

An aerial photograph of a modern architectural model. In the foreground, a white, angular building features a large window with a red frame and a red staircase. In the background, a blue building with a grid pattern is visible, surrounded by green trees and a clear blue sky.

PEW

énergie et
bâtiment

NOVELERG

Spécialiste de l'hélio - ingénierie



- 1 - Maison-Laboratoire de Marcoussis
(Architecte Paul La Mache).
- 2 - Maison Diogène (architecte Kalisz).
- 3 - Maison Dahlia
(catalogue Maisons Mondial Pratic -
architecte R. Casanova).

1 | 2
| 3

SOLPAC : Une architecture agréable, utilisant toutes les énergies disponibles, de la façon la plus économique possible...

Avec le concours des Laboratoires de Marcoussis (centre de recherches du groupe CGE), NOVELERG a mis au point le procédé SOLPAC d'utilisation de l'énergie solaire dans l'habitat.

NOVELERG propose aux maîtres d'ouvrage ou aux concepteurs :

- une assistance technique pour la recherche d'une solution SOLPAC,
- une étude complète de leurs projets,
- une réalisation clé en main, avec le concours des autres sociétés du groupe CGE, en France ou à l'étranger.

NOVELERG 3 fois primé au concours des 5000 maisons solaires (1^{re} phase)



Pour tout renseignement s'adresser à :

NOVELERG

12, rue de la Baume 75008 Paris - Tél. : 563.14.14 - Telex 280953



mensuel
28, rue des Saints-Pères
Paris-7^e

Dépôt légal 1^{er} trimestre 1981
 N° 81222
 Commission Paritaire N° 55.306

sommaire

Directeur de la publication :

Yves BOISSEREINO
 Président de l'Association

Administrateur délégué :

Philippe AUSSOURD
 Ingénieur
 des Ponts et Chaussées

Rédacteurs en chef :

Olivier HALPERN
 Ingénieur
 des Ponts et Chaussées
 Benoît WEYMULLER
 Ingénieur
 des Ponts et Chaussées

Secrétaire générale de rédaction :

Brigitte LEFEBVRE DU PREY

Assistante de rédaction :

Eliane de DROUAS

Rédaction - Promotion Administration :

28, rue des Saints-Pères
 Paris-7^e - 260.25.33

**Bulletin de l'Association Nationale des
 Ingénieurs des Ponts et Chaussées, avec la
 collaboration de l'Association des Anciens
 Élèves de l'École des Ponts et Chaussées.**

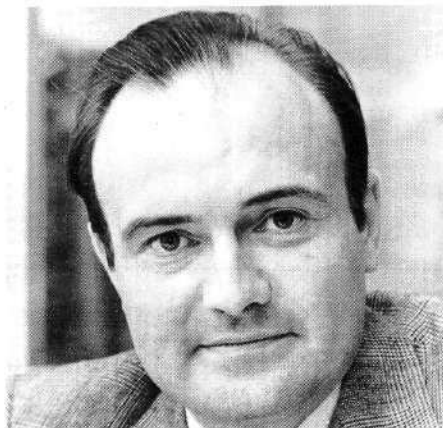
Abonnements :

— France **200 F.**
 — Etranger **200 F** (frais de port en sus).
 Prix du numéro ; **22 F**

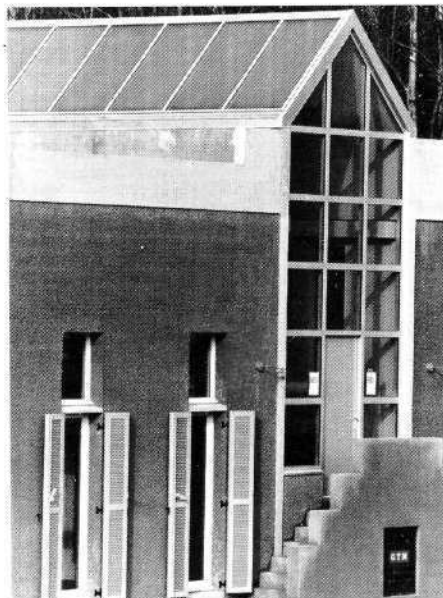
Publicité :

Responsable de la publicité :
 H. BRAMI

Société OFERSOP :
 8, Bd Montmartre
 75009 Paris
 Tél. 824.93.39



J. POULIT : Monsieur Économies d'Énergie



Maison solaire urbaine

Couverture

Une vue de la maquette du village solaire
 de Nandy
 Architecte : R. CASTRO

Maquette : Monique CARALLI

dossier

ÉDITORIAL

Georges MERCADAL	21
La place du secteur résidentiel et tertiaire dans la politique énergéti- que, l'action de l'Agence	
Jean POULIT	22
L'énergie dans l'habitat : une nou- velle chance pour le bâtiment	
A. MAUGARD	24
Le groupement Rémois pour les économies d'énergie "G.R.E.E.G."	
C. BEVOT	26
Énergie électrique et habitat	
J.-C. LEBRETON	30
L'opération de réhabilitation clima- tique à Dreux	
J.-P. HAMON	34
Le concours 5000 maisons solaires	
J.-P. AURIAULT	36
Un pari pour l'habitat neuf : dimi- nuer par deux sa consommation énergétique en 1985	
P. CAYLA et G. OLIVE	40
Le centre de Sophia Antipolis : une contribution importante du C.S.T.B.	
M. CHEMILLIER	43
La maison individuelle face aux économies d'énergie : un bilan positif	
C. PUX	46
Le colloque sur l'énergie à Valbonne	
P. MILOVANOVITCH	48

rubriques

Réalisation dans les D.D.E.

— D.D.E. de la Savoie	50
— C.E.T.E. de Lyon	52

La Vie du Corps des Ponts et Chaussées

Formation continue	54
Mouvements	55

L'Association Nationale des Ingénieurs des Ponts
 et Chaussées n'est pas responsable des opinions
 émises dans les conférences qu'elle organise ou
 dans les articles qu'elle publie.

IMPRIMERIE MODERNE
 U.S.H.A.
 Aurillac



EDF

PERCHE

PERCHE (Pompe à Chaleur En Relève de Chaudière Existante) est une application de la solution bi-énergie destinée à développer l'installation de pompes à chaleur notamment dans les maisons déjà équipées d'un chauffage central au fuel ou au gaz de pétrole liquéfié (butane, propane).

PRINCIPE DU FONCTIONNEMENT EN MAISON INDIVIDUELLE

Le pompe à chaleur est placée sur le retour du circuit de chauffage de manière à pouvoir fonctionner simultanément avec la chaudière et à préchauffer l'eau du circuit de chauffage. Elle s'efface par grand froid car elle ne peut fonctionner sur air extérieur qu'au-dessus d'une température de 5° C environ sans dégivrage et de 0° C avec dégivrage. En revanche la chaudière est arrêtée quand la pompe à chaleur suffit à couvrir la totalité des besoins de chauffage en demi-saison.

Au total la consommation de fuel peut être réduite de 70 % et l'économie d'énergie primaire attendue est de 20 %.

OU EN EST PERCHE ?

Avant de proposer "PERCHE", il fallait s'assurer de la fiabilité et de l'économie du produit. L'expérimentation a été conduite en trois étapes :

- en 1978 une expérience sur 20 logements de la région parisienne en vue de définir les principales caractéristiques techniques des machines utilisées,
- en 1979 et 1980 une deuxième phase portant sur 150 logements pour étudier les principes de mise en œuvre et les coûts,
- une troisième étape entreprise cette année sur 1 000 logements pour tester la mise en place des circuits de distribution des fabricants et la formation des installateurs.

QU'EST-CE QUE PERCHE "I" ?

Compte tenu des résultats encourageants obtenus tant sur la fiabilité du matériel que sur le plan économique, E.D.F. propose PERCHE "I" (Pompe à Chaleur En Relève de Chaudière Existante Individuelle), soit l'installation de 20 000 pompes à chaleur en 1981 et 1982 sur le marché des 3 millions de maisons individuelles françaises équipées d'un chauffage central au fuel ou au gaz liquéfié.

Afin d'éviter les contre performances, l'installation des PERCHE "I" suivra certaines règles très précises relatives à la qualité du matériel, sa mise en place, sa commercialisation. Citons en particulier comme conditions préliminaires :

- un procès-verbal d'essai du matériel,
- une garantie liée à un contrat d'entretien obligatoire,
- un contrat de maintenance du matériel de 2 ans minimum.

Actuellement une formation technico-commerciale est donnée au personnel E.D.F. qui aura la charge de vérifier la conformité des installations au label PERCHE "I", et des contacts sont pris avec les constructeurs de matériel afin de mettre en place un réseau efficace d'installation.

Par ailleurs, une brochure d'information de la clientèle est en cours de réalisation par l'Agence pour les Économies d'Énergie et E.D.F.

LE BILAN ÉCONOMIQUE

Les différentes expérimentations entreprises permettent d'envisager les bilans approximatifs suivants pour 1980 :

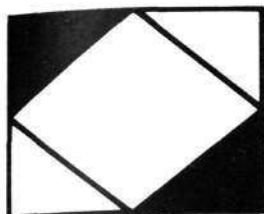
Pompe à chaleur air extérieur/eau.

- Coût d'investissement 20 000 à 30 000 F
- Gains annuels en énergie 2 000 à 4 000 F
- Économie de fuel pour le consommateur 70 %
- Économie d'énergie primaire 20 %

On constate que le délai d'amortissement des investissements est encore long : il devrait diminuer fortement dans les prochaines années compte tenu de la baisse du prix de fabrication des pompes à chaleur par effet de série et de l'augmentation prévisible du prix du fuel.

UN GAIN EN ÉNERGIE PRIMAIRE ET EN DEVICES

Pour une maison de 250 m³ chauffée primitivement au fuel domestique, l'économie en énergie primaire serait un peu inférieure à 1 tep par an. L'économie de devises ira en augmentant avec l'accroissement de la part du nucléaire dans la production d'électricité.



Dragages et Travaux Publics

Tour Eve - La Défense 9 - 92806 Puteaux - Cedex France



en France et dans le monde entier

- Terrassements
- Travaux maritimes
- Barrages et canaux
- Routes et voies ferrées
- Aéroports
- Ouvrages d'Art
- Bâtiments et usines
- Travaux souterrains

Pont Gabriel Johnson Tucker à Monrovia

HAECHELER 210

23 RUE PHILIBERT-DELORME
75840 PARIS CEDEX 17
TEL. 766.52.62

le bras droit de l'architecte.

Vous avez un problème d'alimentation électrique ? De chauffage solaire ?

Vous devez faire une expertise sur l'étanchéité ?

On vous demande un devis descriptif en plomberie ?

On vous propose de réhabiliter un bâtiment ancien ?

Vous devez concevoir la gestion comptable d'un projet ? Ou, encore, dessiner un escalier, une cheminée ?

Avec l'Encyclopédie du Bâtiment, pas de questions

sans réponses, un simple coup d'œil à la table des

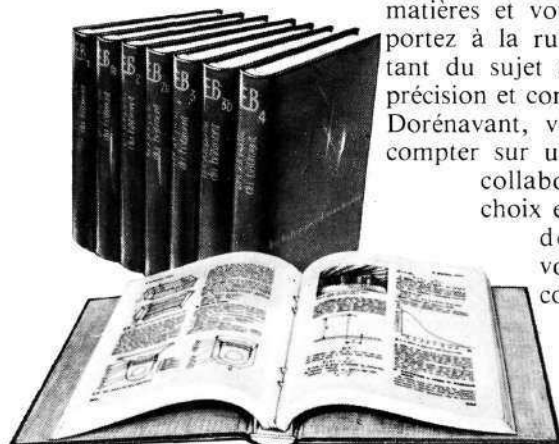
matières et vous vous reportez à la rubrique traitant du sujet avec clarté, précision et concision.

Dorénavant, vous pouvez compter sur une nouvelle

collaboratrice de choix et lui accorder

toute votre

confiance.



l'encyclopédie du bâtiment, ne travaillez plus sans elle.

TACT PUBLICITE S.A.

réduisez vos dépenses d'énergie

**neuf entreprises nationales
unissent leurs compétences
et celles de nombreuses entreprises régionales
pour résoudre vos problèmes d'économies d'énergie**

**Plus de
125 implantations
régionales**

diagnostic technique gratuit

NOVER gie services techniques
9-11, avenue Michelet - 93400 SAINT-OUEN

Société _____

M. _____

Fonction _____

Adresse _____

Tél. _____

désire

- un diagnostic gratuit.
 plusieurs diagnostics gratuits.

PCM



- chauffage (électricité, fuel, gaz, charbon)
- conditionnement d'air
- production combinée chaleur électricité
- énergie solaire, éolienne et géothermique
- incinération de déchets
- récupération de chaleur.
- **contrat avec engagement de résultat**

NOVER gie est conventionné par l'Agence pour les économies d'énergie et vous fait bénéficier d'une subvention de 400 F par Tep économisé.

(1 Tep = une tonne équivalent pétrole).

NOVER gie résout le problème du financement des travaux économisant l'énergie (accès au crédit désencadré).

NOVER gie

services techniques
9-11, avenue Michelet - 93400 SAINT-OUEN
Tél. 252.81.60 - Poste 30-21

Avec le rail, moins de pétrole.

A la SNCF l'idée des économies d'énergie n'est pas née juste après la crise de 1973, mais le jour où le chemin de fer français opta pour l'électricité.

Le rail ouvrait ainsi la voie à une politique d'indépendance vis-à-vis du pétrole.

En effet le train, tout en étant faible consommateur d'énergie, est avant tout faible consommateur de pétrole: il n'est pas sujet aux embouteillages, aux accélérations, aux ralentissements dévoreurs d'énergie.

Il roule aussi beaucoup de nuit à l'heure où la demande d'électricité est la plus faible. Il y a des calculs simples à faire. Beaucoup les font déjà en choisissant le rail.



SNCF

Nous allégeons la facture pétrolière de la France.

Centre Promotionnel de Formation et de Perfectionnement du Bâtiment et des Travaux Publics

(Association suivant la Loi de 1901)

C.P.F.P. I.B.T.P. D'ORCEMONT

FORMATION PROFESSIONNELLE · FORMATION PERMANENTE

PROCHAINEMENT EN TOUS CORPS D'ÉTAT
(Diplômes homologués)

— **PERFECTIONNEMENT AU MÉTRÉ DU BÂTIMENT :**
Du 15.06 au 30.10.81

— **FORMATION DE TECHNICIEN
COORDONNATEUR DU BÂTIMENT :**
du 1^{er} juin au 16.10.81

— **FORMATION DE CHEF D'ÉQUIPE DE FINITION
ET DE RÉNOVATION DU BÂTIMENT EN T.C.E. :**
du 9.03 au 24.07.81

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS s'adresser :

32, rue de la Mairie - **ORCEMONT - 78120 RAMBOUILLET**
Tél. : 485.91.58 +

le bras droit de l'entrepreneur

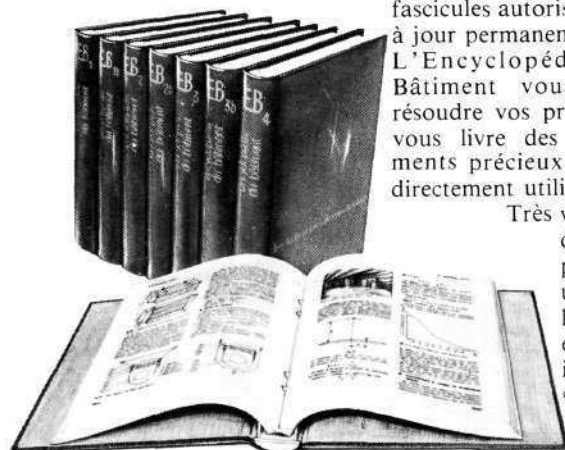
Ne cherchez plus en vain une solution à vos problèmes : plus d'hésitations, de questions sans réponses, de pertes de temps en essais infructueux. Préférez l'efficacité, acceptez l'aide inconditionnelle de l'Encyclopédie du Bâtiment.

Conçue pour vous faciliter la tâche, elle aborde avec concision et clarté les différentes techniques de la construction, traditionnelle bien sûr, mais aussi à l'avant-garde du progrès, dans une activité qui ne cesse d'évoluer.

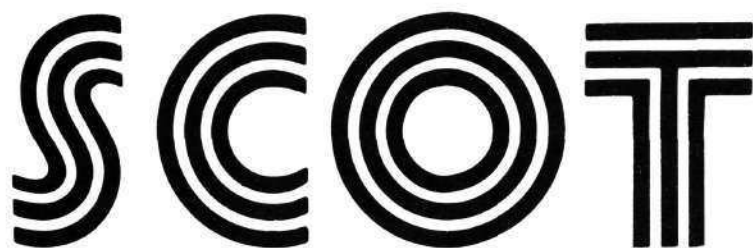
Véritable outil de travail, cette encyclopédie en huit volumes 23 x 28 cm est facile à consulter. Sa reliure mobile qui permet de détacher les fascicules autorise une mise à jour permanente.

L'Encyclopédie du Bâtiment vous aide à résoudre vos problèmes et vous livre des renseignements précieux directement utilisables.

Très vite, elle devient pour vous une collaboratrice efficace et indispensable.



l'encyclopédie du bâtiment, ne travaillez plus sans elle.



Systeme constructif ouvert tridimensionnel

Préagrément du 25 octobre 1979

- Flexibilité et variété architecturale
- Fiabilité des prix
- Rapidité de réalisation
- Excellente qualité technique
notamment en matière de durabilité et
d'isolation
- Nombreuses références :
13 000 logements construits

CONCEPTION

CdF CONSTRUCTION - BET ATBI

6, rue de Téhéran - 75008 PARIS Tél. : 563.80.02

RÉALISATION

IDL Flandres-Artois
Violaines
62138 HAISNES
Tél. : (21) 25.36.05

IDL Maine-Anjou
ZIS Bd Lefaucheux
72000 LE MANS
Tél. : (43) 84.10.60

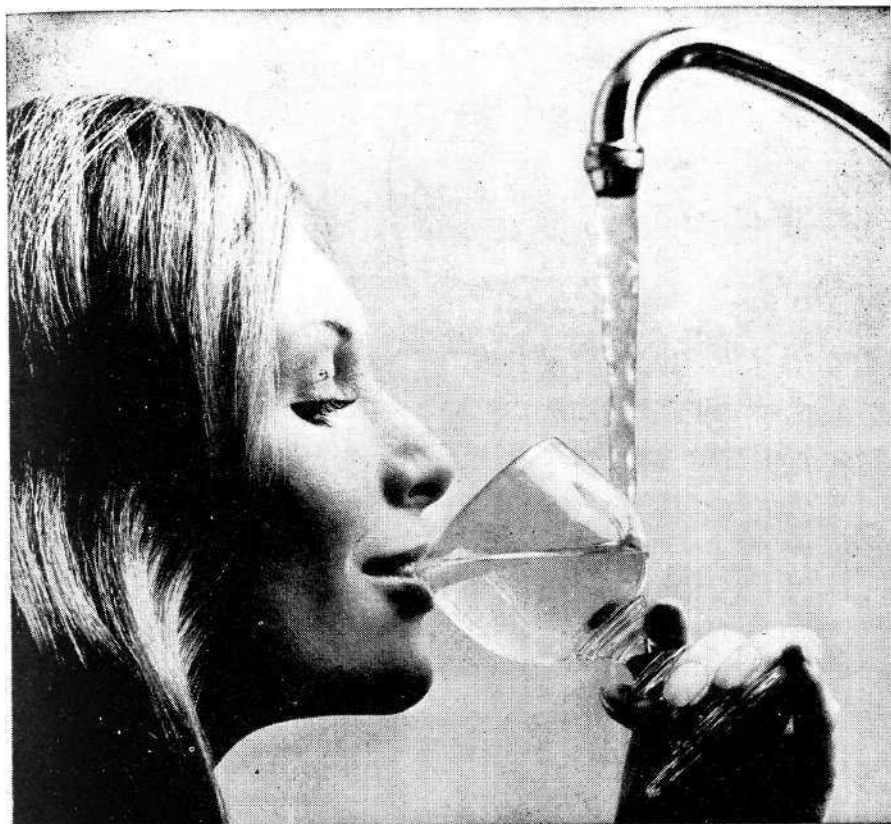
Entreprise HEULIN
301, avenue Bollée
72000 LE MANS
Tél. : (43) 84.97.50

SOTRACO
272, av. du Gal. Patton
35000 RENNES
Tél. : (99) 63.25.33



CdF Construction

6 RUE DE TÉHÉРАН - 75008 PARIS FRANCE
Tél. : 563.80.02 - Télex 650.435



plaisir retrouvé
grâce
à la
compagnie
générale des eaux

52, rue d'Anjou
75384 Paris Cedex 08
Tél. : 266.91.50



En France
comme à l'étranger



JEAN LEFEBVRE
travaille pour vous

DOCUMENTATION AU SERVICE COMMERCIAL
11, BD JEAN-MERMOZ 92202 NEUILLY/SEINE
TEL. 747.54.00

le bras droit du maître d'œuvre et du métreur

Avez-vous parfois des doutes, des hésitations ?
Cherchez-vous pendant longtemps une solution à un problème précis ? Alors, n'hésitez plus, accordez votre confiance à l'Encyclopédie du Bâtiment.

Elle regroupe en huit volumes toutes les informations les plus diverses, traitées avec le plus grand sérieux et présentant avec soin, ordre et méthode toutes les techniques actuelles, voire de pointe, utilisées dans l'industrie du bâtiment. Elle vous suivra même sur les chantiers si c'est nécessaire - ses fascicules sont mobiles - et sera pour vous un argument de poids : de bons croquis évitent de grands discours. De bon conseil, pratique, facile à consulter, claire et précise, voilà autant de bonnes raisons pour ne plus vous passer de l'Encyclopédie du Bâtiment.



l'encyclopédie du bâtiment ne travaillez plus sans elle.

