

Architectures Solaires

sous la direction d'Alain Liébard

EYROLLES



FRANCE MÉTROPOLITAINE

CATÉGORIE "MAISON INDIVIDUELLE"

PRIX "MAISON INDIVIDUELLE"

Maison Barral à Saint-Jean-d'Arvey (Savoie)

Mandataire : Pierre Rieussec

PRIX "MAISON BIOCLIMATIQUE"

Maison David à Saint-Laurent-sur-Oust (Morbihan)

Mandataire : Alexandre Favé

PRIX "EXTENSION"

Maison Applefield à Montreuil (Seine-Saint-Denis)

Mandataire : Patrice Cros

MENTION "RÉHABILITATION"

Maison Esparcel à Agonès (Hérault)

Mandataire : Archimèdes

CATÉGORIE "LOGEMENT COLLECTIF"

PRIX "LOGEMENT COLLECTIF"

Immeuble Rue de la Résistance à Zuydcoote (Nord)

Mandataire : Bernard Laffaille

MENTION "RÉHABILITATION LOGEMENT COLLECTIF"

Cité Basse du Pont-Blanc à Sevran (Seine-Saint-Denis)

Mandataire : ESH Logirep

CATÉGORIE "BÂTIMENT TERTIAIRE"

PRIX "SPÉCIAL PIERRE TOURRE"

- Lycée Jean-Jaurès à Saint-Clément-de-Rivière (Hérault)

Mandataire : Pierre Tourre

- Hôtel de ville de Juvignac (Hérault)

Mandataire : Pierre Tourre

PRIX EX-ÆQUO "ÉTABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT"

Lycée professionnel de Blanquefort (Gironde)

Mandataire : Isabelle Colas

PRIX EX-ÆQUO "ÉTABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT"

Groupe scolaire de Thannenkirch (Haut-Rhin)

Mandataire : Hugues Klein

PRIX "BÂTIMENT CULTUREL"

Musée botanique de Bordeaux (Gironde)

Mandataire : Françoise-Hélène Jourda

MENTION "BÂTIMENT INDUSTRIEL"

Centre de maintenance des tramways à Meyzieu (Rhône)

Mandataires : Ferrand-Sigal

OUTRE-MER

CATÉGORIE "LOGEMENT COLLECTIF"

PRIX "LOGEMENT COLLECTIF"

Ensemble Jules-Joron à Saint-Louis (Réunion)

Mandataire : Michel Reynaud

CATÉGORIE "BÂTIMENT TERTIAIRE"

PRIX "ÉTABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT"

Lycée professionnel de Balata à Matoury (Guyane)

Mandataires : Brochet, Lajus, Pueyo



le palmarès

Habitat Solaire Habitat d'Aujourd'hui 2007-2008

en route vers le bâtiment à énergie positive



Lors des deux éditions précédentes du concours “Habitat Solaire Habitat d’Aujourd’hui”, le jury avait dû se réunir à deux reprises pour finaliser le palmarès. Cette fois, une journée a suffi pour sélectionner les 14 projets primés ou mentionnés. En conclure que le nombre de dossiers à étudier était inférieur à celui des années passées serait erroné. Au contraire, avec 146 candidatures, cette édition est particulièrement riche. La bonne interprétation de cette sélection relativement rapide réside en fait dans l’émergence assez évidente d’une série de réalisations exemplaires par leur architecture, leurs qualités constructives et techniques, et leurs performances énergétiques. À ce sujet, on doit, une fois de plus, déplorer le manque de données flagrant dans certains dossiers (description technique sommaire, absence d’informations sur les consommations d’énergie). Cela a peut-être accéléré le travail du jury contraint d’éliminer ces candidatures faute de disposer d’un minimum de points de repère, mais des réalisations intéressantes sont ainsi privées d’une reconnaissance qui ne peut être accordée sur la simple vision de quelques (belles) photographies.

