meet performance threshold and introduce select solutions, protocols and technologies:



- » Positive practices and habits
- » Informed decisions with regard to health
- » Health and lifestyle monitoring/management
- » Stress management
- » Mood and emotional balance
- » Increased knowledge of wellness causes and strategies
- » Architecture highlighting plants and natural light
- » Relaxation Support

jean.carassus@immobilierdurable.eu



Un label peut:

- être **un instrument d'action** d'acteurs privés ou publics
- définir une **nouvelle norme de marché**,
- anticiper **une future réglementation**,
- expérimenter de **nouvelles pratiques** d'acteurs.



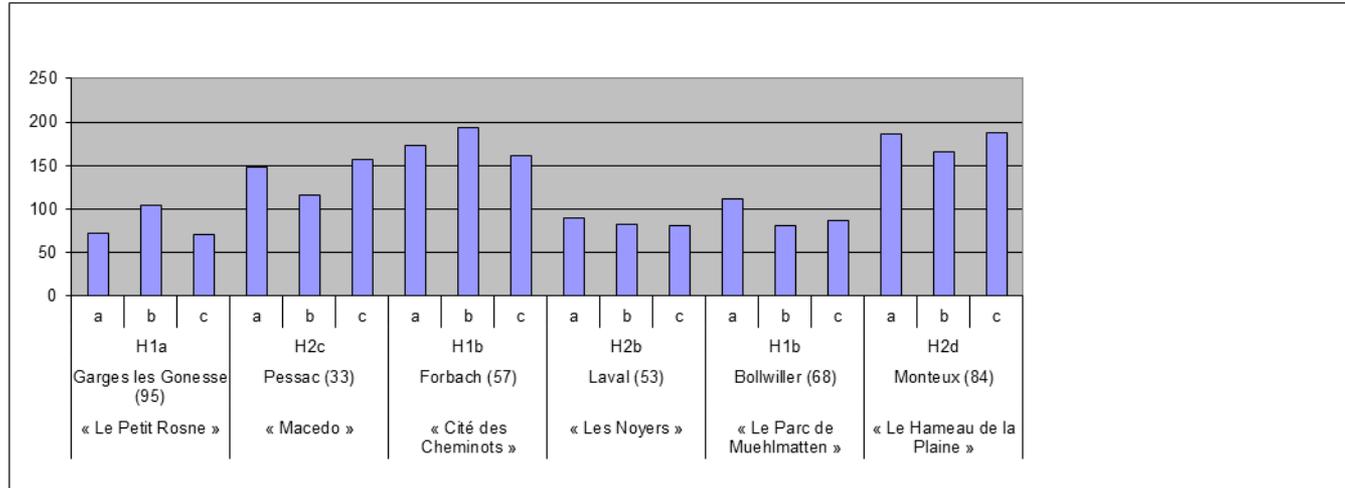
La question de la différence entre consommations conventionnelles définies par les labels et consommations réelles:

- **Problème** si conception, réalisation et exploitation non conformes au référentiel technique
- **Normal** si l'utilisation diffère de la convention d'usage définie par le label.