LE COUT DU PETROLE PEUT ENCORE BAISSER !

Confiez à l'un des 80 bureaux régionaux

des  **apave**

Agréées au titre de l'arrêté ministériel du 5 juillet 1977

VOS PROBLEMES D'ECONOMIES D'ENERGIE

- visites réglementaires
- établissement de diagnostics sur les économies d'énergie thermique ou électrique
- établissement des dossiers de consultation préalable
- suivi des accords sectoriels
- conformité de vos installations aux fabrications, avec les dispositions réglementaires relatives aux économies d'énergie

Pour toute information, un service est à votre disposition
au groupement des

 **apave**

102, rue des Poissonniers - 75018 PARIS

Tel. : 257. 11. 05

qui vous informera, vous conseillera et éventuellement vous orientera.

l'encyclopédie du bâtiment,

est-il raisonnable de s'en passer?

Que vous soyez architecte, entrepreneur, maître d'œuvre ou métreur, l'Encyclopédie du Bâtiment a été conçue pour apporter une solution aux problèmes que vous rencontrez dans votre métier et répondre aux questions que vous vous posez.

QU'EST-CE QUE L'ENCYCLOPEDIE DU BATIMENT ?

L'Encyclopédie du Bâtiment est un ensemble de huit volumes de format 23 x 28 rédigés de façon claire et concise et illustrés de très nombreux schémas et tableaux. Cet ouvrage est présenté sous une élégante reliure mobile, ce qui permet d'effectuer, aussi souvent qu'il en est besoin, des mises à jour qui tiennent compte de l'évolution rapide des matériaux et des techniques de construction.

Ainsi l'Encyclopédie du Bâtiment n'est jamais dépassée et reste toujours pour vous un outil qui "colle" au réel. De plus, sa reliure mobile permet de n'emporter que le fascicule qui vous est nécessaire pour vos rendez-vous de chantier.

QUE CONTIENT L'ENCYCLOPEDIE DU BATIMENT ?

Pour qu'il réponde aux préoccupations de chaque profession, nous avons construit cet ouvrage selon sept grands axes de développement :

* Les techniques de construction

Une étude synthétique et claire des matériaux ainsi que des éléments de gros œuvre, de second œuvre et de l'équipement (ascenseurs, etc.).

* Les techniques de pointe

Des informations complètes directement utilisables et régulièrement mises à jour concernant entre autres : le chauffage solaire, les coffrages B.A., les structures tendues ou haubannées, le lamellé-collé, etc.

* La réhabilitation de bâtiments anciens

Cet important problème est traité au niveau de chaque corps d'état, tout en rappelant les techniques traditionnelles de construction que vous avez le plus de chances de rencontrer lors de la réfection de bâtiments anciens.

* Expertise et pathologie des constructions

Chaque corps d'état fait l'objet d'une étude des désordres intervenant dans les constructions, de leurs causes et des façons d'y remédier ou de les prévenir.

* Les devis descriptifs

Un ensemble de tableaux schématiques vous fournit pour chaque corps d'état un guide pour la mise au point des devis descriptifs et des clauses techniques particulières.

* La gestion d'un projet

Tous les aspects de l'organisation du travail sont abordés, que ce soit à propos des planings, de la gestion financière ou encore de l'organisation et du pilotage des chantiers.

* Les détails et exemples d'architecture

De nombreux croquis et illustrations traitent tout spécialement des points sensibles sur le plan esthétique que vous rencontrez dans la conception d'un projet, tels que : escaliers, cheminées, piliers, toitures...

SIMPLICITE, CLARTE, PRECISION

Pour être utilisable, un ouvrage contenant une telle somme d'informations se doit d'être parfaitement conçu. Ainsi, le découpage en cahiers, la clarté des tables des matières, le style concis, simple et

technique des articles écrits par des professionnels pour les professionnels, font de l'Encyclopédie du Bâtiment un auxiliaire précis et efficace.

L'ENCYCLOPEDIE DU BATIMENT : A QUEL PRIX ?

2300 F : c'est le juste prix d'un tel ouvrage, le juste prix d'un collaborateur aussi efficace et sûr.

Par la suite, un abonnement annuel de 200 F environ vous permet de recevoir les mises à jour, complément indispensable pour que votre Encyclopédie du Bâtiment conserve indéfiniment son caractère actuel. Ce n'est pas trop cher payer pour un instrument de travail d'une telle qualité. D'ailleurs, il existe, sur demande, des facilités de paiement en 14 ou 24 mois.

Avez-vous les moyens de vous priver de l'Encyclopédie du Bâtiment ?

Non vendu en librairie

Editions Techniques
et Editions Eyrolles ©

123, rue d'Alsace 75014 PARIS

TACT PUBLICITE SA

BON DE COMMANDE

à renvoyer aux EDITIONS TECHNIQUES

Veuillez m'adresser les huit tomes de l'Encyclopédie du Bâtiment au prix de 2.300 F.

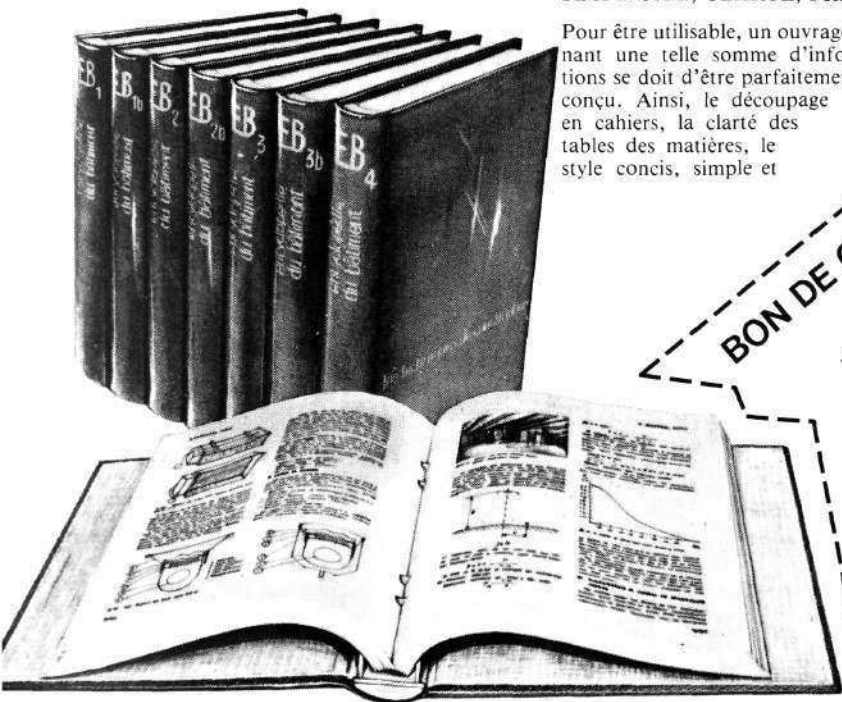
Je désire connaître les modalités de votre crédit sur :
14 mois 24 mois

Nom :

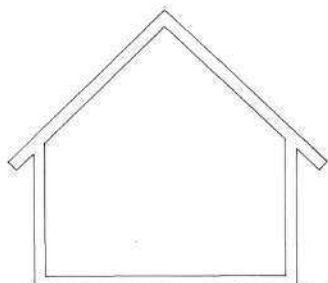
Société :

Adresse :

Signature :

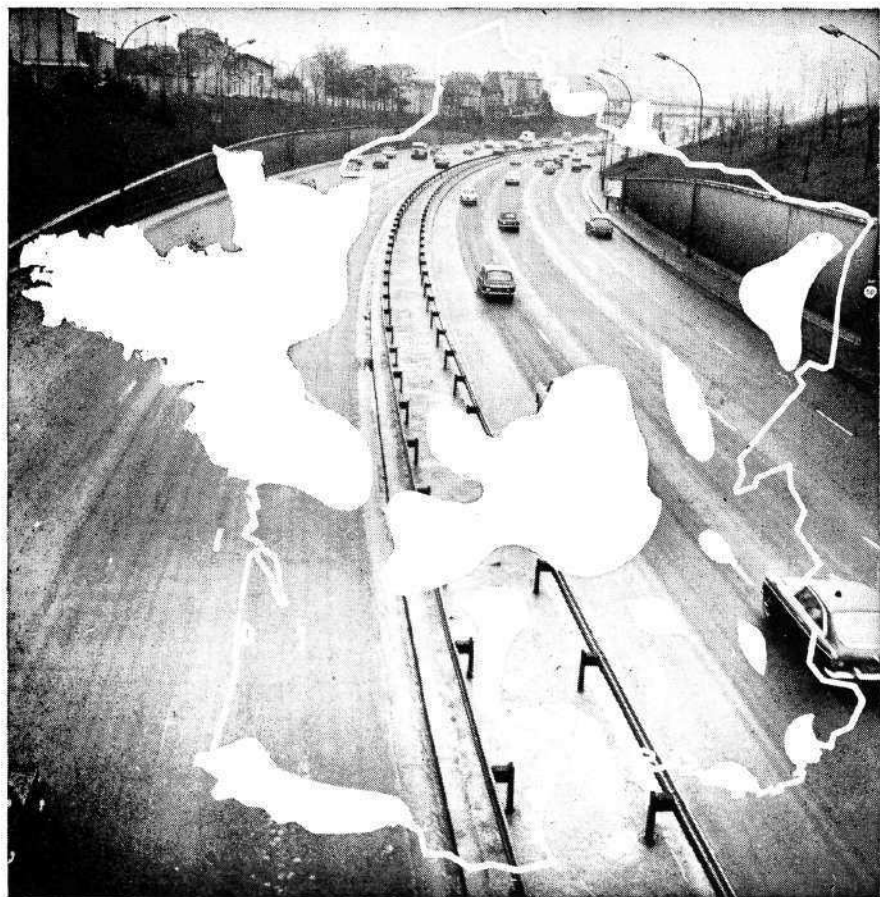
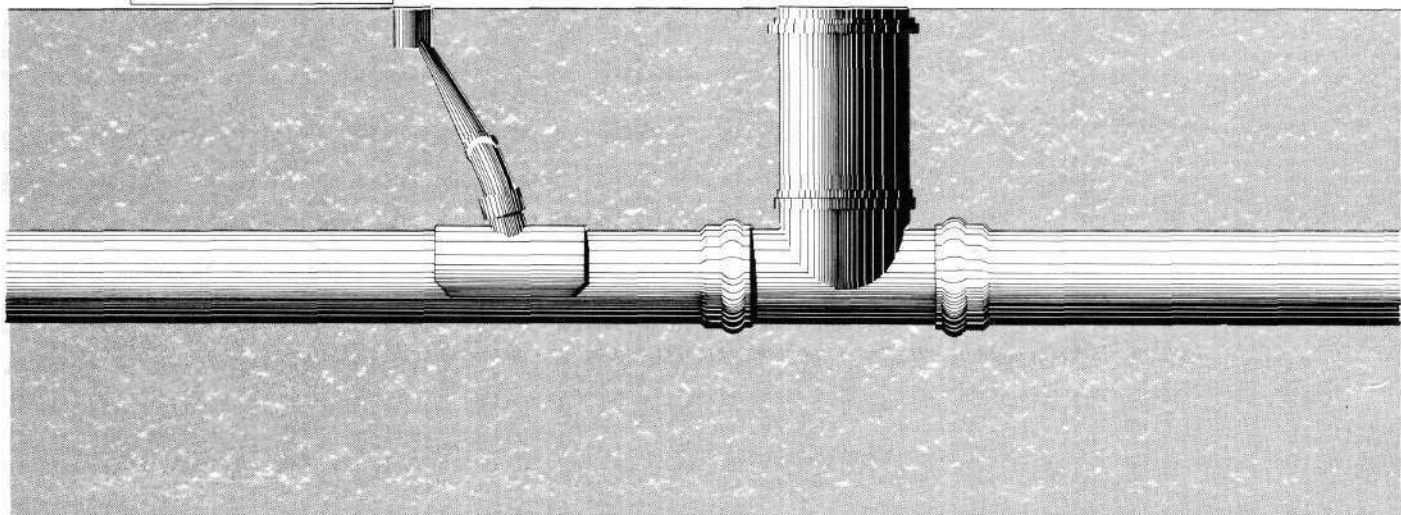


LEGERES . ETANCHES . PAROIS LISSES . INCORRODABLES
de 110 à 710 mm de diamètre . agréments SP n° 94 et 95



canalisations PVC assainissement **LUCOSANIT**

ELYSEE 2 . BP 2 . 78170 LA CELLE SAINT CLOUD . TEL 918 92 00



**partout en France
la qualité
c'est notre affaire**

SYNDICAT NATIONAL DES
**PRODUCTEURS DE MATERIAUX D'ORIGINE ERUPTIVE,
CRISTALLOPHYLLIENNE ET ASSIMILES**

3, rue Alfred-Roll - 75849 PARIS CEDEX 17
Tél. : 766.03.64

Un tiers du sol national recèle des gisements de valeur.

AEROPORT DE PARIS

de 1961 à 1981 : vingt ans de création, de construction et de gestion d'aéroports

pour faciliter vos voyages d'aujourd'hui et préparer vos voyages de demain.

1961 ORLY SUD

première grande aérogare en Europe,
inaugure l'ère des transports aériens



1971 ORLY OUEST

offre aux hommes d'affaires un ensemble
adapté aux voyages courts et moyens



1974 ROISSY-CHARLES DE GAULLE AEROGARE 1

met Paris au rang des plus grands complexes
aériens du monde



demain ROISSY-CHARLES DE GAULLE AEROGARE 2

permettra à Paris de faire face à l'évolution
croissante du trafic aérien



**AEROPORT
DE PARIS**

les aéroports : c'est notre affaire

ÉCONOMIES D'ÉNERGIE !

quatre nouveaux produits

Dans le cadre des économies d'énergie JAEGER REGULATION présente quatre nouveaux produits :

- 1 - **Le MICRO PROCESS** - Régulateur programmeur à applications multiples utilisant la technologie des micro-processeurs.
- 2 - **Le RS 200** - Starter Optimiseur.
- 3 - **Le RP 200** - Régulateur programmeur pour l'équipement des installations de chauffage électrique.
- 4 - **Le VARIOSTAT COMPACT** destiné aux installations de chauffage traditionnel eau chaude.

Le régulateur programmeur **MICRO PROCESS** pilote automatiquement la mise en marche et l'arrêt d'un ou plusieurs appareils électriques quel que soit l'usage : domestique ou industriel.

Facile à utiliser et à installer, il permet :

- l'affichage de l'heure,
- l'entrée des instructions et leurs programmations heure par heure, minute par minute,
- le contrôle permanent des données.

Différentes applications ont été étudiées et mises au point :

- régulation de chauffage,
- commande de machines,
- commandes de l'éclairage intérieur, extérieur,
- alarme, etc...

Tension 220 Volts 50 Hz, consommation 50 mA
Pouvoir de coupure des contacts de sortie 10 A
sous 220 Volts 50 Hz circuit résistif.

Ces différentes fonctions se présentent sous forme de cartes débrochantes.

- | | |
|-------------|--|
| MPC | Carte neutre 4 sorties programmables. |
| MPC 1 BR 01 | Carte régulation en fonction de la température extérieure action tout ou rien sur un brûleur et 3 sorties indépendantes pour programmation. |
| MPC 1 V 201 | Carte régulation en fonction de la température extérieure action PI sur une vanne et 3 sorties indépendantes pour programmation. |
| MPC 1 TA 01 | Carte dite "Scolaire" associée à une sonde d'ambiance, se substitue à la régulation de base, assure le réduit en inoccupation normale, le hors gel en inoccupations prolongées et la remise en régime pour l'occupation des locaux, 1 sortie est disponible pour une programmation complémentaire. |

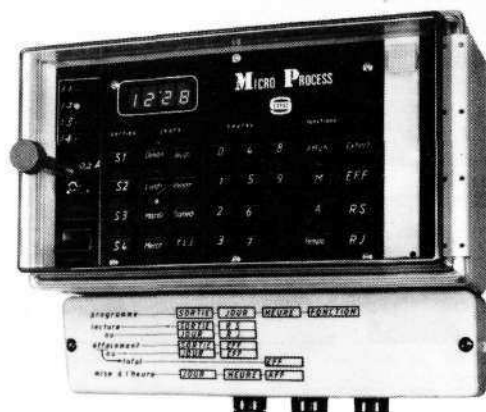
MPC 2 TA 01 Carte 2 zones de chauffage, associée à 2 sondes d'ambiance, 1 par zone, cette carte assure le réduit par zone, 2 sorties indépendantes pour programmation sont également possibles.

MPC 2 TA 02 Carte 2 zones de chauffage identique à la carte MPC 2 TA 01 et deux zones de programmation de l'éclairage avec dosage de l'intensité lumineuse. Cette carte est associée à deux sondes d'ambiance et deux cellules photo-résistantes.

MPC 4 TA 01 Carte 4 zones de chauffage associée à 4 sondes d'ambiance, 1 par zone. Cette carte assure le réduit zone par zone.

MPC 2 LU 01 Carte 2 zones d'éclairage associée à 2 cellules photo-résistantes. Cette carte programme l'éclairage et dose l'intensité lumineuse, 2 sorties pour programmation complémentaire sont disponibles.

MPC 4 LU 01 Carte 4 zones d'éclairage associée à 4 cellules photo-résistantes programme l'éclairage et dose l'intensité lumineuse.

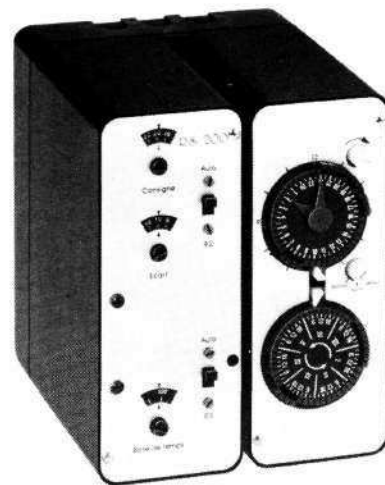


Le starter optimiseur **RS 200** permet de remettre en service une installation à une heure variable en fonction de la température extérieure et de la température ambiante résiduelle dans les deux cycles de chauffage classiques suivants :

- Accélééré, normal, réduit pour les locaux à usage d'habitation.
- Accélééré, normal, hors gel, lorsque le chauffage est totalement interrompu pendant l'inoccupation des locaux : bureaux, écoles, administrations, etc...

Associé à un régulateur traditionnel, il permet de réduire au maximum l'énergie consommée pendant la période transitoire de remise en température des locaux.

Le régulateur RS 200 est compatible avec tous les régulateurs pourvu qu'ils comportent, sur leur bornier, un accès à la commande des régimes de chauffage traditionnel "réduit" "accélééré".



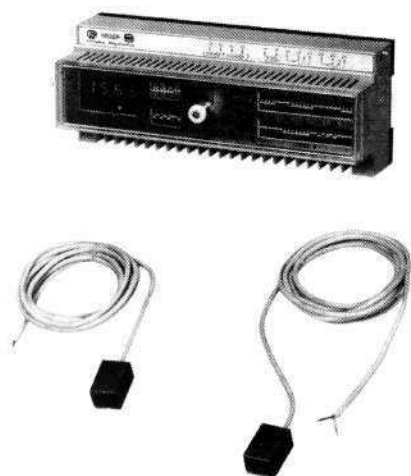
Le RP 200 est un régulateur programmeur journalier et hebdomadaire, destiné à piloter les installations de chauffage électrique par convecteurs suivant 2 zones, par exemple Zone 1 cuisine - séjour - salle de bain, Zone 2 chambres.

Durant les périodes d'inoccupation des locaux, définies par zone, le RP 200 se substitue à la régulation individuelle des ventilo-convecteurs normalement réglée à 19° et maintient dans ces locaux une température réduite indexable à volonté dite "régime économie". Lors des absences prolongées, le RP 200 permet également de maintenir une température constante de 8° dite "Hors gel".

Doté d'une programmation simple et d'une horloge digitale, ce régulateur programmeur, à la portée de tout utilisateur, est le complément indispensable des installations de chauffage électrique aussi bien pour le neuf que pour la rénovation.

Le VARIOSTAT Compact est un ensemble de régulation en fonction de la température extérieure destiné à l'équipement direct des principales vannes tournantes 3 et 4 voies utilisées en chauffage.

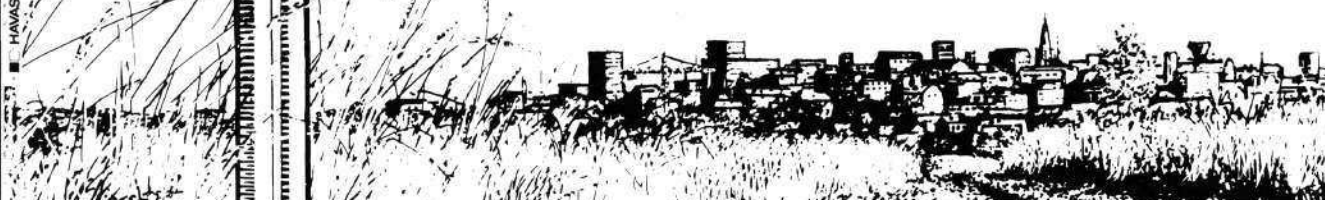
Cet ensemble précâblé d'une mise en œuvre simple limite au maximum les travaux d'installation. Il convient aussi bien aux installations neuves qu'aux installations anciennes dans le cadre de leur automatisation ou de leur rénovation. Cette régulation est équipée d'un programmeur journalier d'allures ou hebdomadaire.