LE LOGEMENT COLLECTIF À L’HONNEUR. Le temps des grands ensembles regroupant plusieurs milliers de logements semble heureusement révolu et, si l’on en croit les sondages, les Français dans leur majorité plébiscitent la maison individuelle comme lieu de vie idéal. On ne se plaindra pas ici de la multiplication des maisons solaires, cependant, d’un point de vue environnemental, le logement individuel ne peut être considéré comme la panacée, ne serait-ce qu’en raison de la dépendance par rapport à l’automobile que cette formule induit dans la plupart des cas. En effet, la maison individuelle dont rêvent les Français est généralement associée à un jardin localisé en périphérie d’une ville ou carrément “à la campagne”. Ce modèle, basé sur un ensemble maison-jardin-

voiture correspond au paradigme de “l’american way of life”, c’est-à-dire au mode de vie le plus consommateur d’énergie au monde.

Dans ce contexte, le jury du palmarès Habitat Solaire Habitat d’Aujourd’hui accorde toujours une attention particulière aux dossiers relevant de la catégorie logement collectif. Cette année, trois prix (ou mention) ont été décernés dans cette rubrique, le premier à un immeuble en métropole, le deuxième à une réhabilitation et le troisième à des maisons et appartements groupés à la Réunion. Cette diversité de typologie illustre la richesse d’un type de programme trop souvent standardisé. Plusieurs autres réalisations sont également intéressantes par leurs qualités architecturales et constructives. Un constat s’impose : les opérations les plus convaincantes sont de taille relativement modeste. Cette “échelle humaine” (14 logements dans l’immeuble Rue de la Résistance à Zuydcoote qui reçoit le prix logement collectif en métropole) est d’autant plus appréciée que la morphologie du bâtiment se distingue par une hauteur réduite (R+2 par exemple) et une décomposition du volume en plusieurs ailes. On ne saurait parler de révolution formelle, mais un dispositif traditionnel comme la loggia trouve souvent dans les immeubles solaires une nouvelle dimension. À Zuydcoote, l’architecte a par exemple ingénieusement positionné des panneaux photovoltaïques dans le prolongement des rampants de toiture pour protéger les loggias de l’étage le plus élevé.

Parmi les spécificités des opérations remarquées dans cette catégorie, on notera également plusieurs exemples de construction à ossature bois et une localisation à distance raisonnable des commerces, des écoles et autres services indispensables. La mixité est un slogan parfois vide de contenu, mais l’intégration d’immeubles et/ou de maisons groupées dans un projet urbain complet représente une démarche de développement durable qui devrait animer tous les responsables de collectivités locales.

DES RÉHABILITATIONS EXEMPLAIRES. Sur les treize prix et mentions de cette édition du concours, trois sont attribués à des transformations de bâtiments existants. Sachant qu’en moyenne, le nombre de logements neufs construits chaque année en France correspond à environ 2% du parc total, on mesure l’enjeu des interventions nécessaires sur l’existant, y compris sur des logements édifiés il y a seulement une trentaine d’années.

A priori, il paraît difficile d’imaginer trois exemples aussi différents que la maison Applefield à Montreuil (aux portes de Paris), la maison Esparcel à Agonès dans l’arrière-pays montpelliérain et la Cité Basse du Pont-Blanc

à Sevran en Seine-Saint-Denis (417 logements). Ces cas de figure particuliers illustrent l'extrême diversité du bâti ancien français. La pertinence des solutions mises en œuvre montre qu'il y a sans doute toujours quelque chose à faire, même quand la situation paraît très problématique au départ.

Ainsi, à Montreuil, la maison Applefield est "coincée" entre deux immeubles, dont l'un fait écran face au sud, sud-ouest. Une surélévation en forme de voûte a permis de créer environ 40 m² habitables supplémentaires, sans empiéter sur la précieuse surface du jardin. Une profonde loggia et des occultations protègent les vastes baies vitrées orientées sud-est côté rue. Des capteurs sous vide compensent par leur haut rendement leur surface limitée (4 m²). Ils participent à une modernisation radicale de la maison.