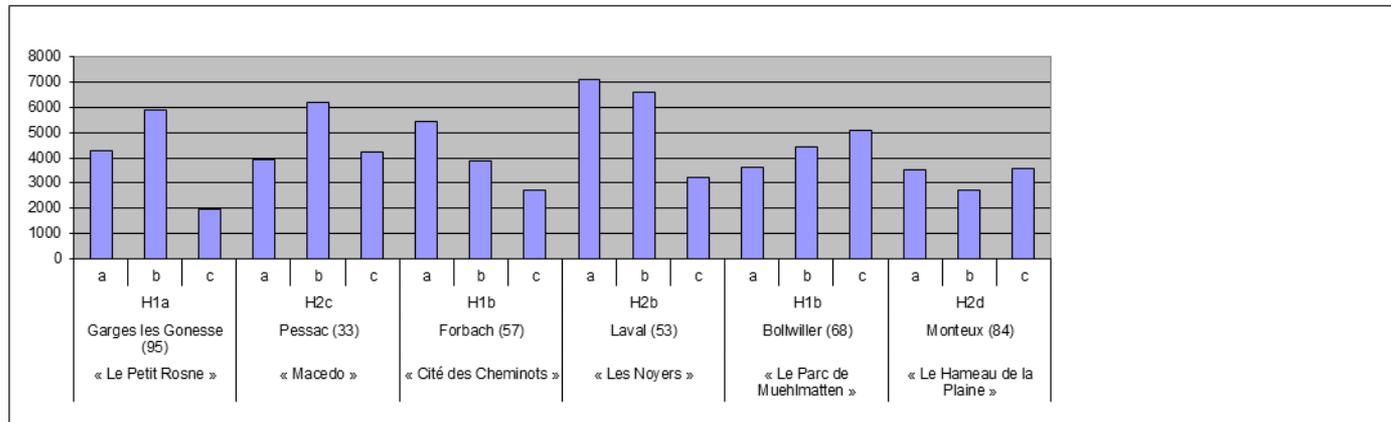


Attention à
l'unité de
mesure
choisie

Consommation en kWh/m²/an



Consommation en kWh/personne/an



Source:
Carassus et alii,
Vivre dans un
logement BBC,
Cerqual, 2014



**GROUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**

Labels et valeur

Bâtiments commerciaux

Articles	Certification schemes, ratings	Country	Market price	Rental price	Occupation rate	Other comments
Fuerst, van de Wetering and Wyatt (2013)	EPCs	UK		11% (A-C rated)		Lower service charges for rated A-C
McGrath (2013)	LEED and Energy Star	USA				capitalization rates 0.364 lower than their non-certified counterparts
Nappi-Choulet and Dé-camps (2013)	French EPCs (DPE)	France	Positive for industrial	Positive premium for all types of building		
Bonde and Song (2013)	EPCs	Sweden	NS			
Chegut, Eihholtz and Kok (2014)	BREEAM (London)	UK	26%	21%		Premium decrease with the share of certified buildings in the neighborhood
Gabe and Rehm (2014)	NABERS	Australia		No premiums		
Das and Wiley (2014)	Energy Star LEED	USA	16.4 % 10.6%			LEED premia are increasing with market acceptance, rather than decreasing as the novelty effect expires
Newell, MacFarlane and Walker (2014)	NABERS	Australia	Positive	Positive		
Veld and Vlasveld (2014)	Energy Star (Retail)	USA	NS	NS		income return: 0.52%



**GRUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**

Labels et valeur

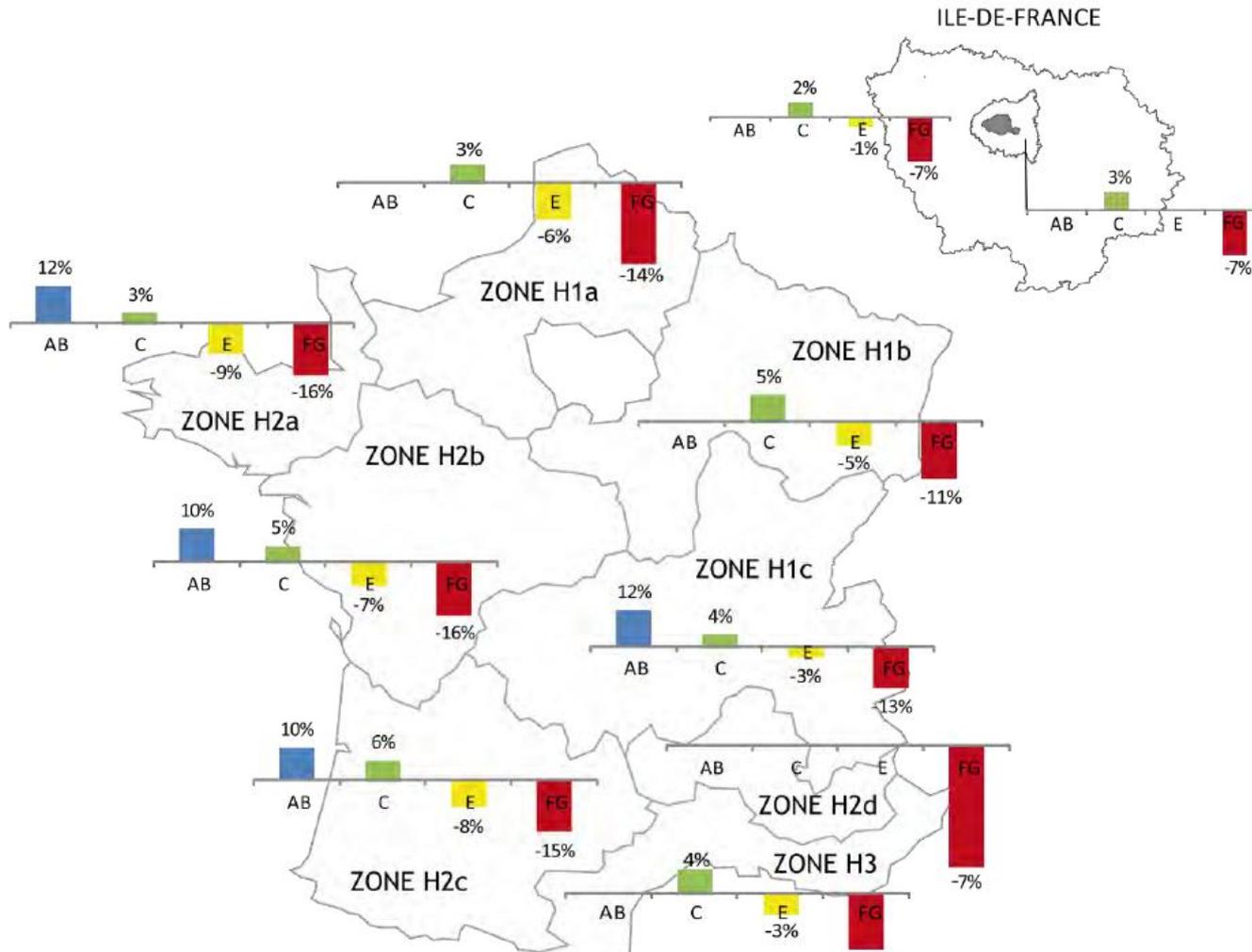
Bâtiments résidentiels

Articles	Certification schemes, ratings	Country	Market price	Rental price	Occupation rate	Other comments
Högberg (2013)	EPCs	Sweden	Positive			
Lyons (2013)	CPEB ratings	Belgium	Positive		Positive	Price effect is significantly smaller at low CPEB scores – disappears at very low score
Ademe (2013)	EPCs (DPE)	France	individual houses : 15% for ratings A, B compared to D, -10% for ratings F and G			
Kahn and Kok (2014)	EPA, LEED and GreenPoint	USA (California)	2-4 %			single-family home
Deng and Wu (2014)	Green Mark	Singapore	10% at resale stage 4% during the presale stage.			
Fuerst and Shimizu (2014)	Tokyo Green Labeling System	Japan (Tokyo)	5.9% asking price 1.8% transaction price			increase in the first years, decline of the premium over the last two years
Freybote, Sun and Yang (2015)	LEED Neighborhood	USA (Portland)	Non significant			spatio-temporal autoregressive (STAR) model



**GRUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**

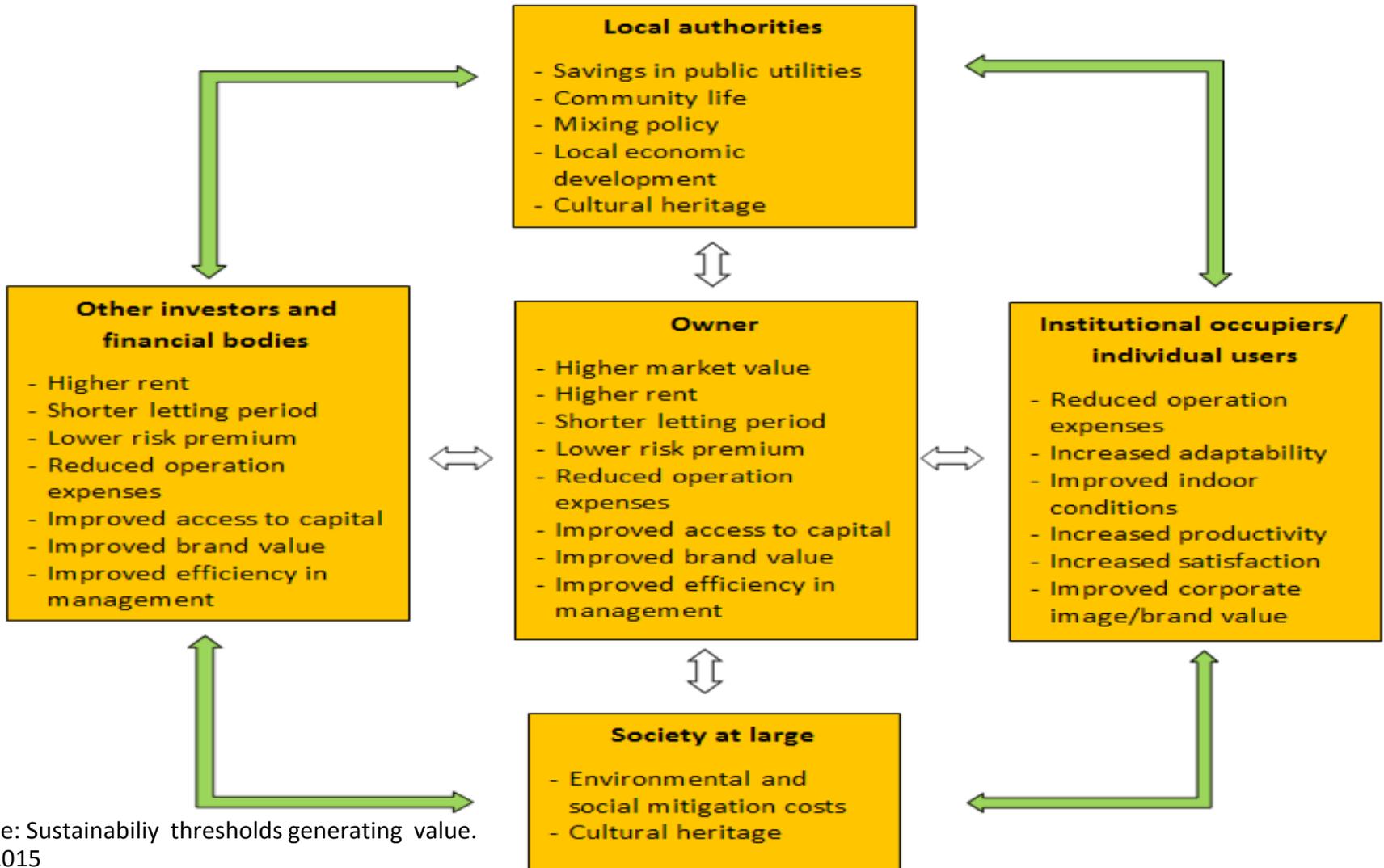
Carte 3 : estimation de l'impact de l'étiquette énergie (variation du prix en % par rapport à celui d'une maison d'étiquette D – période 2012-2013, France métropolitaine)



-9% Source: La valeur verte des logements d'après les bases notariales BIEN et PERVAL Dinamic 2015



Intégrer le développement durable dans le calcul de l'investissement immobilier et l'évaluation de la valeur des immeubles



Source: Sustainability thresholds generating value. SBA. 2015



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

INSTITUT DES SCIENCES
DE L'ENVIRONNEMENT

**GROUPE SYSTEMES ENERGETIQUES CYCLE 2015-2016:
ENERGIE DANS LE BATIMENT: ENTRE EXIGENCES, BESOINS ET
USAGES. Genève 10 mars 2016**

Je vous remercie pour votre attention

[D'autres informations sur le blog](#)

www.immobilierdurable.eu

jean.carassus@immobilierdurable.eu