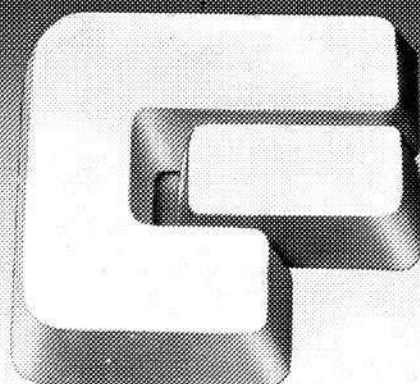


LE BON SENS PRES DE CHEZ VOUS.

HAVAS CONSEIL



**CREDIT AGRICOLE
8000 BUREAUX**



**SOCIÉTÉ
DES CIMENTS
FRANÇAIS**

**34% du marché
national.
10 millions de tonnes/an.**

16 usines · 5 centres de broyage · 8 centres de distribution · 8 agences commerciales



SOFRETU SOFRETU SOFRETU SOFRETU SOFRETU SOFRETU SOFRETU SOFRETU S

le transport urbain dans le monde

12, rue Jules César - 75012 Paris - tél: 346.11.26

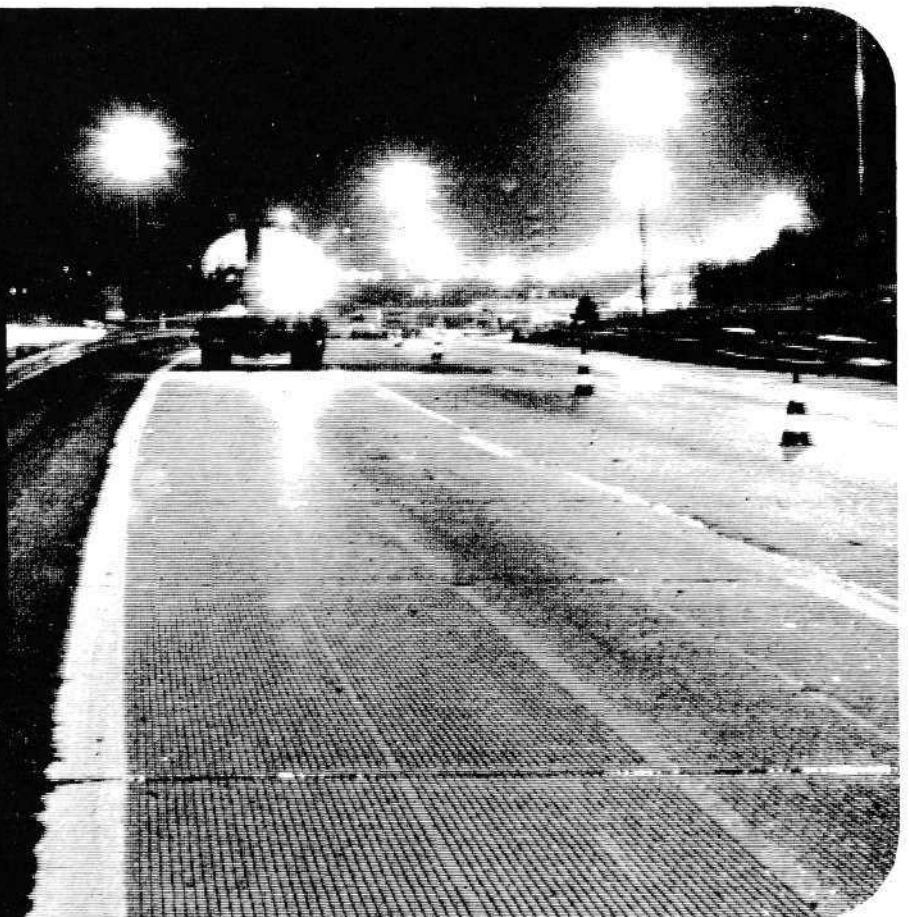
micalfat

produit de garnissage
des joints et fissures

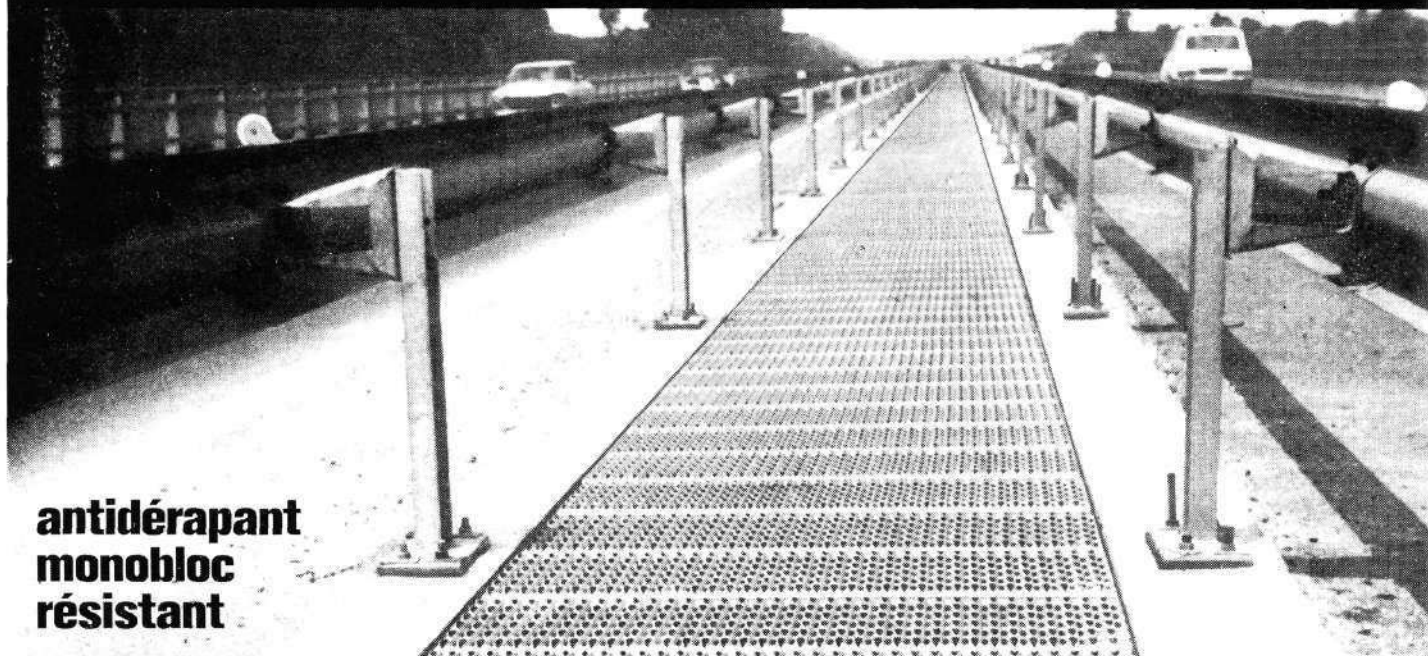
SCR

CHIMIQUE DE LA ROUTE

5 avenue morane saulnier 78141
Velizy Villacoublay CEDEX
boite postale n°21 téléphone 946 96 60



"STEPBLOC" un caillebotis SECURITE



**antidérapant
monobloc
résistant**

Demandez nos notices Z303 et Z312 à **KRIEG et ZIVY** industries

10, AVENUE DESCARTES - BOITE POSTALE 74
92350 - LE PLESSIS - ROBINSON - TEL. 630.23.83
TELEX : ZEDKA 270328 F

pyc publicite

ENTREPRISE Bourdin & Chaussé

SA au Capital de 21 000 000 F

35 rue de l'Ouche Buron
44 300 NANTES
Tel (40) 49 26 08

Direction Generale

36 rue de l'Ancienne Mairie
92 100 BOULOGNE
Tel 604 13 52

*Terrassements
Routes et aerodromes
Voirie urbaine
Assainissement
Reseaux eau et gaz
Genie civil
Sols sportifs
et industriels*

SOCIÉTÉ ANONYME DES ENTREPRISES

Léon BALLOT

au Capital de 35 360 000 F

TRAVAUX PUBLICS

155, boulevard Haussmann,
75008 PARIS



SASTEC

Société d'application
de systèmes techniques

GROUPE



SOCOTEC INDUSTRIE

Contrôle la qualité de vos isolations
par thermographie infrarouge.

- Interventions au sol avec caméras INFRAMETRICS
- Survol aériens avec scanner DAEDALUS

Nombreuses autres applications :
pollution, industrie, contrôles électriques,
recherches de personnes...

"LES QUADRANTS" - 3, AVENUE DU CENTRE 78182 SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES
TÉL. : (3) 043.99.13 - TÉLEX 698.684 F 698.654

la volonté d'entreprendre
les technologies d'avant garde
la puissance des moyens



elf aquitaine

le sens du succès



FONDATIIONS ET FORAGES

TRAVAUX PUBLICS

Entreprise Georges DURMEYER

S.A.R.L.

57930 MITTERSHEIM - Tél. : (8) 707.67.07

- FONDATIONS SPÉCIALES - PIEUX BENOTO
- CONFECTION ET BATTAGE DE PIEUX PRÉFABRIQUÉS
- PIEUX MOULES - CAISSONS MÉTALLIQUES
- BATTAGE ET ARRACHAGE DE PALPLANCHES

**ESSOLUBE XD-3 EXTRA,
50.000 KM SANS VIDANGER.**

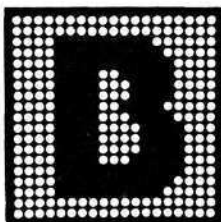


N
C
K

En vous apportant un service complémentaire d' « engineering financier »
dans la réalisation de vos Grands Projets

Le groupe de la **BANQUE NATIONALE de PARIS**

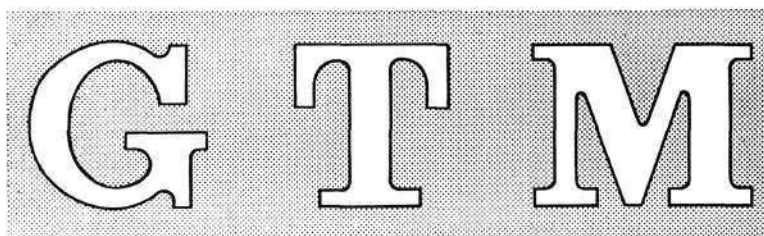
premier Groupe Bancaire Français
présent dans plus de soixante pays
confirme sa vocation internationale
en mettant à votre disposition
une nouvelle Société de Services



LA SOCIÉTÉ DE PROMOTION DES GRANDS PROJETS INTERNATIONAUX

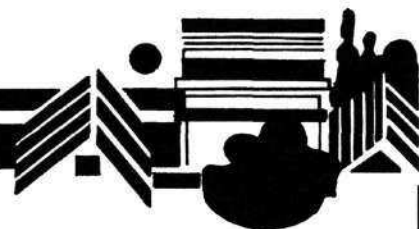
**Tél. 244.53.19 : B.N.P., 20, boulevard des Italiens - 75009 PARIS
J. GABRIEL X 40 (Dir. Gén.)**

**AMÉNAGEMENTS HYDROÉLECTRIQUES
CENTRALES NUCLÉAIRES - CENTRALES THERMIQUES
CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES
TRAVAUX DE PORTS - ROUTES - OUVRAGES D'ART
BÉTON PRÉCONTRAIT - CANALISATIONS POUR FLUIDES
CANALISATIONS ÉLECTRIQUES - PIPE-LINES**



Grands Travaux de Marseille

61, avenue Jules-Quentin — NANTERRE (Hauts-de-Seine)
Tél. : (1) 725.61.83
Télex : GTMNT 611 306 - Télécopieur



OFFICE PUBLIC MUNICIPAL D'H.L.M. DE DREUX

Créé en 1921

22, rue des Gaults

Tél. : 46.28.55

28100 DREUX

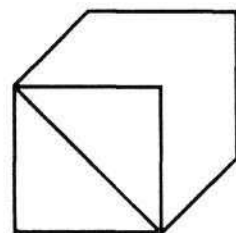
Réalisations à DREUX : 4632 logements - 18 magasins - 524 garages - 17 salles sociales

LE GÉNÉRALISTE PUBLIC DE L'HABITAT AU SERVICE DES COLLECTIVITÉS ET DES FAMILLES

Toute la correspondance doit être adressée impersonnellement
à Monsieur le Président ou à Monsieur le Directeur

ATLANTIQUE DRAGAGE S.A.

Filiale de Boskalis Westminster Group

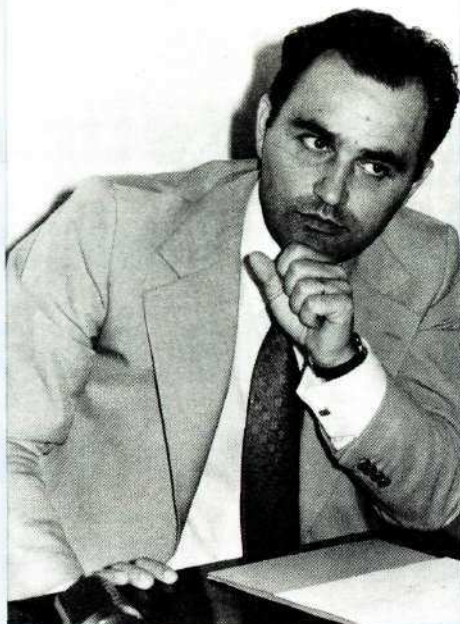


Principales activités :

- Travaux de dragage et de déroctage
- Travaux maritimes et fluviaux
- Pose de pipelines à terre et en mer
- Survey off-shore
- Dispositifs d'aide à la navigation

Tour Albert 1^{er}, 65 avenue de Colmar, **92507 Rueil Malmaison**
Tél. : 1 - 732.92.34

Télex : 202124



éditorial

de Georges MERCADAL
Directeur de la Construction

La préoccupation énergétique est devenue un élément essentiel de la politique de la construction en France.

Les documents préparatoires du VIII^e Plan ont réaffirmé l'importance du secteur résidentiel et tertiaire pour le succès du redéploiement énergétique voulu par le gouvernement à l'horizon 1990. Réduction de notre dépendance en hydrocarbure, investissements d'économie d'énergie, développement des énergies de substitution : quel qu'en soit l'aspect, le secteur de la construction est concerné.

Plus précisément, 1979 et 1980 ont marqué un changement d'échelle dans la politique énergétique de la construction. On a conscience du gisement d'économie et de transfert d'énergie dans les bâtiments existants, des possibilités de mieux isoler les bâtiments neufs, enfin de la capacité des entreprises à s'adapter à ces nouveaux travaux.

L'Agence pour les Économies d'Énergie entreprenait immédiatement et avec le succès que l'on sait d'agir en incitant les professionnels.

Dans le même temps, sous l'impulsion du Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, plusieurs décisions étaient prises : préparation de nouveaux règlements thermiques, mise au point de méthodes d'interventions approfondies dans le logement existant mécanismes financiers pour les divers cas d'occupation et de propriété, programmes de recherche et développement.

Les Directions Départementales de l'Équipement doivent jouer un rôle pilote dans leur département. Elles sont pour cela en train de dégager des moyens pour se doter de "cellules économies d'énergie dans le bâtiment". Celles-ci auront à animer localement l'ensemble des actions entreprises.

Toutes les professions du bâtiment réagissent de manière très positive. Il fallait que l'Etat affiche clairement les objectifs et montre qu'ils sont durables. Dès lors que cela est fait, on voit l'effort d'adaptation se produire : témoin le succès des actions de l'Agence ou encore celui du concours "service complet d'économie d'énergie", ou enfin celui des maisons solaires.

Tout ce qui vient d'être fait engage largement les années à venir. Du succès dépend dans une grande mesure, le succès du redéploiement énergétique mais aussi celui de l'activité de la construction elle-même.

Ce qui se passe actuellement, et dont les pages qui suivent témoignent, montre que l'on peut nourrir de bons espoirs.

La place du secteur résidentiel et tertiaire dans la politique énergétique : L'action de l'agence pour les économies d'énergie

par Jean POULIT
Directeur de l'Agence pour les Économies d'Énergie

Le Conseil de Planification du 27 mars 1980, réuni sous la présidence du Président de la République, a défini les grandes orientations de notre politique énergétique à l'horizon 1990.

Le point central des orientations adoptées : réduire la part du pétrole dans notre consommation d'énergie au tiers de nos besoins en 1990. Cette part était de plus des deux tiers au moment où est survenue la crise pétrolière en 1973...

Pour cela, il faut :

1 — Adopter une croissance sobre en énergie, c'est-à-dire modérer la croissance de notre consommation énergétique globale qui devra progresser de 0,6 point chaque fois que le produit intérieur brut progressera d'un point

2 — Développer le recours aux énergies de substitution d'origine nationale ou ne présentant que de faibles risques d'approvisionnement : énergie nucléaire, charbon, énergies renouvelables.

Pour ramener notre consommation de pétrole à moins de 70 millions de tonnes par an en 1990, là où l'évolution tendancielle, sur la base des tendances de 1973 pondérées par le Produit Intérieur Brut, aurait conduit à 220 millions de tonnes, il convient, en effet, de combler un écart de 150 millions de tonnes ce qui est considérable.

Les économies d'énergie contribueront à cet objectif pour 60 millions de tonnes, le redéploiement énergétique à hauteur de 90 millions de tonnes.

Ces objectifs sont ambitieux mais ils sont réalistes et crédibles. 24 millions de TEP ont été économisés en France, tous secteurs confondus, au cours de l'année 1980. Cela représente l'équivalent de la production de

24 tranches électronucléaires de 900 mégawatts ou encore l'approvisionnement énergétique annuel de Gaz de France. De plus, 22 millions de tonnes de pétrole ont été remplacées par des énergies à faible risque d'approvisionnement.

Dans le secteur résidentiel et tertiaire, les objectifs d'économie et de substitution sont à l'horizon 1990, les suivants :

- 28 millions de tonnes d'économie par an,
- 36 millions de substitution par an.

De tels objectifs impliquent une politique volontariste. Les initiatives de l'Agence pour les Économies d'Énergie dans le secteur résidentiel et tertiaire entreprises en étroite liaison avec le Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, s'inscrivent dans ce contexte tant en matière d'économies d'énergie que de promotion des énergies de substitution.

La promotion des économies d'énergie

Jusqu'à présent, les économies obtenues l'ont été principalement par la voie des comportements : 10 millions de tonnes sur les 13 enregistrées dans le secteur résidentiel et tertiaire en 1980. Les campagnes préconisant le retard de mise en service des installations de chauffage ou le respect des 19 ° de température maximale ont été indiscutablement des succès. En l'espace de quelques années, la température moyenne de chauffage a baissé de 2 ° conduisant à une économie de 14 %. Des campagnes de mesures très nombreuses (130 000 mesures de température tous les ans) ont permis de suivre, avec précision, cette évolution.

De nouvelles économies de comportement sont encore possibles. Cependant, l'essentiel des progrès proviendra désormais de l'amélioration du patrimoine immobilier neuf et existant.

Dans le neuf, une première étape importante a été franchie grâce au renforcement en 1974 de la réglementation sur l'isolation thermique. L'étape suivante est plus ambitieuse. L'objectif est de réduire d'encre 50 % la consommation des bâtiments qui seront construits en 1985 par rapport à la consommation des bâtiments construits aujourd'hui.

L'enjeu énergétique de ce renforcement de la réglementation est de 350 000 TE« supplémentaires chaque année, qui seront à ajouter aux 250 000 TEP déjà obtenues par l'application de la réglementation de 1974.

Cet objectif pourra être atteint grâce à des efforts conjugués d'innovation, de formation des professionnels, d'incitation des maîtres d'ouvrage et de sensibilisation des ménages. Le Ministère de l'Environnement (Direction de la Construction) participe activement à la définition et à la promotion de ces nouvelles mesures réglementaires qui s'appuient sur un important programme d'innovation conduit par le Plan Construction et l'Agence pour les Économies d'Énergie.

Dans l'existant, l'objectif est de transformer la moitié du patrimoine immobilier en 10 ans grâce à l'isolation des logements et à l'amélioration des installations de chauffage.

Les opérations de démonstrations conduites par l'Agence permettent de prouver que les travaux d'économies d'énergie sont hautement rentables. C'est pourquoi, la procédure mise en place pour la promotion

massive d'investissements s'appuie sur les lois du marché. Elle comporte des primes "d'appel", une forte sensibilisation des professionnels et un effort intensif d'information.

- Pour promouvoir les décisions d'investissements à l'échelle voulue, l'Agence s'appuie sur plus de 8 000 relais professionnels, installateurs et bureaux d'études chargés d'effectuer des diagnostics gratuits avec évaluation du coût des travaux proposés et de économies monétaires qui en découlent.

Les entreprises doivent à ce titre suivre des stages de formation et accepter de voir leurs travaux contrôlés. En contrepartie, elles reçoivent une carte officielle d'adhérent, bénéficient d'une information technique détaillée et peuvent accorder à leurs clients la prime de 400 F par TEP de l'Agence.

L'action des professionnels est soutenue par un effort intensif d'information. Un important dispositif a été ainsi mis en œuvre en 1981 : parution dans toute la presse quotidienne française des Guides d'Economie d'Energie "Maisons Individuelles" et "Appartements" ; spots et feuilleton télévisés ; interventions radiodiffusées ; diffusion des listes d'installateurs conventionnés et des Guides d'Economie d'Energie par les Mairies, les Préfectures et les Directions Départementales de l'Équipement ; nombreuses expositions et organisation de réunions de copropriétaires.