À l'inverse, l'architecte Serge Jauré a préservé l'esprit de la maison Esparcel par une réhabilitation qui restructure et enrichit l'espace habitable, notamment par l'aménagement d'une vaste entrée sous une verrière intégrant 10 m² de panneaux photovoltaïques semi-transparents.

La liberté des maîtres d'œuvre était sensiblement plus restreinte dans la réhabilitation de la Cité Basse du Pont-Blanc. Le résultat n'en est pas moins remarquable, avec une isolation par l'extérieur, la fermeture des loggias et l'installation d'un système de production d'eau chaude sanitaire (ECS) solaire (entre autres interventions), qui contribuent simultanément à une revalorisation du patrimoine bâti, une amélioration du confort et une réduction des charges.

LE BOIS S'IMPOSE DANS LES MAISONS INDIVIDUELLES. Une ossature bois intégrale ou partielle est présente dans 31 des 53 dossiers de maisons individuelles en métropole reçus cette année. Parmi les maisons sans ossature bois, deux solutions prévalent : le Monomur terre cuite et l'isolation par l'extérieur d'une maçonnerie en béton. Les chiffres sont donc éloquents et l'ossature bois est la technique de loin préférée des concepteurs de maisons solaires.

Ce succès s'explique principalement par trois raisons techniques rencontrées dans les dossiers : légèreté relative (un critère important quand le sol est de mauvaise qualité ou pour une surélévation), chantier propre et rapide (préfabrication plus ou moins poussée) et surtout, possibilité de créer une enveloppe très bien isolée avec des parois d'une épaisseur de l'ordre de 30 cm, alors qu'il en faut plutôt 45 à 50 pour obtenir des résultats comparables avec un autre système constructif. Détail important, l'ossature bois facilite le traitement des ponts thermiques, qui reste problématique avec un Monomur terre cuite.



Ces arguments techniques "objectifs" ne sont pas les seuls en faveur du bois. Ainsi, les architectes apprécient son caractère naturel et renouvelable. L'esthétique d'une structure et d'un parement bois compte aussi au nombre des atouts du bois. Plusieurs philosophies s'expriment d'ailleurs sur ce thème, certains recourant volontiers aux produits industriels comme les poutres en lamellé-collé et les panneaux en Triply, d'autres prescrivant des bois bruts. Françoise-Hélène Jourda s'inscrit dans cette lignée avec les étonnants troncs de douglas formant la structure verticale des verrières du jardin botanique de Bordeaux. Dans le même temps, ces éléments bruts sont associés à des poutres en bois lamellé-collé, alors que les connexions et le contreventement sont assurés par des pièces métalliques. D'une certaine manière on pourrait développer le slogan "le bois va avec tout". D'ailleurs, dans ce projet, comme dans plusieurs maisons, on découvre une harmonie, une complémentarité, voire des affinités entre le bois – incarnation d'une matière naturelle vivante – et des composants modernes comme les panneaux photovoltaïques issus d'une industrie de haute technologie.

AÉROTHERMODYNAMIQUE. Avec une enveloppe parfaitement étanche, la question du renouvellement d'air devient cruciale pour le confort et la santé des résidents, la pérennité du bâti, ainsi que pour les économies d'énergie. Une ventilation classique (VMC) extrait une quantité d'air ambiante importante avec, en hiver, un nombre proportionnel de calories perdues. Une VMC double flux permet une intéressante récupération de chaleur sur l'air extrait dans un échangeur.

Ces solutions mécaniques (un ventilateur électrique aspire l'air vers l'extérieur) peuvent être remplacées ou complétées par des dispositifs naturels – dénommés puits canadien ou puits provençal – constitués d'un conduit enterré entre 1,5 et 2 m de profondeur, à travers lequel l'air neuf est introduit dans le bâtiment. À cette profondeur, la température de la terre autour du conduit est stable, entre 13 et 15 °C. À la sortie du conduit, dans l'espace habitable, la température de l'air est également régulière, entre 10 et 20 °C comme valeurs extrêmes, ce qui revient à préchauffer l'air neuf en hiver et le rafraîchir en été. La dénomination puits canadien met en exergue le préchauffage quand l'intitulé puits provençal valorise le rafraîchissement estival. L'intérêt du système dans un pays à climat tempéré comme la France est précisément dans sa stabilité, appréciable tout au long de l'année.

Parmi les dossiers de candidature reçus cette année, une dizaine de maisons individuelles et une demi-douzaine de projets tertiaires sont équipés d'un puits canadien (ou provençal).

Exemple le plus probant sans doute, le groupe scolaire de Thannenkirch est pourvu de deux conduits en grès, longs de 37 m, qui suffisent pour chauffer les salles de classe à + 18 °C pendant plusieurs jours au cœur de l'hiver.

L'architecte Pierre Tourre, qui accorde beaucoup d'importance à la ventilation dans ses projets, a prévu un puits provençal dans l'hôtel de ville de Juvignac (Hérault). Il a également développé un "système aérothermodynamique" intéressant sur le lycée Jean-Jaurès à Saint-Clément-de-Rivière. L'air neuf, capté à l'ombre sous la dalle de sol, est aspiré à travers l'espace par des tourelles à vent positionnées au sommet de l'édifice.

Dans un environnement très différent, la maîtrise de la ventilation constitue un enjeu prioritaire pour le confort en climat tropical, comme l'illustre le lycée professionnel de Balata en Guyane dont les façades et la couverture sont conçues en fonction des alizés.

Dans tous les cas, le principe de ces "ventilations naturelles organisées" apporte une contribution substantielle au confort, au moins pendant une partie de l'année, sans consommation d'énergie ou avec un bon rendement énergétique quand un puits canadien est associé à une VMC simple (ou double flux, mais cette dernière perd de son intérêt dans cette configuration). L'impact architectural d'un puits canadien est relativement discret, mais sa mise au point requiert une approche rigoureuse et une étude en amont de la construction. Tous les détails comptent : matériaux sains, dimensionnement, filtrage (poussières, animaux...), intégration des entrées d'air, etc.

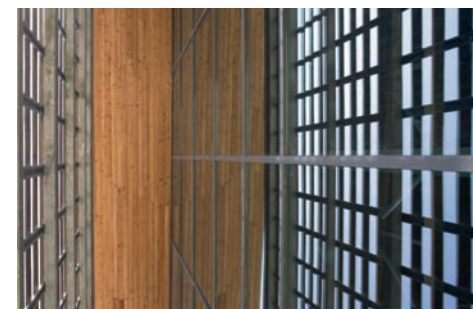
DU PHOTOVOLTAÏQUE PRESQUE PARTOUT. Selon le baromètre solaire photovoltaïque d'Observ'ER, 12,2 MWc ont été installés en 2007 en France soit 2 fois plus qu'en 2006. Ces chiffres deviennent plus concrets lorsqu'on observe que 34 des projets en métropole sont équipés de panneaux photovoltaïques. Ceux-ci sont également présents sur 6 réalisations dans les DOM, avec par exemple 180 m² (18 kWc) sur la Diren de Saint-Denis de la Réunion. Les installations de centrales photovoltaïques ne sont pas nouvelles dans ce palmarès, mais jamais elles n'avaient été aussi nombreuses et importantes par leur surface et leur puissance. En métropole, les maisons qui en sont équipées portent 10 à 30 m² (1 à 3 kWc) de cellules généralement intégrées en couverture. Le type de programme le mieux pourvu en la matière est le tertiaire (19 projets) avec notamment 650 m² (30,5 kWc) de panneaux photovoltaïques en couverture des serres du jardin botanique de Bordeaux (prix "Bâtiment culturel") et 664 m² (81,25 kWc) sur le centre de maintenance des tramways à Meyzieu (prix "Bâtiment

industriel"). Dans ces deux références, le photovoltaïque joue à la fois un rôle architectural de protection solaire (panneaux semi-transparents zénithaux) et de production significative d'électricité : 79 000 kWh par an pour le centre de maintenance.