- Lorsque les consommateurs sont de grands maîtres d'ouvrage (organismes d'H.L.M., centres commerciaux, collectivités locales de plusieurs dizaines de milliers d'habitants), l'Agence accorde la prime de 400 F par TEP d'aide aux investissements par convention directe avec les investisseurs.

La convergence de tous ces efforts a conduit à des résultats spectaculaires : au titre du programme 1980, les entreprises ont établi plus de 680 000 devis et transformé 320 000 logements. Le chiffre d'affaires induit est de l'ordre de 2 milliards de francs. Dès 1981, le rythme de transformation de 500 à 600 000 logements, porteurs de 600 000 TEP d'économies supplémentaires annuelles, devrait être atteint.

La promotion des énergies de substitution

Parallèlement à la politique menée en faveur des économies d'énergie, l'Agence pour les Économies d'Énergie assure la promotion des énergies de substitution :

- énergies nationales gratuites à la source (géothermie, rejets thermiques industriels, microcentrales en autoconsommation, bois de feu, eau chaude solaire, en liaison, dans ce dernier cas, avec le Commissariat à l'Énergie Solaire) ;

- énergies payantes à la source, à faible risque d'approvisionnement (charbon) ;

- électricité utilisée à haut rendement, notamment par les pompes à chaleur.

Les objectifs nationaux dans le secteur résidentiel et tertiaire sont les suivants :

- 100 000 tonnes de pétrole déplacées par an, par des installations faisant appel au soleil,

- 200 000 tonnes de pétrole déplacées par le développement de l'usage du bois de chauffage.

- 100 000 tonnes de pétrole par la récupération de rejets thermiques industriels ou de calories provenant de l'incinération des déchets urbains, calories valorisées par l'intermédiaire de réseaux de chaleur,

- 100 000 tonnes de pétrole par la promotion des sources géothermiques,

- 300 000 tonnes de pétrole par le retour au charbon dans les chaufferies collectives avec, comme premier objectif, d'enrayer la désaffection constatée depuis quelques années,

- enfin, 1 200 000 à 1 400 000 tonnes de pétrole par des usages rationnels de l'électricité ce qui conduit à accélérer encore le niveau de pénétration de l'électricité qui est de l'ordre de 800 000 tonnes de pétrole par an. Il convient de l'accélérer progressivement au fur et à mesure des disponibilités offertes par les mises en service progressives des nouvelles tranches nucléaires. Il est essentiel, toutefois, de veiller à ne pas faire progresser dans les mêmes proportions les pointes de l'hiver et la consommation moyenne annuelle, le réseau E.D.F. étant surchargé pendant quelques jours critiques d'hiver.

Dans cette politique, la promotion des pompes à chaleur électriques en relèvement de chaudières au fuel présente tous les avantages :

- des économies d'énergie primaires, le rendement des pompes à chaleur étant 2,5 fois supérieur à celui d'une résistance électrique,

- une atténuation de la pointe d'hiver, les pompes à chaleur étant arrêtées au profit des chaudières au fuel pendant les heures critiques.

Nous avons là une parfaite illustration des vertus des solutions bi-énergies qui associent énergies stockables comme le fuel avec électricité à haut rendement.

La procédure d'octroi d'une aide financière de l'Agence distingue comme pour les Économies d'Énergie les consommateurs de faible importance et les gros consommateurs.

Le dispositif des installateurs conventionnés établissant des diagnostics et apportant la prime de l'Agence par déduction directe de la facture des travaux est désormais étendu à la promotion de l'ensemble des énergies de substitution. Des conventions ont été conclues entre l'Agence et huit fédérations de réseaux d'installateurs pour un objectif de 60 000 tonnes de pétrole déplacées en 1981. Cet objectif ambitieux pour une année de démarrage nécessite la formation immédiate de plus de 2 000 installateurs conventionnés "PROMO" qui se tiendront à la disposition du public en vue d'établir des diagnostics et des devis. Cette action vise notamment la promotion des pompes à chaleur électriques en relèvement de chaudières dans l'habitat existant individuel (programme "perche i") menée conjointement avec Électricité de France.

Les consommateurs importants ont la faculté de signer des conventions directes avec l'Agence. Au cours du dernier semestre, l'Agence a apporté à ce titre son aide financière à :

- 8 opérations de géothermie,

- 1 opération de récupération de rejets thermiques industriels,

- 2 opérations de récupération de chaleur à partir de l'incinération d'ordures ménagères,

- 3 opérations de substitution du charbon au fuel,

pour une substitution globale de 70 000 tonnes de pétrole.

De nombreux autres projets sont en cours d'instruction.

Conclusion

Le programme de reconversion énergétique de notre pays comprend au niveau du consommateur deux volets d'ampleur sensiblement équivalente : d'une part, la poursuite de l'effort d'économies d'énergie, d'autre part, un effort accentué de promotion des énergies de substitution. Créateur de richesse (environ 20 milliards de francs par an à terme) et d'emplois (environ 100 000 emplois directs par an à terme), ce programme, très ambitieux, engage les forces vives de la nation et ne peut réussir qu'avec l'aide de tous les responsables industriels, professionnels, économiques et politiques.

L'énergie dans l'habitat : une nouvelle chance pour le bâtiment

par Alain MAUGARD
Secrétaire Permanent du Plan Construction

Le logement n'a guère connu de "grand dessein" depuis la période de l'hygiénisme.

On peut dire que le dernier grand progrès du logement a été la conquête du confort c'est-à-dire, pour l'essentiel, l'accès à des conditions satisfaisantes d'hygiène et à un équipement intérieur complet. Ce confort devait être offert à tous : c'est la signification de la politique du logement social telle qu'elle s'est amorcée après la guerre et largement développée à partir des années 1956-1960.

Depuis cette date, rien de fondamental ne s'est passé si ce n'est une amélioration continue des qualités intérieures du logement (notamment acoustique) et une meilleure insertion architecturale dans les sites.

Aucune innovation, aucune performance fondamentalement nouvelle n'est apparue dans le champ de l'habitat ; celui-ci s'est donc trouvé tout naturellement au centre de l'idéologie de la tradition, de la continuité ; il est devenu le lieu même du repli et du refuge face aux progrès et aux évolutions rapides du monde du travail et des produits de consommation courante.

N'est-il pas, en effet, paradoxal de constater que dans le logement, ce qui est considéré comme le meilleur, le plus prisé, est attaché à la notion de traditionnel et de lourd (le haut de gamme des maisons individuelles est constitué par les maisons traditionnelles et lourdes, donc solides) alors que les autres secteurs de l'industrie ont fondé leur progrès sur la recherche de la légèreté et l'utilisation des techniques modernes ?

Or, il s'avère que l'énergie peut devenir une nouvelle chance pour le bâtiment et je plaiderai que l'énergie constitue un nouveau "grand projet" pour l'habitat.

I — Une lecture particulière de la crise de l'énergie

Les nouvelles données économiques et politiques sur l'énergie nous conduisent à

penser que les difficultés d'approvisionnement et de production seront durables (c'est-à-dire à l'échelle de plusieurs générations). Il en résulte que l'attention doit se porter tout autant sur la maîtrise de la consommation de l'énergie que sur la meilleure manière de la produire.

Or, il s'avère qu'environ 40 % de la consommation énergétique française concerne le résidentiel et le tertiaire.

Dès lors, il convient de s'intéresser tout particulièrement à l'utilisation de l'énergie dans l'habitat. On y découvre que de nombreuses solutions sont possibles et que les potentialités d'économies (le gisement d'économies d'énergie pourrait-on dire) sont fortes et peuvent conduire à des diminutions de près de moitié de la consommation énergétique de ce secteur soit, pour fixer les idées, l'équivalent de la production d'une bonne dizaine de tranches de centrales nucléaires.

Dès lors, des objectifs ambitieux doivent être assignés au secteur du bâtiment.

II — Une réponse politique à la crise de l'énergie

Les réponses au problème, qui sont détaillées dans les autres articles, montrent que la plupart des solutions à adapter dans l'habitat sont des solutions décentralisées laissant place aux initiatives individuelles et à l'intelligence de comportement de chacun.

Il est sans doute fondamental, sur le plan socio-politique, que chacun dans son rôle d'habitant puisse apporter sa contribution à un problème qui concerne l'ensemble de la nation plutôt que d'être un citoyen "passif", un simple "payeur" de solutions décidées et mises en œuvre par d'autres.

On peut même penser que son adhésion à de grands choix nationaux tels que le nucléaire par exemple, sera d'autant plus forte qu'il aura contribué lui-même dans son habitat à résoudre une partie du problème.

III — Énergies renouvelables, architecture renouvelée

Loin de représenter une contrainte, les objectifs que l'on se donne en matière d'énergie, notamment pour la construction neuve, fondent une nouvelle logique de la conception et structurent la démarche créative de l'architecte.

En effet, beaucoup de solutions reposent sur la conception intelligente de l'habitat. C'est donc à l'architecte de rassembler toutes les données climatiques, de connaître toutes les potentialités des matériaux et des techniques de façon à donner au projet d'architecture ses qualités thermiques.

Il y a là, comme l'ont bien montré les exemples d'architecture solaire, une source de renouvellement dans les formes et les volumes qui ne doit rien au maniérisme ou au néo-régionalisme.

Il est d'ailleurs salubre pour l'architecture de l'habitat qu'il y ait un projet fort avec un objectif précis correspondant à un problème de société ; c'est, me semble-t-il, dans ces conditions que l'architecture retrouvera sa force c'est-à-dire sa simplicité puisqu'elle devra exprimer une option prise par une société.

Je plaide donc pour un renouveau de l'architecture par la prise en considération de la dimension énergétique.

IV — De nouveaux matériaux de structures et de façade

La recherche de performances énergétiques dans la construction neuve et dans l'habitat ancien conduit notamment à travailler sur l'enveloppe des bâtiments. Le renforcement de l'isolation, la recherche de l'inertie, celle enfin de la captation des apports de chaleur dus au rayonnement

solaire conduiront à utiliser des matériaux nouveaux en façade et en structure.

C'est ainsi que la nouvelle réglementation thermique, après avoir poussé beaucoup d'architectes à diminuer l'importance des ouvertures, a pu être revue (1) de façon à permettre plus largement l'utilisation du verre dans les façades Sud sous forme de grandes baies vitrées, de bow-window et de serres ; ce qui permet de prévoir que le verre sera beaucoup plus largement utilisé que par le passé ; l'isolation par l'extérieur sera vraisemblablement de plus en plus utilisée et l'isolation dynamique fera son apparition (2).

Plusieurs solutions techniques existent, cependant il faudra porter une attention toute particulière à la texture et à l'esthétique des matériaux utilisés de façon à éviter une uniformisation des façades des logements neufs ou réhabilités.



Maison solaire à Argenteuil. Architectes Nicolas et Vaye.

V — Un développement conséquent du chiffre d'affaires du bâtiment

Les objectifs que les pouvoirs publics se sont donnés, 700 000 TEP supplémentaires gagnés chaque année et cela pendant 10 ans, conduisent à prévoir, dans l'habitat existant, une augmentation sensible des travaux d'économies d'énergie. Le programme d'actions prioritaires n° 2 du VIII^e plan estime à environ 10 milliards par an le montant des travaux consacrés à ces objectifs. Ce chiffre est à comparer aux 50 milliards consacrés, à l'heure actuelle, aux travaux d'entretien et d'amélioration.

C'est donc un marché tout à fait nouveau et très substantiel qui s'ajoutera à celui de l'entretien-amélioration ; il nécessitera un très gros effort d'adaptation des entreprises pour offrir à leurs clients un service complet d'économies d'énergie.

En ce qui concerne la construction neuve, où l'objectif est de gagner 500 000 TEP chaque année, il est plus difficile d'isoler la part des travaux ayant un effet direct sur la performance énergétique ; on assistera très certainement à une évolution de la structure du coût du bâtiment. On estime à 30 000 francs, à l'heure actuelle, le surcoût nécessaire pour obtenir une diminution par deux de la consommation énergétique des logements.

Mais la conséquence la plus importante se situe au niveau de l'activité prévisible de la construction neuve puisque l'on peut penser que l'efficacité très forte sur la balance des économies d'énergie, du rythme de construction neuve, conduira les pouvoirs publics à maintenir un bon niveau de construction en France.

Enfin, il convient de noter que plus les performances énergétiques des nouveaux

logements seront à un haut niveau, plus l'ensemble du patrimoine existant apparaîtra comme relativement obsolète, ce qui aura pour effet vraisemblablement d'accélérer le rythme de renouvellement du patrimoine.

On peut donc dire en première analyse que les nouveaux objectifs de performance énergétique, en inventant l'obsolescence dans le logement, sont sans doute une des meilleures garanties du maintien de l'activité de cette branche économique.

La nécessité d'obtenir de nouvelles performances énergétiques dans le logement doit conduire à changer l'image de permanence des qualités du logement ; le nouveau logement ne peut plus "être identique" à celui que l'on construisait auparavant. C'est donc une ouverture vers le progrès, la recherche de nouvelles exigences.

On peut donc faire l'hypothèse que l'énergie sera le premier maillon de la pénétration de la modernité dans le logement. En effet, si un logement est nouveau du point de vue de sa consommation énergétique (les logements en 1985 consommeront moitié moins d'énergie, soit l'équivalent de la voiture à 3 ou 4 litres), pourquoi ne serait-il pas nouveau et moderne pour d'autres qualités ?

Je pense que l'énergie sera le catalyseur des innovations de l'habitat : elle doit introduire l'informatique qui peut servir à renforcer la sécurité et permet d'automatiser les principaux gestes mécaniques accomplis pour faire fonctionner le logement (3).

La télématique enfin permettra d'accéder aux informations domestiques dans des conditions tout à fait nouvelles.

Au-delà de nouvelles frontières économiques et techniques du logement, le comportement des habitants est souvent très

loin de la rationalité ; c'est de façon plus fondamentale un nouveau rapport à l'habitat qui est en jeu.

Une enquête récente sur ce que représentait l'habitat solaire pour ses futurs habitants a montré qu'il était porteur d'une foule de désirs fort loin des économies de charges. C'est ainsi que les gens voyaient dans la maison solaire un moyen de faire pénétrer la nature à l'intérieur de la maison, ils l'imaginaient plus accueillante aux amis, plus agréable à vivre (dans une maison solaire, on bronze), plus propice au plaisir ludique ; elle apparaissait aussi comme laissant plus de liberté, plus d'autonomie et d'initiative. Bref, la maison solaire apparaît très exactement comme la réponse (utopique ?) à un grand nombre de souhaits très profonds que les enquêtes sociologiques récentes sur l'habitat ont révélés.

D'autre part, un certain nombre de personnes souhaitent marquer, par leur habitat, leur choix de société et se proposent de vivre dans un habitat autonome en énergie.

Il faut donc considérer que cette dimension sociologique de l'habitat énergétique est tout à fait fondamentale, elle sera même vraisemblablement le principal moteur de son développement. Elle redonne au maître d'ouvrage et au concepteur le désir de créer et à l'habitant l'envie de vivre un habitat différent, mais peut-être ne s'agit-il, selon l'expression de Michel Conan (responsable de l'équipe sociologique du CSTB), que "d'une rêverie de l'espoir".

(1) la nouvelle réglementation thermique sera applicable à compter du 1^{er} janvier 1982.

(2) il s'agit de faire jouer un rôle actif aux parois extérieures du logement par exemple en faisant passer un flux d'air.

(3) occultation des ouvertures, éclairage, gestion des consommations domestiques.

Quelques propos sur la consultation des 20 000 logements et sur le groupement remois pour les économies d'énergie "G.R.E.E.G."

C. BEVOT

*Directeur du Groupement Rémois de Constructions Modulaires
Animateur du G.R.E.E.G. (Cayet S.A. mandataire)*

C'est en juillet 1980 que tout commence... Le flambeau des économies d'énergie semble avoir changé de main, mais pourquoi faut-il que le Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie choisisse pour engager son action, le moment précis où 90 % des Français partent en vacances ?

La lecture du dossier de consultation n'enlève rien à notre doute. Certes, le ton est neuf. Voici, miracle ! que l'Administration nous associe à sa réflexion, comme si d'un coup, elle avait cessé d'en cultiver le monopole. Voici qu'elle demande que nous proposons par le détail une démarche, des procédures, un produit, toutes choses que le passé nous a habitués à attendre d'autrui.

Quels abîmes ce style inédit recouvre-t-il ?

De fait, la lecture du dossier de consultation suscite de sérieuses réserves, autant de lignes, autant de pièges.

La plateforme de 20 000 logements est-elle une fin en soi ?

Est-il raisonnable d'espérer obtenir des informations utiles de l'utilisateur ? Existe-t-il un moyen réaliste d'apprécier la qualité de son comportement ? La pierre d'achoppement en matière de travaux, n'est-ce pas le financement ?

Ne préparons-nous pas, avec la garantie de résultat, un océan de chicanes ?

Cent questions se lèvent à la fois, et leur essaim communique à l'atmosphère de nos réunions quelque chose d'exaspérant.

Les entreprises estiment que, comme à l'habitude, l'Administration s'est donnée le beau rôle, et que la nouveauté du ton cache mal sa volonté technocratique de tout contrôler par le menu. Elle a déployé la bannière de la protection du consommateur et sa bonne conscience lui a fait perdre de vue ceci : par l'ampleur de la mise en cause qu'il suscite, par la diversité des sujets qu'il embrasse, le dossier de soumission est un monstre de complexité, son élaboration et sa rédaction dépassent sensiblement les possibilités d'une entreprise moyenne.

L'Administration a-t-elle oublié que l'entreprise régionale de bâtiment est une structure fragile, durement affectée par la crise, et qu'elle mérite des soins attentifs ? Lui arracher à l'avance, sur la foi d'un marché non encore maîtrisé, des garanties et des conditions de prix, n'est-ce pas une mauvaise action, trop souvent commise hélas ! mais toujours aussi inacceptable ?

Tel est, en cette fin de juillet 1980, l'état d'esprit de notre petit groupe. Sur un haussement d'épaules, la plupart d'entre nous partent boucler leurs valises...

Une brume bleutée qui noie les moindres reliefs du sol de Champagne : l'automne, déjà !

En cette matinée du 6 octobre, je mets la dernière main au sous-dossier "L'EQUIPE" dont le détail exige quelques retouches. Tout sera prêt à l'heure, c'est-à-dire pour le 8, date limite de la 1^{ère} session.

Vacancier de juin, j'ai tiré grand profit des jours réputés creux de juillet-août. Tout bien pesé, n'est-ce pas la période idéale pour bâtir un dossier de ce genre ?

"L'EQUIPE" ? Au moins dans un premier temps, ce sera une structure de groupement à 9 avec un mandataire commun, que des pouvoirs étendus désignent comme l'interlocuteur unique des futurs clients. D'un maniement comptable plus complexe en théorie, le groupement échappe aux lourds problèmes juridiques et financiers qui accompagnent la naissance d'une structure nouvelle. Plus tard, une S.A.R.L. reliaiera le mécanisme ainsi créé.

La démarche globale ? Un plan très élaboré définit la campagne promotionnelle, les différentes cibles, l'action commerciale. Le diagnostic sera gratuit, mais le diagnostic seulement. Au-delà, l'étude sera payante : nous refusons l'idée démagogique du service "gratuit" que les clients sérieux paient en réalité à ceux qui ne le sont pas.

Prospection, diagnostic, étude, commande : c'est toute une démarche nouvelle qui va être confiée à une force de frappe commerciale spécialement recrutée et formée à cet effet. Une démarche inédite pour certains d'entre nous.

Heureuse réflexion que celle qui conduit des entreprises régionales à s'adapter à une stratégie offensive, face à un marché immense, mais non révélé !

Le cheminement technique ? Il met à profit

l'aide considérable que les services spécialisés de la Fédération du Bâtiment et le CATED nous ont apportée tout au long de ces studieuses vacances. Une double analyse met en regard, pour chaque construction, le bilan thermique théorique et les consommations réelles : de la sorte, il est possible de mieux maîtriser l'incidence du comportement de l'usager. Le principe qui conduit à proposer et à garantir une économie de consommation de combustible a le grand mérite de dégager pour l'entreprise et pour son client une perspective d'intérêts convergents.

Le financement des travaux ? L'Administration prévoit, pour les 20 000 premiers logements, un système de primes et de prêts privilégiés. Nous irons au-delà !

Nous mettrons en place, dossier par dossier, un assemblage personnalisé de financements divers : prêts des Caisses d'Allocations, prêts sur le versement de 1 % des employeurs, prêts des Caisses Départementales d'Aide à la Construction, prêts spéciaux des Caisses de Crédit Immobilier, prêts spéciaux des Caisses d'Épargne, prêts bancaires, etc... tant il est vrai que le financement constitue le cœur même du dispositif.

L'Administration a-t-elle entrevu le coût global des services ainsi rendus par l'entreprise ? En regard d'un prix par maison qui peut varier de 10 à 60 KF, il ne s'agit pas d'un coup de pouce à donner au taux couramment admis pour les frais généraux de l'entreprise : il est ici question d'une véritable prestation, dont le montant doit être

appréhendé avec lucidité, même et surtout si son rapport au prix global atteint une valeur inusitée (jusqu'à 30 %).

Conjointement engagées sur une voie nouvelle, l'Administration et l'entreprise se doivent de réviser les ratios qu'elles entretiennent sur ce point et il faudra, si l'aide des primes vient à disparaître, ne pas manquer d'en mesurer et d'en accepter la répercussion.

Le déroulement des travaux ? Il est placé sous le signe d'une extrême légèreté structurelle, les équipes sont polyvalentes et autonomes, reliées à un principe d'ordonnement qui vise à assurer la continuité de leur intervention.

Au contraire, les opérations de facturation tous corps d'état, de répartition des paiements et de gestion des dépenses communes sont concentrées dans les mains de l'entreprise mandataire du groupe.

Quant à la forme des marchés, dont l'ampleur dépend non du volume des travaux, mais des problèmes qu'ils posent, elle reste en dépit de nos efforts anormalement lourde. La garantie du résultat, la couverture du risque auprès de nos assureurs, les modalités de mise en œuvre de la garantie sont autant de sujets - fleuves sur le flot desquels nous voguerons, semble-t-il, longtemps encore.

La neige et les frimas ont remplacé le douceur des lointains bleutés de l'automne. C'est alors même que nous fêtons l'An Neuf que nous avons appris la nouvelle : notre groupe est agréé par le Jury de la 1^{ère} session.

Le feu vert officiel devrait nous être notifié bientôt. Nous sommes heureux et impatients à la fois. Sans qu'il nous empêche d'effectuer dès aujourd'hui les mises en place nécessaires, l'essaim des questions tourbillonne toujours.

Quand et comment les conditions des prêts privilégiés seront-elles officiellement connues ? Les taux annoncés (8 à 10 %) seront-ils confirmés ?

L'Administration fera-t-elle siens les impératifs de réalisme et d'efficacité sans lesquels de redoutables échecs nous attendent ? N'aura-t-elle pas tendance à écraser l'entreprise sous le poids de dossiers pléthoriques, mal adaptés à des chantiers minuscules dont le nombre seul rend le résultat globalement significatif ? Chacun d'entre nous mesure aujourd'hui l'étendue du risque accepté en ce domaine.

Pourtant, au-delà des critiques qu'elle soulève, au-delà des problèmes qu'elle laisse sans solution, la consultation sur les 20 000 logements présente le mérite incontestable, d'inviter les entreprises à se renouveler elles-mêmes.

Dans une perspective de mutations très profondes pour la plupart d'entre elles, une telle mise en cause présente un intérêt vital.

Même si elles redoutent toujours l'apologue du pavé de l'ours, les entreprises de mon groupe y ont été extrêmement sensibles.

Elles savent aujourd'hui que, pour survivre, elles doivent à la fois modifier leur style et maintenir leur vigilance.

Énergie électrique et habitat : évolutions et perspectives

par J.C. LEBRETON

Sous-Directeur à la Direction Générale d'Électricité de France

La politique énergétique de la France définie pour la décennie 1980-1990 associe étroitement et conjointement les économies d'énergie et la substitution au pétrole d'énergies à la fois moins coûteuses en devises et plus sûres au niveau des approvisionnements.

Une telle politique, dans le domaine spécifique de l'habitat, a conduit Electricité de France à approfondir l'action entreprise à la fin de la décennie 1960-1970 en recherchant toutes les voies pouvant constituer une utilisation rationnelle de l'électricité, c'est-à-dire une utilisation économe en énergie, compétitive, et se substituant au maximum de pétrole possible.

Avant de décrire la nouvelle génération des systèmes de chauffage de l'eau ou des locaux issue de cet effort qui a uni et réuni avec E.D.F. un très grand nombre d'organismes et de partenaires (professionnels, architectes, constructeurs, services de l'Administration) il n'est pas inutile de rappeler les principaux traits de l'énergie électrique telle qu'elle se présente aujourd'hui, compte tenu de l'évolution entreprise en France au niveau de sa production.

La reconversion du parc des centrales électriques engagée depuis plus d'une décennie permet déjà de produire aujourd'hui les 3/4 de l'électricité à partir de l'hydraulique, du charbon et de l'uranium. En 1990, l'électricité disponible devrait pouvoir satisfaire plus de 40 % du total de l'énergie consommée en France, et 90 % de cette électricité seront d'origine nationale, la part du pétrole se réduisant à quelques %. Le prix de l'électricité aura alors pratiquement cessé de dépendre des coûts des hydrocarbures.

L'emploi de l'énergie électrique ou plutôt du vecteur électricité, limité autrefois aux usages spécifiques, tels que force motrice, éclairage ou électrolyse, s'est étendu aux usages thermiques - électrothermie dans l'industrie, ou chauffage des locaux dans l'habitat - et s'est accentué durant la décennie 1960-1970 en France, alors que beaucoup d'autres pays comme la Suède,

disposant d'une hydro-électricité abondante, l'avait réalisé plus tôt.

Le chauffage électrique, lancé vers les années 70, après des études et des recherches commencées en 1963, fut fondé sur un concept nouveau à l'époque ; il définissait non pas un chauffage pour un bâtiment donné, mais un ensemble optimisé associant l'isolation du bâtiment et le système de chauffage, de façon à minimiser le coût total actualisé pour l'usager. Ce chauffage électrique "intégré" au bâtiment comportait en outre une régulation pièce par pièce et une ventilation mécanique contrôlée.

Après la crise du pétrole de 1973 et la généralisation de l'isolation que le C.E.I. avait anticipé, la question de la consommation du C.E.I. en énergie primaire comparative aux autres modes de chauffage, déclencha des passions et même une guerre de religion qui peut être considérée comme close aujourd'hui après la parution d'un rapport du C.S.T.B. donnant les résultats d'une vaste enquête de consommation dans des pavillons récents. On en retiendra pour l'essentiel qu'avec les normes d'isolation actuelles, les consommations d'énergie primaire d'un C.E.I. et d'un chauffage central au fuel domestique sont sensiblement les mêmes.

De toute façon, le concept d'énergie primaire ne peut plus suffire pour juger de la valeur d'un système de chauffage, puisqu'il n'est pas équivalent pour la collectivité d'économiser du fuel, du charbon, de l'uranium ou des énergies renouvelables comme l'hydraulique ou le solaire.

Un C.E.I. construit aujourd'hui pour plusieurs dizaines d'années consommera de moins en moins de fuel lourd et y substituera du charbon et de l'uranium. Dans ce sens, un tel système répond bien à l'objectif de substitution évoqué précédemment ; encore convient-il de se demander s'il correspond toujours à l'optimum au plan de l'isolation et s'il n'y a pas d'autres voies pour l'utilisation rationnelle de l'électricité.

Les nouvelles générations de chauffage dans le neuf et l'existant

On peut, en simplifiant, les caractériser par deux formules :

- la haute isolation,
- la pompe à chaleur utilisée en "bi-énergie".

En construction neuve, les progrès accomplis en génie climatique et la recherche d'économies d'énergie plus poussées ont conduit logiquement à la conception d'un C.E.I. perfectionné et surisolé. Ce nouveau système le "C.E.I.-H.", conjugue la haute isolation avec une régulation électronique d'une grande finesse et une ventilation contrôlée optimale.

Une économie de 25 à 30 % sur la consommation d'énergie doit être atteinte par rapport au C.E.I. actuel, avec une réduction comparable de la puissance appelée.

Doté d'un chauffe-eau électrique avec **relais décaleur** de façon à n'enclencher la recharge qu'au moment où la production nocturne en heures creuses a uniquement pour origine le charbon ou l'uranium, un tel système rassemble aujourd'hui les conditions les plus favorables pour économiser l'énergie au prix d'un surcoût raisonnable de 70 à 100 F par m² pour un pavillon.

En 1985, le C.E.I.-H. pour un logement de 80 m² (200 m³) ne consommera plus que 1,12 Tep en énergie fossile.

La seconde voie possible, qu'il s'agisse de locaux neufs ou déjà construits, de maisons individuelles ou de logements collectifs, repose sur les systèmes thermodynamiques appelés pompes à chaleur. Dans ce cas, l'énergie électrique utilisée comme force motrice au compresseur permet de revaloriser ou de recycler les calories à basses températures d'origine solaire, stoc-

ASSOCIATION NATIONALE DES INGÉNIEURS DES PONTS ET CHAUSSÉES

STATUTS

ARTICLE 1. **Siège et dénomination**

Il est créée une association dénommée A.N.I.P.C. ; elle est constituée par la réunion des membres de l'A.I.P.C. et du S.N.A.I.P.C.

Elle est rendue publique, conformément à l'article 5 de la loi du 1^{er} juillet 1901 relative au contrat d'association.

Son siège est fixé 28, rue des Saints-Pères 75007 Paris. Il pourra être transféré par décision du Comité.

ARTICLE 2. — **Objet**

L'Association est d'une façon générale un lieu de réflexion où les I.P.C., quelles que soient leurs fonctions, échangent leurs idées et leurs expériences en vue de la promotion de leur Corps, de l'intérêt de leur vie professionnelle et de leur formation individuelle. Elle participe, en fonction des rôles et de la compétence de ses membres, aux réflexions menées sur les grands problèmes de la Nation.

Elle prend part, notamment, dans les conditions prévues par le statut de la Fonction Publique, à l'amélioration du fonctionnement de l'Administration.

Elle représente les intérêts matériels et moraux de ses membres, notamment en ce qui concerne les questions liées au statut de la Fonction Publique. Elle effectue les démarches correspondantes, seule ou en liaison avec les autres organismes qui ont la même vocation.

ARTICLE 3. — **Organisation**

L'organisation de l'Association comprend :

- des groupes
- un Comité
- un Bureau qui est obligatoirement dirigé par un Président et deux Vice-Présidents, dont l'un est délégué aux actions de défense des intérêts matériels et moraux visés à l'article 2 ci-dessus.

ARTICLE 4. — **Membres**

Les membres de l'A.I.P.C. et du S.N.A.I.P.C. sont membres de droit jusqu'au 1^{er} janvier 1981. A compter de cette date seront exclus ceux qui auront signifié leur démission.

Peut faire partie de l'Association tout Ingénieur élève ou Ingénieur des Ponts et Chaussées, du cadre normal, latéral ou spécial et de tout autre cadre qui viendrait à être créé, quelle que soit sa position au regard du statut de la Fonction Publique.

Les conjoints pensionnés des membres décédés conserveront à vie et à titre gracieux la qualité de membres associés ayant voix délibérative.

ARTICLE 5. — **Groupes**

Les membres sont rattachés à des groupes en fonction de leur résidence (groupes régionaux) ou de leur domaine d'activité et de leur position administrative (groupes centraux).

Le rapport entre les nombres des groupes régionaux et centraux est compris entre 0,7 et 1,3.

Le nombre et la définition des groupes sont fixés par le règlement intérieur.

Le Comité est compétent pour tout litige en matière de rattachement.

ARTICLE 6. — **Délégués de groupe**

Chaque groupe élit un ou plusieurs délégués et autant de suppléants, selon les dispositions du règlement intérieur.

Les délégués sont chargés d'assurer la diffusion de l'information, d'animer le groupe et de le représenter au Comité. Ce sont eux notamment qui suscitent les participants aux groupes de travail décidés par le Comité. Ces participants les tiennent au courant de leur activité.

Les élections des délégués sont faites à la majorité des voix, selon les modalités précisées par le règlement intérieur.

ARTICLE 7. — **Condition de mandat des délégués**

La durée du mandat des délégués est fixée à deux ans. Les élections ont lieu par moitié dans le premier trimestre de l'année.

En outre, il est procédé à une élection partielle, pour le complément de la période biennale en cours, lorsqu'un délégué titulaire ou suppléant cesse ses fonctions. Cette cessation prend effet de plein droit lorsqu'un délégué

- change de groupe
- cesse d'appartenir à l'Association.

ARTICLE 8. — **Comité**

Le Comité est formé par les délégués titulaires, ou leurs suppléants en cas d'empêchement, et le bureau. Son effectif maximum est de 36 membres.

Il débat des affaires intéressant l'Association. Il est chargé de suivre l'application des motions votées en Assemblée Générale.

Il fixe les cotisations annuelles dans la fourchette arrêtée par l'Assemblée Générale.

Il approuve le règlement intérieur.

Il est réuni sur convocation du Président qui en préside les séances. Cette convocation est obligatoire si elle est demandée par le tiers de ses membres et a alors lieu dans les deux semaines de la demande.

L'ordre du jour des séances est arrêté par le Président, qui y inscrit obligatoirement toute question dont la demande est faite une semaine à l'avance par huit membres.

ARTICLE 9. — Vote au Comité

Les votes du Comité sont acquis à la majorité simple des membres présents ou représentés, sauf exception prévue aux présents statuts.

Les membres peuvent déléguer leur voix, dans la limite de quatre mandats par membre présent.

En cas de partage des voix, celle du Président est prépondérante.

ARTICLE 10. — Groupe de travail

Le Comité décide de former des groupes de travail pour certaines études. Si le rapporteur d'un groupe est extérieur au Comité, il siège aux séances où est évoquée l'étude, avec voix consultative.

Le Président peut déléguer un Vice-Président pour coordonner la démarche des groupes de travail.

ARTICLE 11. — Bureau

Le Bureau de l'Association comprend huit à douze membres dont le Président, un Vice-Président délégué (au titre de l'article 3), un second Vice-Président, un Secrétaire, un Trésorier et un Président de la Commission des conflits. Le nombre des membres en position normale d'activité ou en position détachée dans une Administration d'État est compris entre 5 et 7, celui des membres en position de détachement hors de l'Administration d'État entre 2 et 3, celui des membres non régis par le statut de la Fonction Publique entre 1 et 2 (1).

Le Bureau est élu par l'ensemble des membres de l'Association par vote secret au scrutin de liste à deux tours, à la majorité absolue des suffrages exprimés au premier tour, à la majorité relative au second. Les listes présentées doivent comporter les fonctions sollicitées par chacun de ses membres.

Le Bureau est élu pour deux ans, la date de l'élection étant celle d'une Assemblée Générale Ordinaire.

Le Président peut proposer d'associer aux réunions des membres de l'Association qui participent aux délibérations du bureau avec voix consultative en raison de leur compétence particulière.

La démission du Président entraîne celle du Bureau. Un Bureau provisoire est alors nommé par le Comité en son sein. Il reste en fonction jusqu'à l'élection d'un nouveau Bureau par l'Assemblée Générale Extraordinaire.

En cas de décès du Président, le Vice-Président délégué assure la fonction de Président provisoire. Le Comité décide, s'il y a lieu, de convoquer une Assemblée

Générale Extraordinaire pour élire un nouveau Bureau. En cas de vacance d'un poste du Bureau, le Président désigne un titulaire.

La démission du Président est de droit lorsqu'il a fait l'objet d'un vote de censure des deux-tiers des membres du Comité.

ARTICLE 12. — Rôle du Président et du Bureau

Le Président est chargé de représenter l'Association et de faire connaître sa position. Il peut déléguer dans certains cas cette fonction à l'un des Vice-Présidents, en particulier au Vice-Président délégué pour les actions de défense des intérêts matériels et moraux des membres de l'Association, en ce qui concerne les questions liées au statut de la Fonction Publique.

Il représente l'Association en justice et ordonnance les dépenses. Il dirige son administration.

Il convoque le Bureau.

Il est tenu par les votes du Comité.

Il peut en cas d'urgence faire connaître la position de l'Association sur un sujet qui n'a pas fait l'objet d'un avis du Comité. Les membres de celui-ci en sont aussitôt informés.

Les membres du Bureau sont chargés sous l'autorité du Président des missions et des tâches que celui-ci leur confie.

ARTICLE 13. — Commission des conflits

Un des membres du Bureau est Président de la Commission des conflits. Il est assisté de trois membres nommés par le Comité, et qui peuvent n'en pas faire partie.

Le Président de la Commission des conflits

rapporte obligatoirement au Comité toute question concernant le cas personnel d'un I.P.C.

ARTICLE 14. — **Assemblée Générale Ordinaire**

L'Assemblée Générale Ordinaire se réunit chaque année dans le quatrième trimestre. Elle est convoquée par le Président au moins quatre semaines à l'avance.

Son Bureau comprend un Président et un Secrétaire désignés par le Comité.

L'Assemblée Ordinaire définit par vote de motions, à l'intention du Comité et du Bureau, les grandes lignes de la politique de l'Association et fixe la fourchette des cotisations.

ARTICLE 15. — **Assemblée Générale Extraordinaire**

L'Assemblée Générale Extraordinaire est convoquée par le Président :

- de sa propre initiative, sur avis conforme du tiers des membres du Comité,
- à la demande des deux-tiers des membres du Comité,
- en cas de démission du Président.

Dans les trois derniers cas, la réunion a lieu dans un délai maximum de quatre semaines.

Dans le premier cas, le délai est au minimum de quatre semaines. Il peut être réduit à deux semaines en raison d'urgence, sur avis conforme du Comité. Son bureau comprend un Président et un Secrétaire désignés par le Comité.

Elle peut décider de modifier les statuts, l'objet ou le caractère de l'Association et prononcer sa dissolution. Elle a le pouvoir de mettre fin au mandat du Bureau par un vote de censure à la majorité absolue et de fixer des orientations au nouveau bureau.

ARTICLE 16. — **Motions**

Le Bureau de l'Association inscrit à l'ordre du jour de l'Assemblée Générale toute motion présentée par :

- le Président,
- le Comité,
- cinquante membres de l'Association.

L'ordre du jour est porté à la connaissance des membres quinze jours au moins avant la date de l'Assemblée. Après épuisement de cet ordre du jour, toute question soumise par trente membres au moins est obligatoirement débattue.

ARTICLE 17. — **Votes**

Il n'y a pas de quorum exigé en Assemblée Générale.

Les membres peuvent déléguer leurs voix dans la limite de vingt mandats par membre présent.

ARTICLE 18. — **Radiation**

Le Comité peut prononcer la radiation d'un membre de l'Association, ce membre dûment convoqué par la Commission des conflits pour être entendu. Il statue au scrutin secret à la majorité des membres présents.

ARTICLE 19. — **Règlement intérieur**

Sous réserve de l'application des dispositions des présents statuts, les modalités des élections, les règlements des réunions, la définition des groupes, le recouvrement des cotisations et l'administration des fonds seront précisés par un règlement intérieur.

Les modalités de l'élection du premier Comité et du premier Bureau seront réglées par motion de l'Assemblée Générale constitutive.

ARTICLE 20. — **Appartenance à d'autres organisations**

L'appartenance à l'A.N.I.P.C. peut entraîner automatiquement pour chacun de ses membres son appartenance à une ou plusieurs autres organisations.

La décision est prise au cours d'une Assemblée Générale Extraordinaire, qui peut fixer les conditions de cette appartenance.

Les cotisations éventuellement dues à ce titre sont incorporées dans la cotisation versée à l'A.N.I.P.C. et réglées globalement par celle-ci.

L'annulation éventuelle de ces dispositions à l'égard d'une organisation est décidée dans les mêmes conditions.

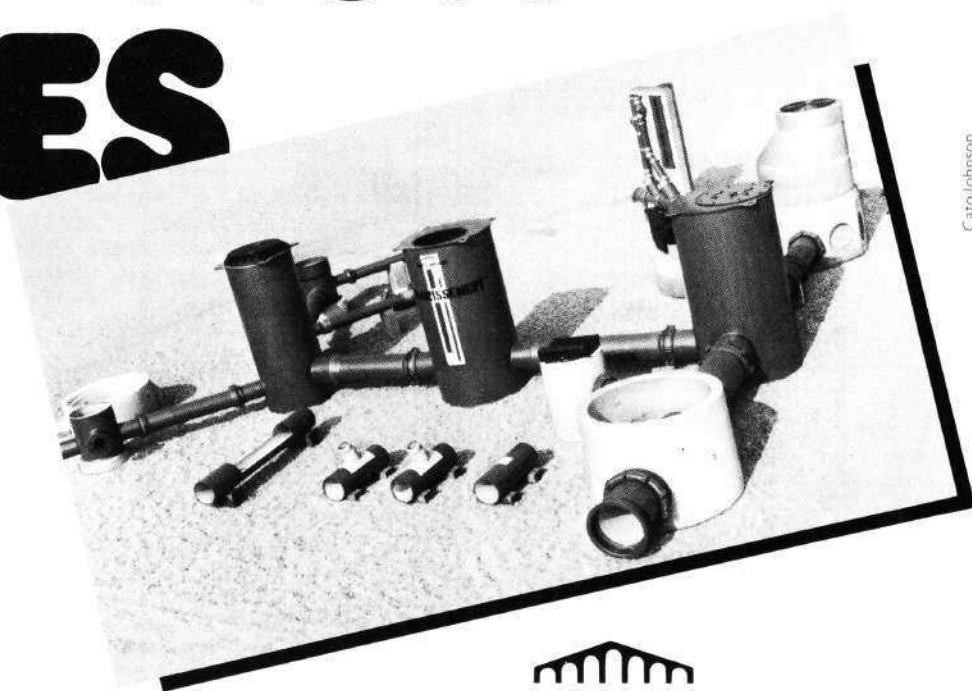
ARTICLE 21. — **Ressources**

Les ressources dont dispose l'Association se composent :

- des cotisations annuelles de ses membres,
- des intérêts et revenus des biens et valeurs qu'elle possède,
- des ressources créées à titre exceptionnel,
- du produit des dons,
- du produit de la gestion des publications de l'Association.

(1) Ces positions étant celles des intéressés à la date du dépôt de leur candidature.