Sachant que les projets évoqués ici ont été conçus dans les années 1999-2006, on peut imaginer que le photovoltaïque va encore gagner du terrain dans les prochains palmarès. Par rapport aux premières installations présentées il y a une dizaine d'années, les techniques, l'économie de la filière et sans doute sa philosophie, ont profondément changé. Acquérir une autonomie dans son alimentation électrique ou sécuriser un approvisionnement minimum (en cas de panne ou de grève par exemple) n'est plus le facteur déterminant dans la décision d'installer des panneaux photovoltaïques. Les subventions à l'investissement et le tarif intéressant d'achat de l'électricité produite transforment le photovoltaïque en un placement environnemental à rendement compétitif. Symboliquement, techniquement et économiquement, l'émission de l'électricité produite localement vers le réseau de distribution signifie un retournement complet de la situation "normale" d'un bâtiment qui traditionnellement reçoit de l'énergie produite de façon centralisée. Dans le même temps, les performances des cellules progressent régulièrement et la fiabilité des installations s'avère très satisfaisante.

Certes, la part du photovoltaïque dans la production globale d'électricité en France et même en Europe reste modeste, mais l'essor de cette filière devrait aider les 27 pays à atteindre l'objectif fixé par la Commission européenne de 20 % d'énergie d'origine renouvelable en 2020. Au-delà de ces considérations chiffrées, et à la différence des capteurs thermiques, les panneaux photovoltaïques semi-transparents enrichissent le vocabulaire de l'architecture dans le domaine sensible du filtrage de la lumière.

FAIRE VENIR LA NATURE EN VILLE. Alphonse Allais proposait malicieusement d'installer les villes à la campagne. Aujourd'hui, certaines collectivités permettent à un architecte d'introduire "un peu de nature en ville". Dans un pays où le foncier disponible est rare et cher, cette tendance doit être saluée et encouragée, d'autant qu'elle s'oppose parfois à une consigne nationale, relayée par de nombreux services locaux, en faveur d'une densification du territoire. Encourager le "mitage" des paysages naturels par des maisons individuelles est en effet irresponsable, mais minéraliser systématiquement les sols des agglomérations pose également d'énormes problèmes.



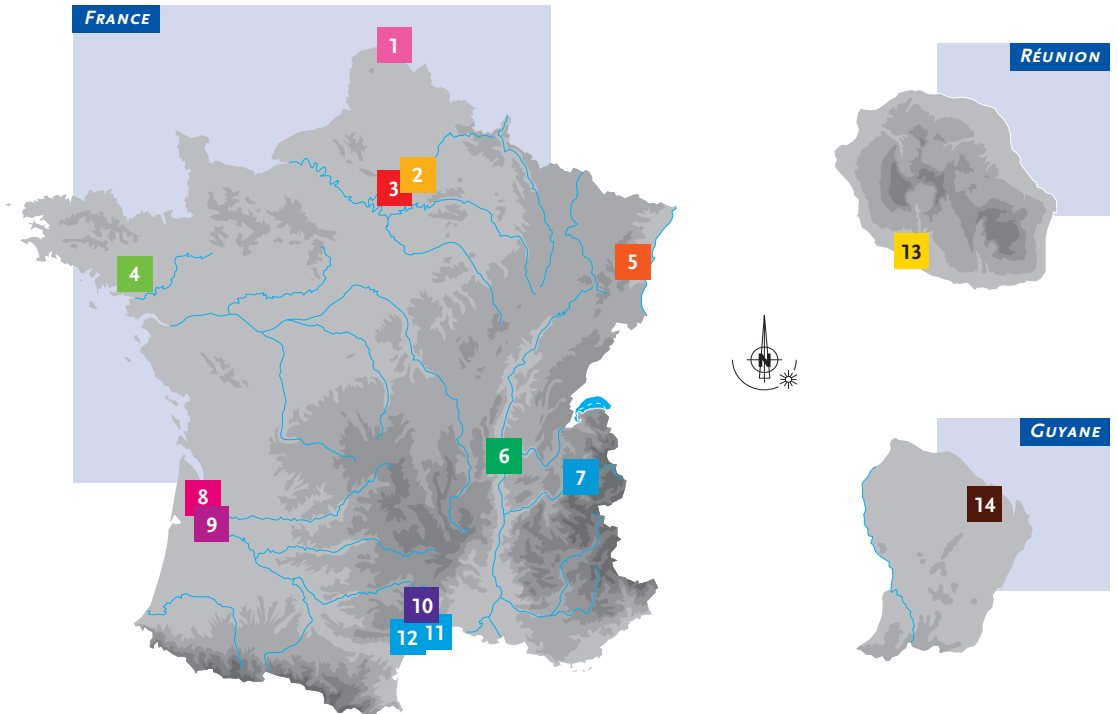
Trois projets en particulier se distinguent par la création simultanée d'un bâtiment public et l'aménagement d'un parc également accessible à la population. À Blanquefort en Gironde, l'architecte Isabelle Colas a su restructurer et agrandir un lycée professionnel, tout en préservant et valorisant la végétation existante pour composer une véritable oasis verte sur un terrain pentu offrant de belles vues sur la vallée de la Garonne. Dans la même région, le jardin botanique de Bordeaux inscrit un îlot de végétations exotiques dans le programme d'aménagement par ailleurs dense et minéral de la rive droite de la Garonne.