LA FONTE DUCTILE, LE SYSTEME LE PLUS SUR POUR LES EAUX USEES

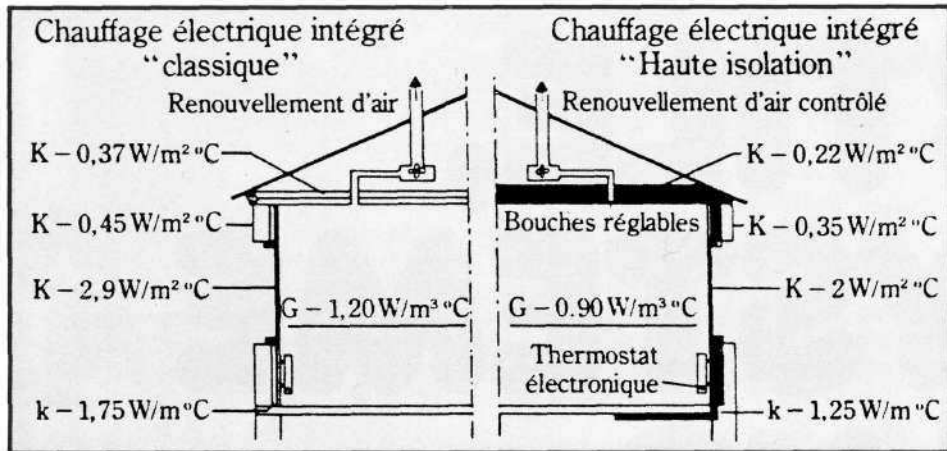


Cato Johnson



PONT-A-MOUSSON S.A.

Contact auprès du service Promotion Industrielle,
Pont-à-Mousson, 91 avenue de la Libération, 4 X 54017 NANCY Cedex - Tél. : (8) 396.81.21



quelque temps. En dessous d'une température voisine de 0°C , la chaudière prend complètement le relais avec un bon rendement, alors que la pompe à chaleur s'efface en évitant de surcharger le réseau électrique.

Notons que le produit "Perche" devra respecter un Cahier des charges relatif aux performances des matériels à la maintenance et à l'isolation. Dans ce cas, il donnera lieu à un label Promotelec.

Le bilan type apparaît sur le tableau 1 et se traduit par une économie d'énergie primaire de l'ordre de 20 % et une économie moyenne de fuel domestique de 70 %. C'est le cas le plus fréquent avec une pompe à chaleur sur air extérieur et une production d'eau chaude par hydro-accumulation en heures creuses. Il s'agit d'un cas moyen, c'est-à-dire d'un pavillon de 300 m^3 assez bien isolé avec un "G" de 1,6.

Des systèmes comparables peuvent être envisagés en utilisant le sol comme source froide ou la nappe phréatique ou même l'eau d'une très proche rivière. La réduction de la consommation de fuel peut alors atteindre 90 %.

La réussite et le développement du programme "Perche" reposent sur plusieurs conditions :

kées dans l'environnement proche du local à chauffer : l'air de l'atmosphère, l'eau de la nappe phréatique ou les couches superficielles du sol.

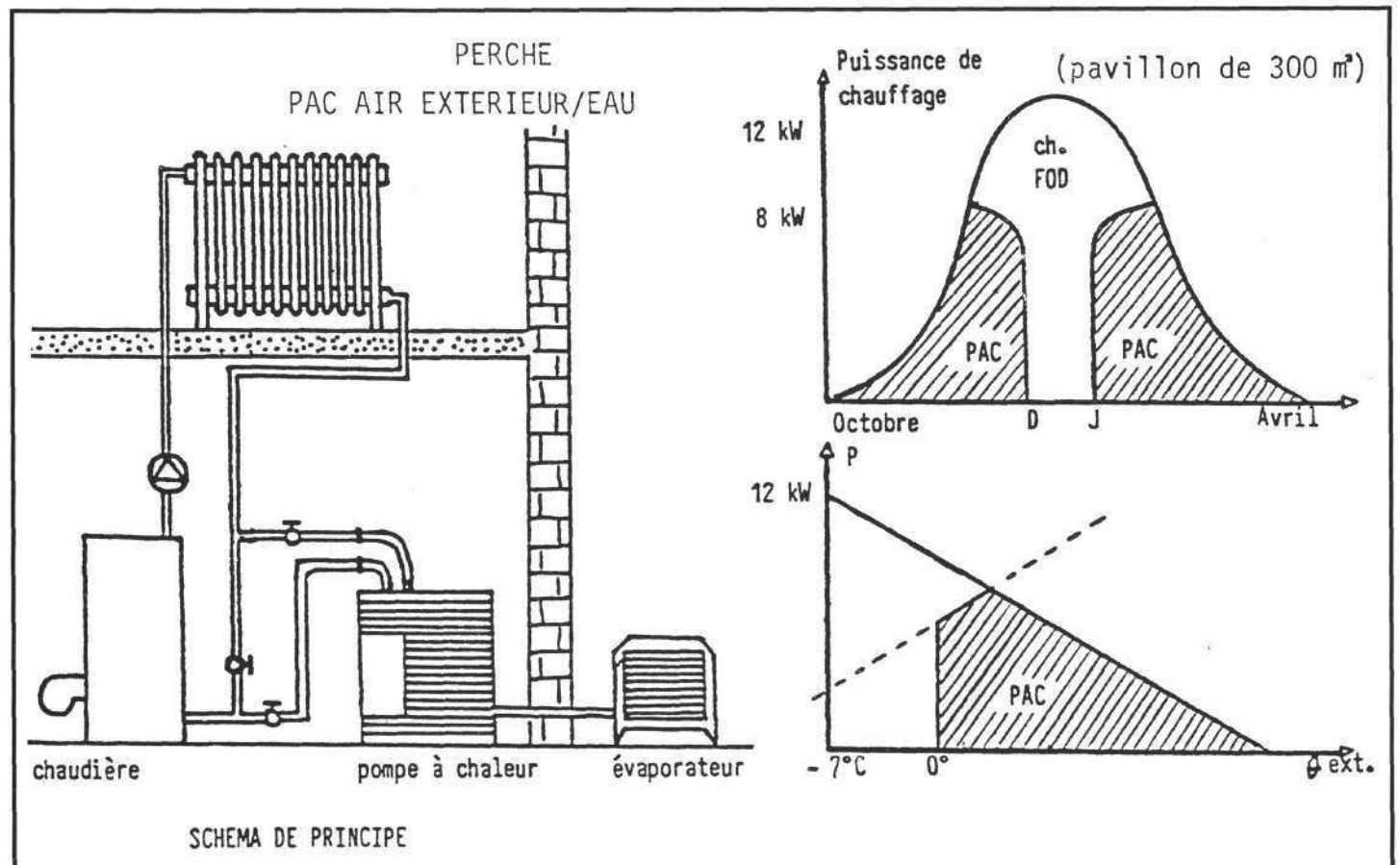
Dans les habitations existantes dotées de chaudières consommant des hydrocarbures, les expérimentations commencées fin 1978 ont porté sur quelques centaines d'unités.

Les résultats très encourageants ont conduit à engager en 1979 une expérimentation PERCHE (Pompe à chaleur En Relève de Chaudière) auprès de 1000 installateurs

de chauffage, puis à lancer dans les premiers jours de 1981 un programme de développement qu'il convient de décrire maintenant.

Ce programme concerne les 3,5 millions de maisons individuelles dotées actuellement de chaudières brûlant principalement du fuel.

La solution PERCHE décrite dans la figure ci-après consiste à placer en série sur le circuit hydraulique une pompe à chaleur air extérieur/eau ou eau/eau. Un système automatique déclenche le basculement de la pompe sur la chaudière, les deux pouvant fonctionner simultanément pendant



PERCHE (avec eau chaude électrique)	Solution classique FOD	Solution PERCHE	△	%
Investissement (puissance de la PAC 2,5 kW) en F (avec chauffe eau électrique)		29 400		
Consommation Fuel (en litres)	4 700	1 500	- 3 200	- 68
Consommation Electricité (en KWh)		7 400	+ 7 400	
Total énergie primaire (Tep)	4,11	3,23	- 0,88	- 21
Coût annuel d'exploitation (F 1980)	8 500	5 800	- 2 700	- 32

- un matériel standard fiable et peu coûteux à l'entretien, garanti par un label,
- une ingénierie et des installateurs ayant une solide formation et bénéficiant d'une animation vigoureuse,
- des solutions tarifaires adaptées aux systèmes bi-énergies.

La première condition est aujourd'hui très bien engagée grâce à l'effort des constructeurs de pompe à chaleur.

La seconde condition est importante : avec l'aide de l'Agence pour les Economies d'Énergie et des Pouvoirs Publics, un vaste plan d'action pour la formation de tous les corps socio-professionnels : chauffagistes, électriciens, etc... est actuellement entrepris. Des conventions tripartites réunissant l'Agence pour les Economies d'Énergie, des fédérations d'installateurs et E.D.F. sont en cours de mise au point.

La troisième condition suppose que les prix des énergies utilisées par ces nouvelles générations de chauffage reflètent exactement le coût pour la collectivité.

Electricité de France examine avec les Pouvoirs Publics de nouvelles structures tarifaires tenant compte de l'arrivée de l'énergie

nucléaire, mais également de la courbe de charge des solutions bi-énergies. Ainsi, tout système électrique pouvant s'effacer pendant les 200 ou 300 heures annuelles les plus chargées et les plus critiques devrait pouvoir bénéficier d'une option tarifaire spéciale comportant un coût du kWh assez proche du coût actuel des heures creuses de nuit et une prime fixe réduite.

Pour l'instant et à titre temporaire, une prime variant de 1000 à 3000 F est accordée à la clientèle, lorsque sera adopté le système de pompe à chaleur avec appoint par combustible facilement stockable.

Il existe d'autres systèmes bi-énergies pouvant s'adapter aux locaux existants. Citons le **chauffage électrique d'ajustement** (C.E.D.A.) dans les immeubles collectifs, solution qui permet de réduire la part fournie par la chaudière centralisée en apportant une régulation pièce par pièce grâce à des convecteurs électriques, **l'eau chaude électrique d'été**, solution qui permet d'utiliser grâce à un chauffe-eau électrique fonctionnant en heures creuses les possibilités des centrales nucléaires pendant une partie de plus en plus importante de l'année.

Conclusion

Les nouvelles générations de chauffage de l'eau ou des locaux utilisant l'énergie électrique ont toutes pour objectif d'économiser l'énergie par une isolation adaptée, mais elles constituent surtout un élément de réponse à la volonté de substitution au pétrole d'énergies d'origine essentiellement nationale conformément à la politique énergétique définie par les Pouvoirs Publics. Elles sont conçues pour s'appliquer autant dans la construction neuve que dans les locaux existants.

Trois principes caractérisent séparément ou de façon conjointe ces systèmes :

- une isolation renforcée correspondant à un optimum de rentabilité,
- le recours à une énergie d'appoint stockable selon le principe de la bi-énergie, cette énergie stockable chez l'utilisateur prenant le relais pendant les quelques centaines d'heures les plus chargées du système de production d'électricité.
- l'individualisation et la décentralisation des sources de chaleur, de façon à limiter les pertes de transport et à faciliter programmation et régulation.

Dès maintenant opérationnelles et en développement, ces solutions doivent permettre de maintenir ou d'améliorer le confort de l'habitat existant ou de l'habitat neuf avec des coûts énergétiques maîtrisés.

Elles sont suffisamment adaptables pour pouvoir évoluer et bénéficier des progrès et des recherches considérables qui caractériseront le génie climatique dans les prochaines années. ■

Une opération de réhabilitation climatique à Dreux

Une réalisation expérimentale
du Plan construction

par J.P. HAMON, Directeur de l'Office Public d'HLM de la ville de Dreux

L'Office Public Municipal d'H.L.M. de la ville de DREUX gère un patrimoine de 4.500 logements qui abritent environ la moitié de la population drouaise.

2.600 appartements ont plus de dix ans d'âge ; 1.209, plus de vingt ans.

En plus de sa vétusté, le parc H.L.M. de DREUX souffre de sa position excentrée : la plupart des immeubles sont situés sur les plateaux, à l'écart du Centre-Ville.

S'est ainsi créée une regrettable ségrégation au niveau de l'habitat, encore aggravée par la médiocrité de la qualité et le manque de confort d'édifices qui ne peuvent conférer parfois qu'une qualité de la vie sans rapport avec les exigences de l'époque.

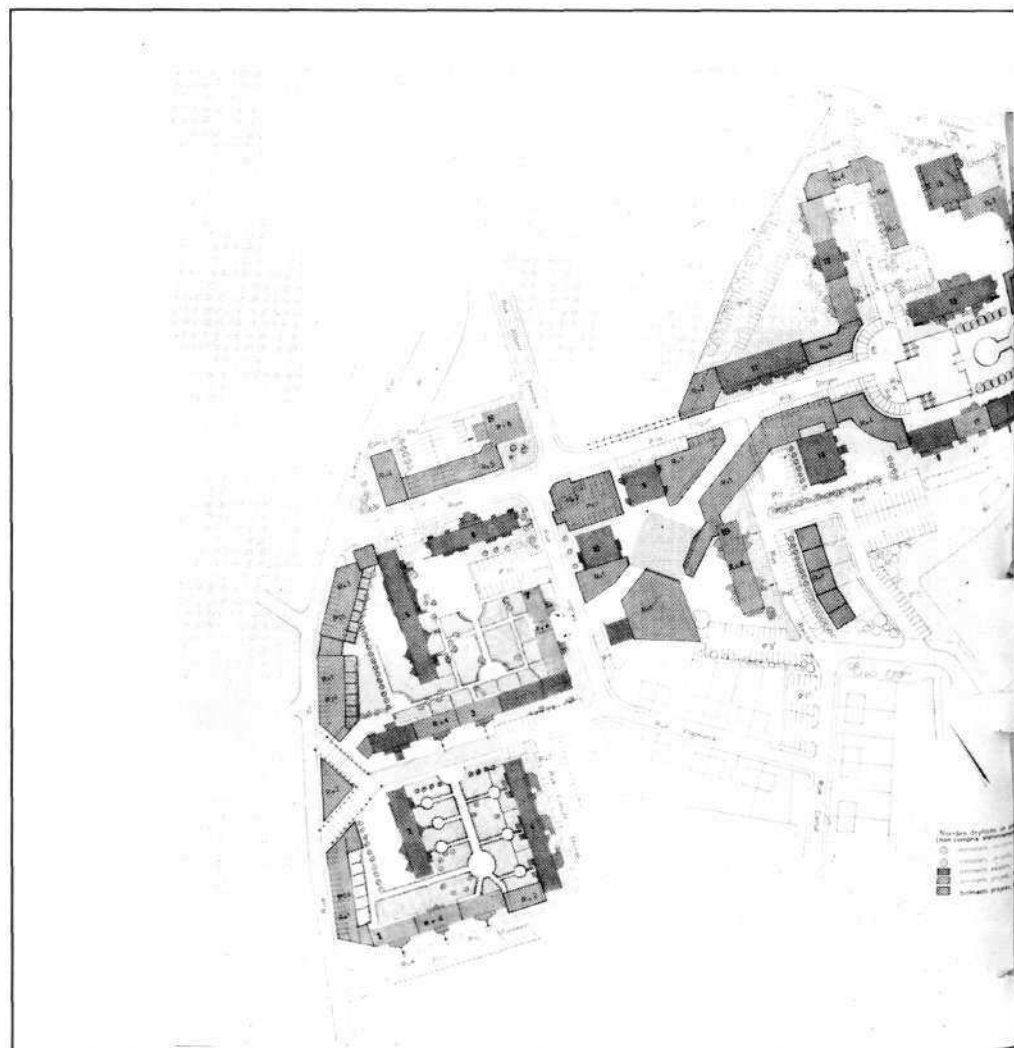
Sensible à ces problèmes, l'O.P.H.L.M. de DREUX, soutenu dans son action par la nouvelle municipalité socialiste, envisage, dès 1978, la réhabilitation de son parc de logements.

L'opération de réhabilitation climatique du "LIÈVRE D'OR" constitue la première étape marquante de la politique d'amélioration de l'habitat, prônée par les responsables de l'O.P.H.L.M.

Le souci de limiter l'impact de la rénovation sur les loyers, grâce aux économies d'énergie permises par les équipements prévus, a conditionné un projet qui ne laisse de surprendre, par son originalité.

Le choix de cette cité, dans le cadre du programme de rénovation ne relève pas du hasard : devant l'ampleur des besoins à satisfaire, et la difficulté des choix à opérer, le Conseil d'Administration de l'Office a élaboré un système de critères généraux

destinés à définir un ordre de priorité ; priorité absolue à la sécurité puis à la salubrité, primauté du collectif sur l'individuel, intérêt de l'isolation thermique, en vue des économies de chauffage.



Pourquoi rénover le LIÈVRE D'OR ?

La cité du "LIÈVRE D'OR", située sur le plateau SUD, à DREUX, au sein d'une zone d'habitat collectif de 1.700 logements, compte 600 appartements construits entre 1965 et 1967.

En fonction de ces éléments, le Conseil d'Administration a retenu la cité du LIÈVRE D'OR, dont la réhabilitation répond à un double impératif technique et social :

— Une nécessité technique

L'accélération de la dégradation des bâtiments et des équipements de la cité du "LIÈVRE D'OR" appelle une rénovation d'urgence.

Aux détériorations importantes dont se plaignent les locataires, s'ajoute le problème de l'insalubrité de nombreux logements, provoquée par des infiltrations en terrasses et en façades.

Enfin, le chauffage collectif défectueux et l'absence d'isolation thermique, source de gaspillage, alourdissent les charges financières et techniques liées à l'entretien de la cité.

— Un impératif social

La détérioration matérielle de la cité s'est accompagnée d'une aggravation de l'atmosphère sociale et d'une marginalisa-

tion de la population qui vit dans une sorte de ghetto propice au développement de la délinquance. Des foyers de drogue sont apparus.

Force est de constater une démission d'ordre moral et psychologique dans ce quartier. Ce constat a conforté l'Office Public d'H.L.M. de DREUX, dans son projet de rénovation.

Soucieux d'éviter les erreurs du passé, les responsables de l'Office se sont efforcés de consulter la population concernée par ce programme ambitieux.

Le projet des locataires

Le souci de travailler en étroite collaboration avec les intéressés, constitue une origi-

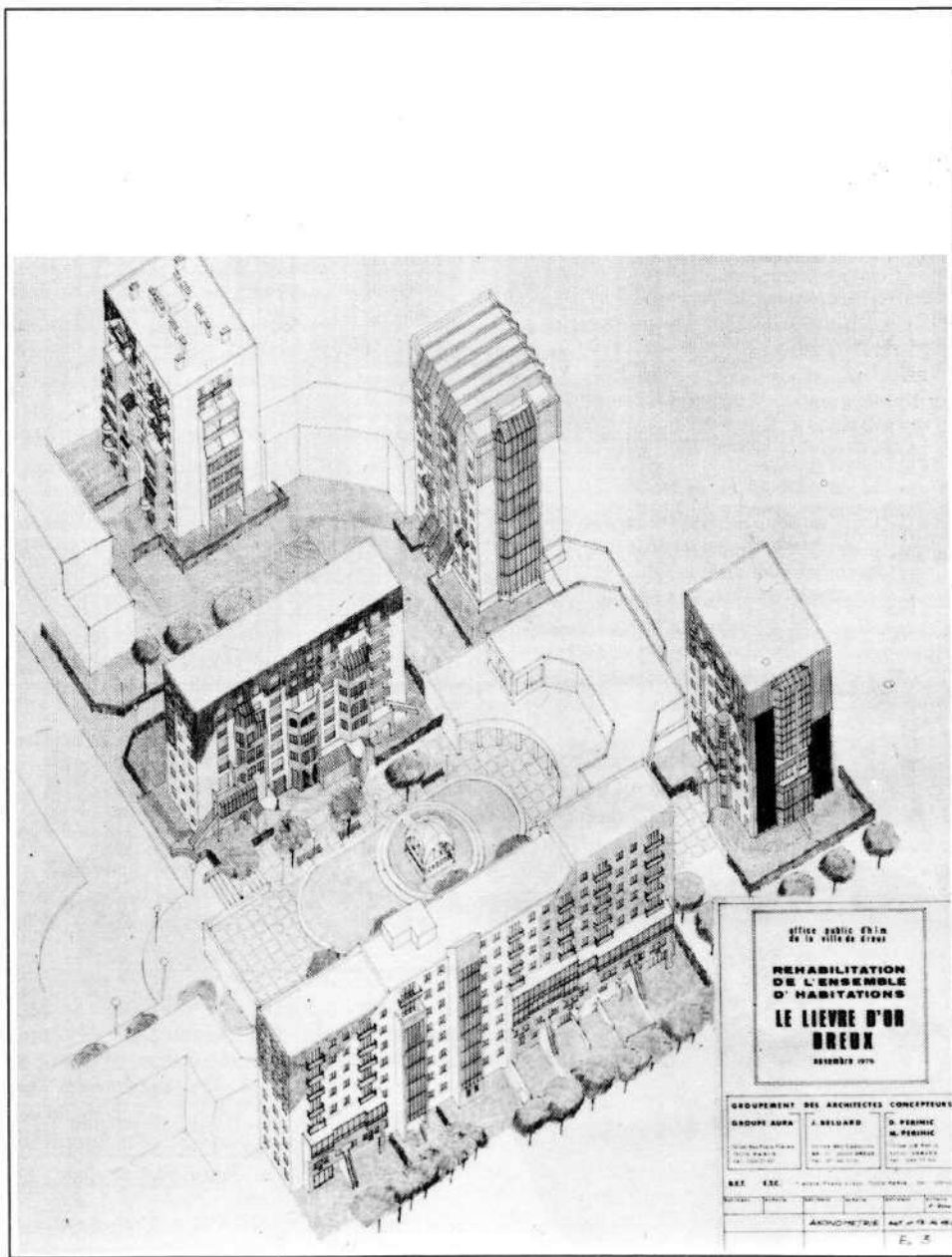
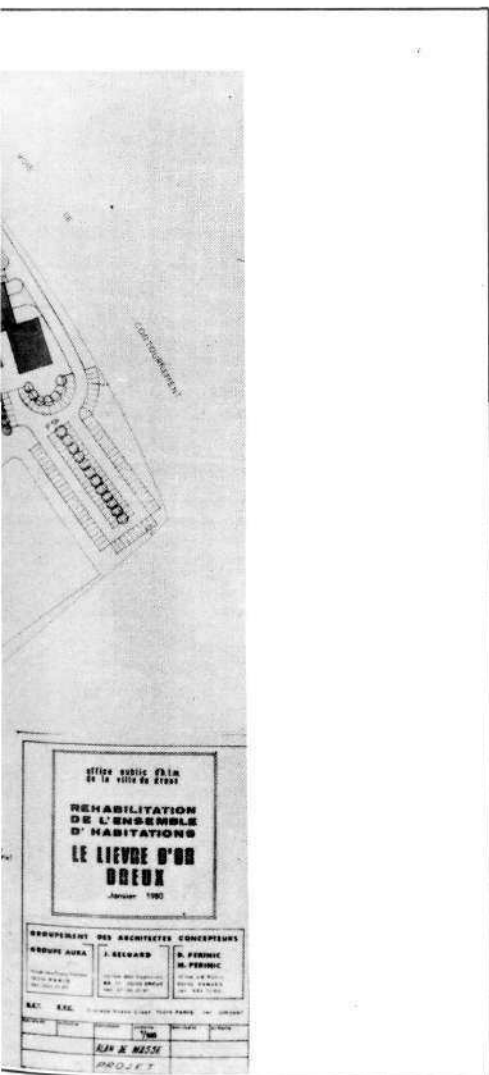
nalité et non la moindre, de l'opération du "LIÈVRE D'OR".