L'exemple le plus spectaculaire sans doute reste le groupe scolaire de Thannenkirch dans le Haut-Rhin, avec une école et une bibliothèque entièrement construites en bois dans un environnement boisé que les écoliers et les habitants sont invités à (re)découvrir dans une double perspective de "détente pédagogique".

Tout est affaire de circonstances bien sûr et la marge de manœuvre de l'architecte peut être quasiment nulle quand il s'agit de planter des arbres sur un terrain minuscule cerné de hauts bâtiments. Une certaine prise de conscience de la nécessité de préserver des surfaces de terre plantée semble pourtant se faire jour. Trop longtemps, des définitions technocratiques peu évocatrices telles qu'"espaces verts" ou "abords" ont traduit la perte d'un vocabulaire urbain et poétique qui établissait des nuances entre parc, jardin, square et autres places, de tailles et de formes indéfiniment variées. Dans plusieurs projets de tours HQE récents, les architectes ont prévu des terrasses plantées à plusieurs dizaines de mètres d'altitude. L'idée n'est pas critiquable en soi, mais il nous paraît vital pour qu'un quartier soit réellement habitable de ménager, ne serait-ce qu'un petit espace autorisant le contact direct avec la terre, l'herbe, les arbres.

CHRONIQUE D'UNE RUPTURE ANNONCÉE. Ceux qui n'attendent rien du Grenelle de l'environnement ne pourront ignorer l'élévation considérable des cours du pétrole et la crise alimentaire. Traiter par le mépris toute préoccupation écologique devient une position indéfendable ou simplement provocatrice. Quel rapport entre ces considérations générales et l'analyse des résultats de ce palmarès ? L'idée encore confuse, mais relevant de la conviction intime, que le moment est enfin venu de faire de l'architecture et de l'urbanisme avec la nature et non contre elle. Il s'agit tout bonnement d'une révolution conceptuelle historique, du moins dans un pays riche au climat tempéré comme la France. On se félicite légitimement de la qualité des projets primés, mentionnés ou remarquables, mais il faut

d'où viennent les lauréats ?



FRANCE

1. Immeuble Rue de la Résistance à Zuydcoote
2. Cité Basse du Pont-Blanc à Sevran
3. Maison Applefield à Montreuil
4. Maison David à Saint-Laurent-sur-Oust
5. Groupe scolaire de Thannenkirch
6. Centre de maintenance des tramways à Meyzieu

7. Maison Barral à Saint-Jean-d'Arvey
8. Lycée professionnel de Blanquefort
9. Musée botanique de Bordeaux
10. Maison Esparcel à Agonès
11. Lycée Jean-Jaurès à Saint-Clément-de-Rivière
12. Hôtel de ville de Juvignac