En associant les locataires à la mise en place du programme de réhabilitation, l'Office Public d'H.L.M. a cherché à éviter deux écueils.

Premier écueil : l'inadaptation

Trop de projets de rénovation ne prennent pas en compte les besoins réels de la population et se concrétisent trop souvent par des réalisations coûteuses et mal adaptées.

La concertation permet, en revanche, une meilleure compréhension des problèmes et une réelle adéquation entre les besoins ressentis par les locataires et le programme de rénovation. Pas de gâchis !



A CHAQUE INSTALLATION SA REGULATION

1 - VARIOSTAT COMPACT
ensemble précâblé en fonction
de la température extérieure
pour équipement de vannes
tournantes.

2 - THERMOSTAT D'AMBIANCE
à contact inverseur avec ou
sans résistance d'accélération.

3 - THERMOSTAT D'AMBIANCE
à contact inverseur avec résis-
tance d'accélération et inter-
rupteur marche arrêt.

4 - VARITHERM
thermostat d'ambiance à hor-
loge journalière deux régimes:
normal et économique "réduit".

5 - VARIOSTAT
régulation en fonction de la
température extérieure action
progressive ou tout ou rien.
Programme journalier et
hebdomadaire.

6 - JC THERM
régulation en fonction de la
température extérieure, action
progressive ou tout ou rien,
programme journalier et hebdo-
madaire, correction solaire ou
ambiante.

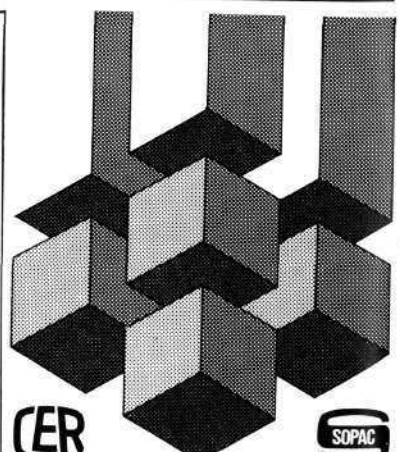
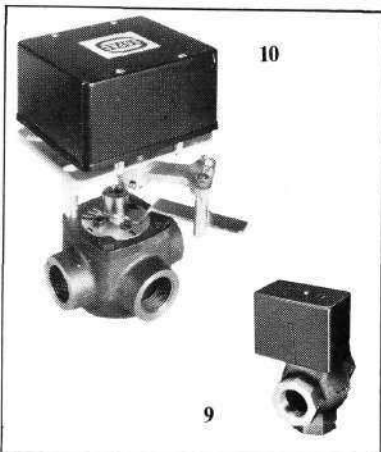
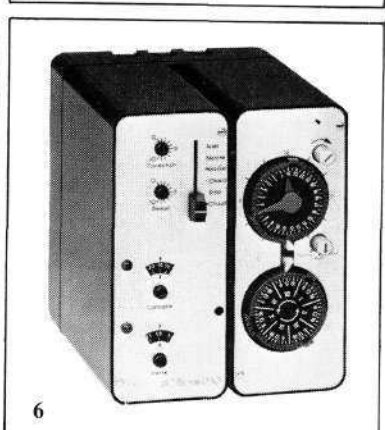
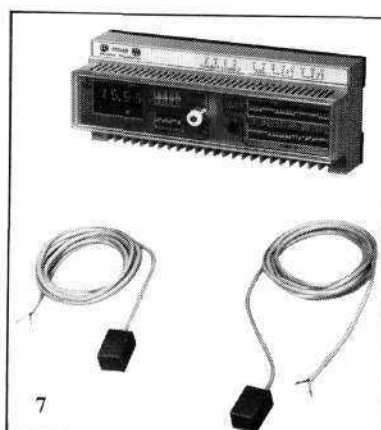
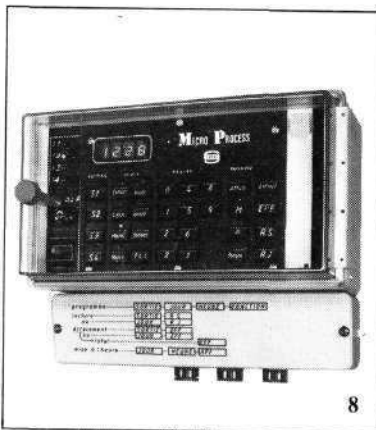
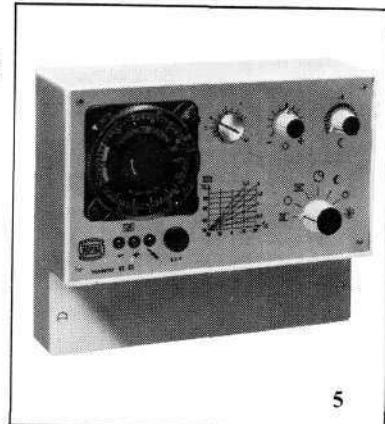
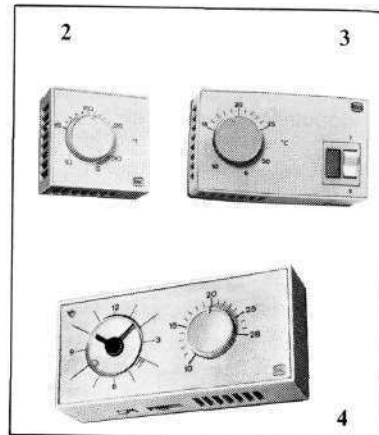
7 - RP 200
régulateur programmeur pour
chauffage électrique deux zones
"confort économie".

8 - MICRO PROCESS
régulateur programmeur
4 sorties indépendantes régula-
tion et programmation (sécuri-
té, éclairage, alarme, automa-
tisation).

9 - TBL
vanne 3 voies à siège \varnothing 20 à
50, moteur progressif AY.

10 - VMS SM3
vanne trois voies à secteur \varnothing 20 à
100 avec moteur universel SM3.
Le SM3 peut équiper pratique-
ment toutes les vannes tour-
nantes du marché.

11 - ROBINET THERMOSTATIQUE
de grande sensibilité, norme NF,
garanti 5 ans.



documentation sur demande à :

8 rue du Parc 92306 Levallois-Perret - tél. (1) 737.44.00 - télex 610294

Deuxième écueil : le phénomène de rejet

Face à un projet imposé de l'extérieur, sans consultation préalable, les intéressés réagissent souvent comme un organisme vivant qui refuse l'organe étranger qu'on cherche à lui greffer.

Le meilleur remède consiste à faire naître le projet dans le milieu concerné : c'est la démarche entreprise par l'Office Public d'H.L.M. qui a bénéficié de l'appui du premier Magistrat de DREUX, Mme Françoise GASPARD.

Un questionnaire recensant les travaux souhaitables, tant à l'extérieur des logements - traitement des espaces, équipements collectifs, etc... - qu'à l'intérieur des bâtiments a été adressé aux locataires. Cette procédure démocratique a, compte tenu du contexte social, obtenu un succès impressionnant (28 % des questionnaires ont été renvoyés). Preuve de l'acuité de problèmes, dans ce secteur de la Ville.

De nombreuses réunions d'informations, en vue de clarifier le projet sur les plans technique et financier ont facilité le dialogue entre les intervenants.

Le groupement des architectes concepteurs sélectionnés pour l'opération - groupes parisiens AURA et PERINIC, architecte drouais J. BELUARD - s'est attaché à traduire les aspirations des locataires en langage d'architecte et d'urbaniste.

Dans cette concertation étroite entre l'O.P.H.L.M., Maître d'Ouvrage, les services PLAN CONSTRUCTION (Direction de l'Environnement et du Cadre de Vie), le groupe d'architectes et les habitants du "LIÈVRE D'OR", est né un avant projet sommaire, élaboré avec le souci primordial, manifesté par les locataires, d'éviter le dérapage des loyers. Une seule solution : les économies d'énergie.

Un programme de réhabilitation solaire

Le projet pilote du "LIÈVRE D'OR" dépasse la seule rénovation des bâtiments et vise en fait, l'ensemble du cadre de vie.

Le désir de repenser cette cité déshumanisée n'a cessé d'animer les responsables du projet, dont les préoccupations en matière d'urbanisme tournent autour d'une idée clef : recréer la rue. De nouvelles constructions vouées aux besoins des familles nombreuses viendront combler les espaces vides entre les immeubles où règne aujourd'hui un sentiment d'insécurité. La création de zones piétonnes et la privatisation des espaces verts divisés en boxes, dont l'affectation sera décidée par les usagers eux-mêmes agrémenteront l'environ-

nement dans lequel viendra s'intégrer une zone d'activités (commerces, locaux sociaux et culturels, crèche familiale...).

En ce qui concerne le bâti existant, l'opération porte sur 593 logements répartis entre 19 immeubles.

Les travaux projetés sur ces bâtiments constituent en fait, la première tranche de cette vaste opération de réhabilitation et le réaménagement du tissu urbain. Toutes les améliorations gravitent autour d'un thème central : les économies d'énergie.

Chaque bâtiment se voit doté d'une isolation thermique et phonique et de doubles vitrages.

La conception des additions permet de créer des serres et des murs capteurs "à air", destinés à préchauffer l'air neuf qui pénètre dans les logements.

Par ailleurs, la personnalisation de entrées d'immeubles et la réfection des cages d'escalier gommeront la monotonie et le délabrement actuels.

L'agrandissement des cuisines, des pièces habitables, des balcons fermés par des vitres s'accompagne de la création de façades en murs trombes et de serres.

Dans cette opération, les adjonctions remplissent une fonction tout à fait originale. En effet, en plus de l'augmentation des surfaces et de l'enrichissement architectural, elles permettront de bénéficier des apports solaires et de réaliser des économies d'énergie substantielles.

L'exposition avantageuse de certaines façades et l'ensoleillement durable dont elles profitent sont à l'origine de cette idée.

130 logements seront équipés d'une serre de 6,30 m² en moyenne ; 33 logements seront dotés de 11,30 m² de mur trombe (valeur moyenne).

L'installation de chauffage actuellement en service subit une révision complète : une régulation est installée en pied de colonne, tandis que les radiateurs attenants à un dispositif énergétique (serre, mur trombe) reçoivent un robinet thermostatique.

Aucune incidence fâcheuse sur les loyers

Dès la publication du projet de réhabilitation, les locataires ont manifesté leur inquiétude, quant à la répercussion du coût de l'opération sur les loyers.

Ce n'est qu'au prix d'une étude financière minutieuse et de réunions d'informations souvent animées que les responsables de l'O.P.H.L.M., secondés dans cette tâche, par Madame GASPARD, Maire de DREUX, sont parvenus à dissiper les réticences nées

de la crainte d'un dérapage éventuel des loyers, à l'issue des travaux. Le bilan financier est formel : l'opération ne se traduira pas par une hausse des loyers, et ceci grâce à l'importance des économies d'énergie.

On s'en convaincra à la lumière du bilan énergétique après réhabilitation thermique d'un logement type. La charge thermique annuelle supportée par un logement passe de 17 280 kWh avant réhabilitation (apports solaires pris en compte), à 7 785 kWh, après les travaux qui se soldent par une économie d'énergie de l'ordre de 55 % (45 % pour les estimations les plus pessimistes) !

Cette donnée fondamentale du problème n'a, bien sûr pas été négligée dans l'étude financière du projet dont il convient de tracer les grandes lignes.

Le coût de l'opération évalué à 3,2 milliards de centimes correspond à un prix de revient de la rénovation plafonné à 60 000 F par appartement.

Cette limite imposée au coût permettra de ne prévoir aucune majoration sur la charge globale logement, les surcoûts étant compensés par l'économie d'énergie.

Prenons un exemple simple ; au 1^{er} janvier 1979, la charge mensuelle se décomposait pour un type IV, comme suit :

- loyer : 390 F
- charges locatives : 400 F.

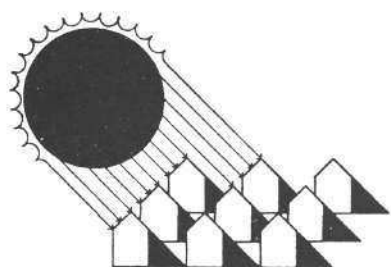
Après rénovation, le prix du loyer d'équilibre ramené en valeur 1979 sera d'un montant de 580 F et, les acomptes des charges mensuelles, en valeur 1979 se verront ramenés de 400 F à 220 F, grâce aux économies d'énergie.

Ces chiffres mettent en évidence, un transfert à l'intérieur de la charge logement. Aucun supplément (loyers + charges) à enregistrer !

Autrement dit, la ponction réalisée par les ménages sur leurs salaires, pour s'acquitter de la charge globale logement représentera toujours la même fraction de salaire 1982.

L'opération de réhabilitation du "LIÈVRE D'OR", réalisée dans le cadre du conventionnement qui conditionne l'octroi de subventions de l'ÉTAT et de prêts avantageux, met en lumière l'intérêt financier pour les locataires, de la réhabilitation climatique.

C'est en France, la première application des principes bioclimatiques à une entreprise globale de rénovation, dont la finalité essentielle demeure l'amélioration de la qualité de la vie.



Le co 5 000 mais

par Jean-
Ingénieur des T.
titulaire du dipl
chargé du Bureau des Énergies N.

Que le soleil puisse chauffer des maisons n'étonne plus personne aujourd'hui.

Depuis les premières maisons prototypes du CNRS, la maison solaire a fait son chemin.

Qu'elle soit active, avec des capteurs à air ou à eau, ou passive, avec de larges baies vitrées ou des serres, elle est aujourd'hui connue du grand public. Les premières réalisations dues à l'initiative des particuliers, ou les opérations expérimentales, réalisées avec l'aide des pouvoirs publics, ont apporté la preuve que des solutions techniques existent et qu'il est possible, par l'utilisation du rayonnement solaire, de faire des économies importantes de chauffage.

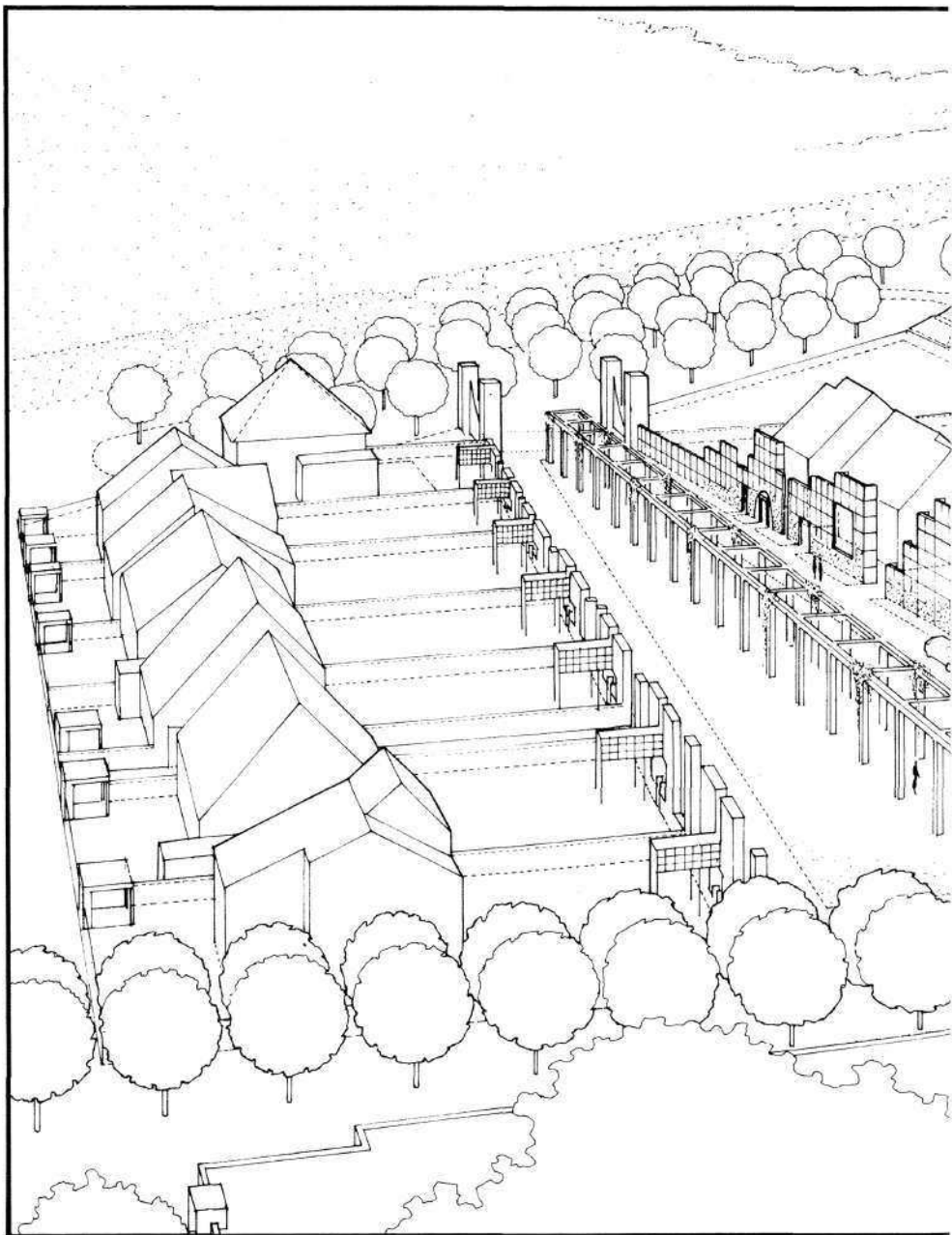
Une nouvelle étape était nécessaire après la recherche et l'expérimentation : développer une activité solaire, intéresser tous les professionnels du bâtiment et les industriels à cette innovation et, enfin, améliorer la qualité architecturale des maisons solaires (on a trop souvent qualifié d'inesthétiques les premiers prototypes).

Le concours "5000 maisons solaires"

Afin de participer à cette nouvelle étape du développement du solaire, le ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie a lancé au début de l'année 1980 un grand concours de maisons solaires. Celui-ci s'adressait à des équipes complètes composées d'architectes, de techniciens et d'entreprises du bâtiment. Il ne visait que les maisons individuelles finançables, dans le cadre des prêts aidés par l'Etat, en locatif ou en accession à la propriété.