RÉUNION

13. Ensemble Jules-Joron à Saint-Louis

GUYANE

14. Lycée professionnel de Balata à Matoury

bien reconnaître qu'ils relèvent d'initiatives ponctuelles chez nombre de maîtres d'ouvrage. De même, la majorité des maîtres d'œuvre est loin d'être acquise à la nécessité d'une approche environnementale responsable systématique, quels que soient le lien et le programme. Le risque persiste que la haute qualité environnementale soit revendiquée par certains par pur opportunisme. Heureusement, les faits sont têtus, et ceux qui négligent l'impact énergétique et écologique, au sens large du secteur du bâtiment, le regretteront sans doute bientôt. La consommation d'énergie et les émissions polluantes des bâtiments deviendront, à très court terme, des notions aussi familières qu'elles le sont déjà pour l'automobile. Du reste, le secteur du bâtiment pèse beaucoup plus lourd que celui des transports dans le "bilan carbone" d'un pays.

Dans ce contexte, les projets présentés dans ce hors-série constituent un précieux recueil de références construites confortables et performantes. Leur ratio de consommation d'énergie annuelle pondérée au mètre carré est toujours inférieur à 100 kWh/m².an. Pour les "meilleurs élèves", il descend à des valeurs de l'ordre de 30 à 40 kWh/m².an. Ces chiffres seront peut-être considérés comme médiocres dans la prochaine édition du concours. En effet, les programmes basse consommation et le principe de la maison à énergie positive, encore utopiques ou du moins expérimentaux, s'imposent maintenant comme un horizon possible. À condition bien sûr d'y mettre les moyens tout au long de la construction et même au-delà comme le suggère l'architecte Françoise-Hélène Jourda qui insiste sur la nécessité de "penser dans la longue durée", pour des décennies, en prenant en compte, dès la conception, les possibilités de transformation des bâtiments pour des usages imprévisibles et le recyclage des éléments obsolètes. Pour les architectes, les bureaux d'études et les entreprises, le défi à relever est aussi exaltant qu'intimidant, à la mesure de la complexité de la tâche et des remises en cause qu'elle implique dans les modes de pensée et les pratiques professionnelles. ♦ JEAN-PIERRE MÉNARD

REMERCIEMENTS

Observ'ER tient à remercier la Région Rhône-Alpes et Rhônalpénergie-Environnement, organisateurs du concours Énergies d'Aujourd'hui Rhône-Alpes, pour leur précieuse contribution au concours Habitat Solaire Habitat d'Aujourd'hui 2008.

www.raee.org

www.rhonealpes.fr

le jury



Michel André
président du directoire,
Camif Habitat.



Yves-Bruno Civel
directeur général
d'Observ'ER et rédacteur
en chef de la revue
Systèmes Solaires,
Le Journal des Énergies
Renouvelables.



Alain Liébard
architecte et président
d'Observ'ER.



Stéphane Hayez
responsable des
investissements, Direction
du Développement territorial
et du Réseau,
Caisse des Dépôts.



Walter Persello
architecte et chargé de la
communication bâtiment
et ENR au service
communication
professionnelle et édition
de l'Ademe.



Dominique Sellier
chargé de mission HQE
et urbanisme,
Arene Île-de-France.



Catherine Becquaert
responsable marketing
partenariat BTP banque,
Groupe Crédit Coopératif.



Philippe Labro
chef de projet
développement durable
à la direction des ventes
particuliers et professionnels,
Électricité de France.



Pierre Parayre
chargé de mission, Direction
générale de la Prévention
des Risques, ministère
de l'Écologie, de l'Énergie,
du Développement durable
et de l'Aménagement
du territoire.



Philippe Chenot
chef du programme clients
résidentiels et tertiaires,
Direction Recherche
Innovation, GDF Suez.



Martine Leclercq
chargée de mission énergies
renouvelables, Direction
générale de l'Énergie
et du Climat, ministère
de l'Écologie, de l'Énergie,
du Développement durable
et de l'Aménagement
du territoire.

Instructions techniques et administratives:
Jérôme Chabaudie, Christian Horn

Auditeurs:
Jean-Pierre Ménard, Charlotte Rigaud