Pour chaque projet présenté, les équipes devaient calculer les performances énergétiques et le coût d'exploitation, grâce à une méthode de calcul fournie avec le règle-

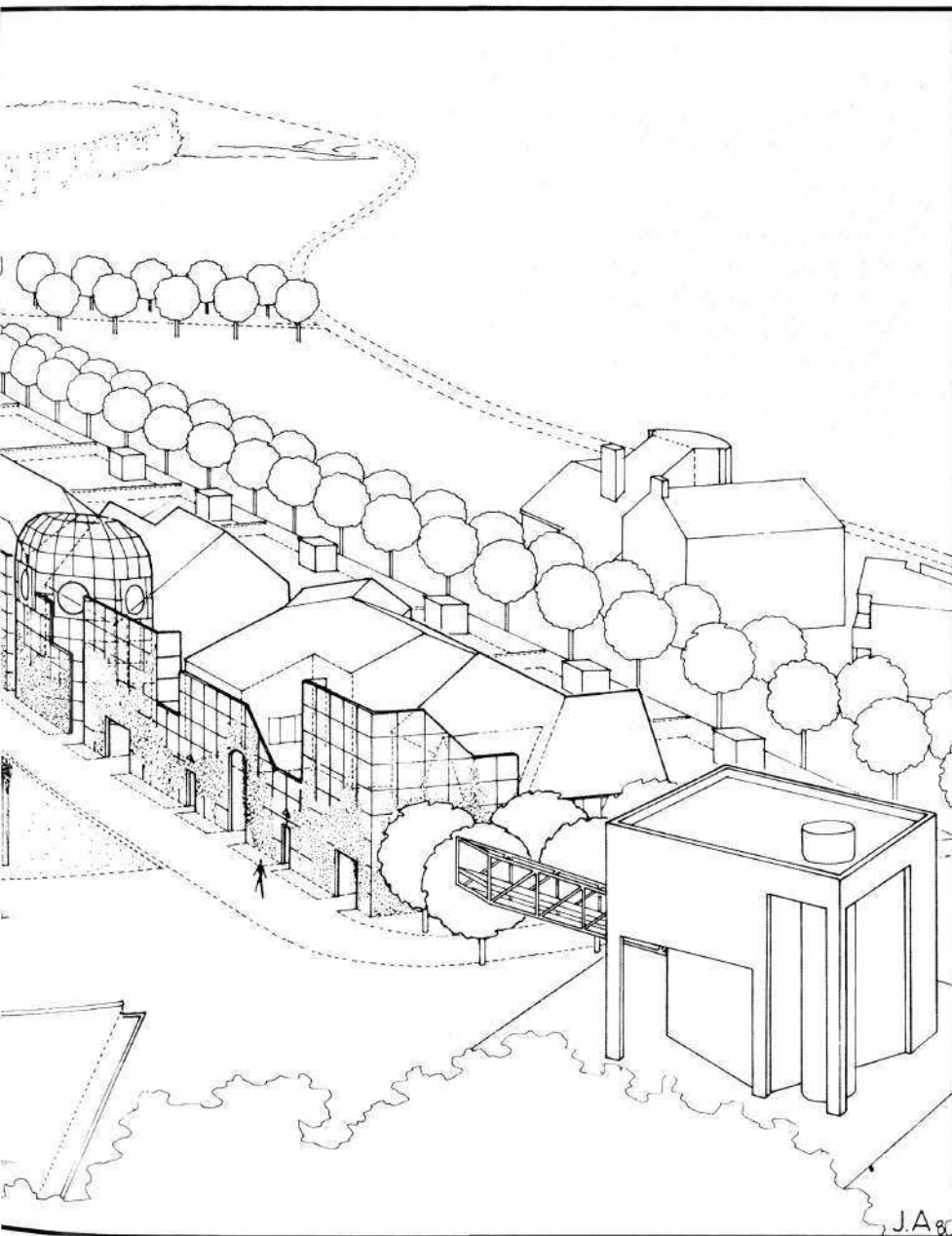
Le village solaire à Melun-Senard : un village jardin



Concours Logements solaires

AURIAULT
Logements Publics de l'État
Architecte DPLG
Adossés à la Direction de la Construction

R. Castro Architectes J. Aubert



ment du concours. Outre la garantie et la fiabilité des solutions proposées, les entreprises ou constructeurs devaient s'engager sur un prix, ou plutôt un surcoût solaire, c'est-à-dire sur l'investissement supplémentaire par rapport à une maison non solaire, nécessaire pour réaliser leur modèle ;

Le Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie s'engageait, quant à lui, à financer pour les projets retenus, le surcoût, à hauteur maximale de 30 000 F TTC par logement, dans la limite de 5 000 logements durant les trois années à venir.

Ce concours a été organisé en deux phases. Afin de faire aboutir très rapidement les projets des équipes de concepteurs ayant déjà investi dans ce domaine, la première phase a été close le 31 mars 1980.

La deuxième phase a été rendue au début de l'année 1981 et les résultats seront connus à la mi-1981.

Les réponses de la première phase

Cent quarante six dossiers ont été enregistrés lors de la première phase.

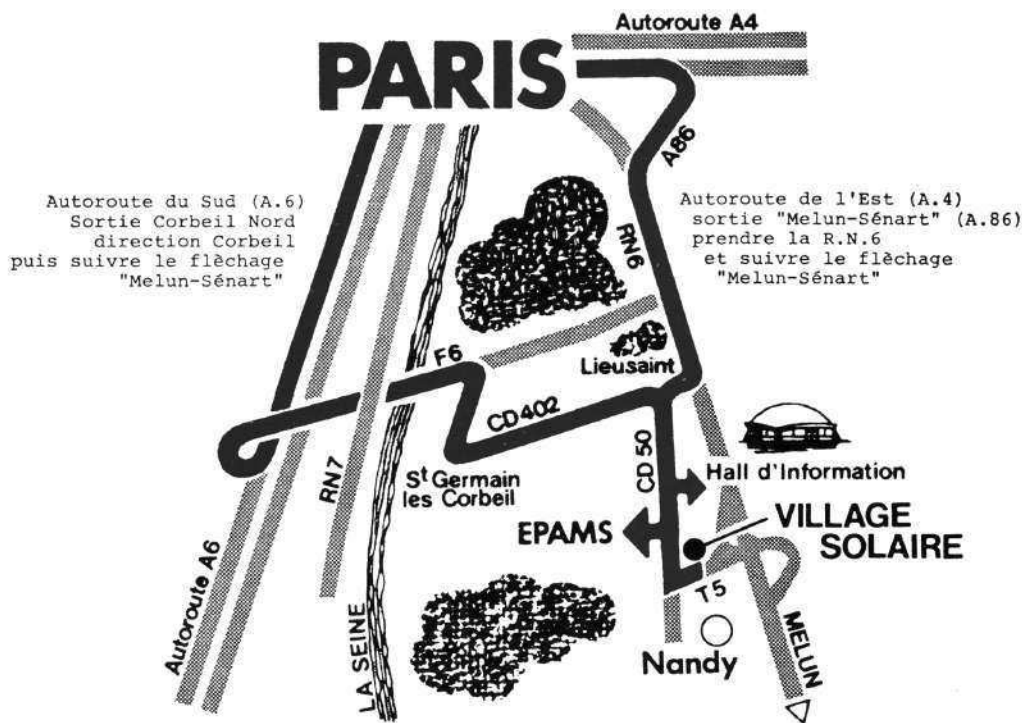
Pratiquement, toutes les équipes ont fait un effort important sur l'isolation des maisons. Les coefficients de déperditions thermiques (G) sont, en effet, pratiquement toujours inférieurs de 20 % à 30 % à celui fixé par la réglementation.

Les solutions solaires proposées sont très diverses. Environ 30 % des projets mettent en œuvre des chauffages solaires à eau et 25 % des chauffages solaires à air. Les autres projets (45 %) utilisent des techniques de captation passive propres à la démarche de conception bioclimatique (gain, direct, serre, mur Trombe). Enfin de très nombreux projets mettent en œuvre des solutions hybrides mélangeant des technologies actives et passives. Dans 67 % des cas, le type d'énergie assurant le chauffage d'appoint est l'électricité, en général par convecteurs et, quelquefois, par pompe à chaleur (10 % des propositions).

Pour les autres dossiers, le type d'énergie utilisé est pratiquement toujours le gaz. Très peu d'équipes ont proposé des solutions de chauffage bi ou tri-énergies.

La répartition des projets suivant les zones climatiques et les zones d'intervention des entreprises ou constructeurs candidats ont fait apparaître une assez bonne homogénéité entre les différentes régions de France avec un point fort pour la région Ile-de-France et la région Nord, et un point faible pour le Sud-Est.

20 % des équipes ont proposé des solu-



tions réalisables dans des opérations au coup par coup en secteur diffus. Ce sont essentiellement les constructeurs de maisons sur catalogue. Certaines entreprises ou constructeurs ont proposé des maisons commercialisables simultanément en secteur diffus et en secteur groupé. Ils représentent environ 40 % des dossiers.

Le reste des propositions (40 %) ne concerne que des opérations groupées avec parfois des engagements de maître d'ouvrage sur des terrains et programmes précis.

Les résultats de la première phase *

L'ensemble des 146 projets enregistrés pour cette première phase a fait l'objet d'un travail d'analyse complet et d'une expertise thermique avec un contrôle systématique des évaluations exigées par le règlement du concours. A l'issue de ce travail et après un examen de l'ensemble des propositions, le jury a sélectionné 29 projets agréés, dont 7 projets lauréats.

Les projets agréés offrent toutes les garanties sur le plan technique pour une diffusion rapide. Les projets lauréats sont les plus remarquables sur le plan architectural ou technique. Tous ces projets pourront bénéficier du financement des surcoûts solaires jusqu'à la réalisation de 1 000 maisons réparties sur toute la France.

Parmi les 29 projets agréés, 17 mettent en œuvre des solutions passives (12 utilisent une serre, dont 2 avec des murs Trombes

complémentaires, 5 le gain direct seulement), 5 des chauffages solaires à eau, 3 des chauffages solaires à air et 4 des solutions hybrides.

La performance moyenne de l'ensemble de ces projets est une charge thermique, après déduction des apports solaires, de 34 KWH par mètre cube chauffé à une température constante de 19 ° C par an, pour la région parisienne, c'est-à-dire une économie d'environ 45 % par rapport à la réglementation actuelle. Cela correspond, pour une maison de 100 m² (soit environ 250 m³), à un coût d'exploitation de chauffage de 2500 F par an pour un chauffage d'appoint électrique (hors abonnement).

Les apports solaires correspondants sont le 4 600 KWH par an, pour la région parisienne, et pour la même maison, ce qui couvre 35 % des besoins de chauffage.

Le surcoût solaire moyen est de 28 000 F TTC. Le coût moyen de construction hors fondation (surcoût inclus) est de 2 500 F par mètre carré habitable en secteur groupé et de 2 700 F en secteur diffus.

Quant à la commercialisation et à la diffusion de ces maisons solaires, les 29 projets agréés se répartissent de la façon suivante :

- Commercialisation directement et uniquement au particulier (secteur diffus) : 5
- Commercialisation uniquement en opération groupée par l'intermédiaire d'un maître d'ouvrage ou d'un promoteur (secteur groupé) : 18
- Commercialisation en secteur diffus et groupé : 6.

A l'issue de cette première phase, il semblerait donc que dans l'immédiat, les maisons solaires soient plus facilement réalisables en opérations groupées qu'en opération ponctuelle.

Une centaine d'opérations sont actuellement en cours d'étude et de réalisation, totalisant 1 800 logements environ.

Un village solaire à Nandy

Réalisé à l'issue de la première phase du concours 5 000 maisons solaires, le village solaire de Nandy présente la plupart des maisons retenues dans le cadre de cette première phase.

Son objectif ; permettre à tout particulier comme à tout professionnel de voir ce qu'est une maison solaire, comment elle fonctionne, combien elle coûte.

Situé dans la ville nouvelle de Melun-Sénart, à Nandy dans la ZAC du Bois d'Arcueil, il sera facilement accessible grâce à un fléchage spécifique de l'autoroute du Sud ou de la Nationale n° 6.

* L'ensemble des 29 projets retenus a fait l'objet d'une publication aux Editions du Moniteur sous le titre "Projet pour 1000 Maisons Solaires".

Ce site a été choisi à la fois pour sa qualité de l'environnement : lisière sud du Bois d'Arcueil, et pour ses espaces adjacents libres permettant facilement le stationnement des véhicules pendant la période d'exposition.

Ce village présente vingt maisons solaires qui seront toutes visitables pendant la période d'exposition.

Les neuf maisons solaires agréées par le concours et non présentées dans ce village correspondent essentiellement à des projets régionaux et ne seront réalisées que dans leur région correspondante.

Ce village comporte aussi un bâtiment d'exposition et d'accueil qui permettra de diffuser des informations générales sur l'habitat solaire et de présenter les différentes techniques de captation. Le chauffage de ce bâtiment est, bien sûr, solaire.

La composition générale de ce village solaire due à l'architecte Roland CASTRO est, par ailleurs, particulièrement soignée afin de se présenter comme un exemple d'aménagement.

Un jeu de clôture notamment permet d'unifier le lotissement de maisons individuelles d'architectures très variées.

Financièrement, ce village est réalisé dans le cadre d'un financement PAP - prêt accession à la propriété - par la Société Anonyme d'HLM, C.N.H. 2 000.

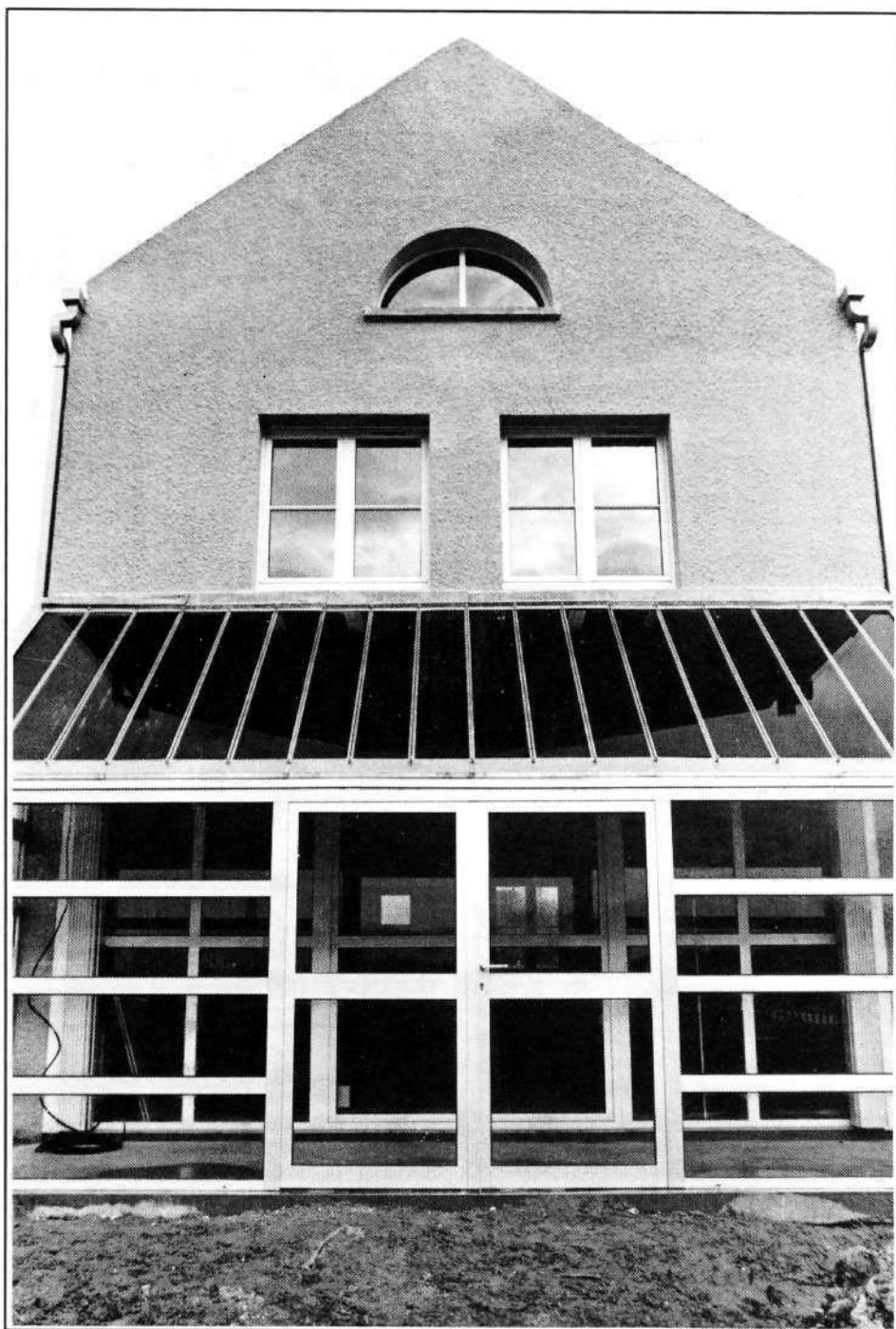
Ces maisons seront mises à la disposition des équipes agréées pendant la période d'exposition (de 12 à 18 mois) et ne seront vendues qu'à l'issue de cette période.

Les surcoûts par rapport à une opération habituelle qu'entraînait la finalité du village exposition ont été couverts :

- par une participation des entreprises correspondant au loyer des maisons pendant la période d'exposition ;
- par une participation de la ville nouvelle au niveau de certains aménagements et de la charge foncière ;
- par une subvention du COMES pour le local d'exposition ;
- par une subvention du Plan Construction pour les aménagements.

Par ailleurs, vu la qualité des aménagements de cet ensemble de maisons individuelles et notamment de la grande surface de parcelle offerte à chaque pavillon, il est prévu de majorer exceptionnellement, pour cette opération, le prix de ces maisons de 150 000 F par rapport au prix PAP habituel. Ces maisons solaires avec leur terrain seront donc vendues entre 600 et 650 000 F en 1982.

Ce village exposition contribuera certainement à mieux faire connaître ce qu'est et ce



*Maison solaire RMS2
Architectes :
Vigier et
Jodry*

qu'on peut attendre d'une maison solaire. Il s'agit de la première réalisation européenne de cette ampleur démontrant les diverses possibilités d'utilisation de l'énergie solaire dans l'habitat s'agissant de plus de logements qui peuvent tous être réalisés dans les prix de logement social, cet ensemble est unique au monde.

Un pari pour l'habitat neuf : diviser par deux sa consommation énergétique en 1985

LE PROGRAMME H2E 85 (HABITAT ÉCONOME EN ÉNERGIE 1985)

par M. Philippe CAYLA

Chargé de la Mission Énergie et Bâtiment (Direction de la Construction)

M. Gilles OLIVE

Ingénieur à la Mission Énergie et Bâtiment

Lors du Conseil des Ministres du 7 mai 1980, le Gouvernement a chargé le Plan Construction de lancer un programme pluri-annuel de recherche, développement et expérimentation pour que la consommation énergétique totale des logements construits à partir de 1985 soit la moitié de celle des logements satisfaisants à la réglementation thermique de 1974.

Le 15 octobre 1980, le Comité Directeur du Plan Construction a adopté une Recommandation à l'intention des Pouvoirs Publics, des professions du bâtiment et des producteurs d'énergie (1) indiquant les thèmes principaux de ce projet.

Depuis, une concertation a été engagée entre les principaux organismes incitant à la recherche, au développement et à l'expérimentation dans le secteur de l'utilisation de l'énergie dans l'habitat : Plan Construction, Agence pour les Économies d'Énergie, Commissariat à l'Énergie Solaire, Agence Nationale de Valorisation de la Recherche, Comité d'Orientation pour le développement des Industries Stratégiques, Agences de l'Informatique et Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Le programme 1981 a ainsi été arrêté et prévoit une série d'actions qui s'inscrivent dans la logique d'une vision à moyen terme.

(1) Recommandation publiée dans LE MONITEUR du 10 novembre 1980

I — Les objectifs du programme

Le programme H2E 85 a pour objectif de réduire de moitié la consommation d'énergie des logements neufs construits en 1985, permettant une économie annuelle de 500 000 tep par rapport aux logements construits en 1980.

Cet objectif est très ambitieux, à la fois par son ampleur et parce qu'il porte sur l'ensemble des usages énergétiques du logement. Si on analyse cet objectif par usage, on observe que :

- l'économie à réaliser sur le chauffage est de l'ordre de 60 % ;
- pour l'eau chaude sanitaire il s'agit d'obtenir une baisse des consommations unitaires (de 30 à 40 %) tout en augmentant la quantité d'énergie utile pour la satisfaction des besoins ;
- la consommation d'électricité spécifique doit être stabilisée malgré l'accroissement de l'équipement des ménages en appareils électriques, grâce à une amélioration de la performance des appareils.

Dans l'état actuel des techniques des économies de cette ampleur ne peuvent être obtenues qu'au prix d'un certain surcoût : 50 000 F en individuel et 30 000 F en collectif environ, soit un **surcoût égal à 20 % du coût de construction**.

Or le coût général de la construction connaît depuis plusieurs années une croissance rapide, inquiétante car elle conduit à une désolvabilisation de ménages et à une régression du niveau de vie. L'objectif énergétique 1985 doit pouvoir être atteint dans des conditions qui assurent son succès auprès du public, c'est-à-dire **sans surcoût**. D'importants progrès de productivité doivent donc être obtenus par synergie de différentes techniques d'économies d'énergie.

Pour assurer la réussite d'un programme de recherches dans le secteur du bâtiment et sur le thème des économies d'énergie, il convient d'obtenir une double participation :

- 1) Une participation de toutes les **professions du bâtiment**, liées à l'acte de cons-

USAGE
Chauffage ECS - Cuisine Electricité spécifique
TOTAL

truire : les concepteurs, les entreprises, les industriels, les producteurs d'énergie.

2) Le programme doit aussi chercher à obtenir l'**adhésion** du public. Il faut ainsi prévoir à côté du développement des technologies, des actions de sensibilisation aux formes nouvelles d'un habitat économe en énergie, mais aussi à un mode d'occupation du logement et un mode de gestion des énergies nouvelles.

Le programme H2E 85 porte essentiellement sur l'habitat. Toutefois, les objectifs du gouvernement portant également sur les bâtiments neufs non d'habitation ou même sur les bâtiments existants, ceux-ci pourrait faire l'objet d'actions spécifiques qui apparaîtraient particulièrement intéressantes au vu des résultats obtenus sur l'habitat neuf.

VOIES DE RECHERCHE POUR H2E 85

Usage Moyen pour économiser l'énergie	CHAUFFAGE	ECS	APPAREILS MENAGERS	
			A FIN THERMIQUE	A FIN NON THERMIQUE
Réduction de la demande	V1	V6	V11	V16
Réduction des déperditions	V2	V7	V12	V17
Amélioration du rendement	V3	V8	V13	V18
Récupération d'énergie rejetée	V4	V9	V14	V19
Recours à des énergies renouvelables	V5	V10	V15	V20

II — Les grands axes du programme

A - Les Voies de Recherche

Quel que soit l'usage considéré, il existe cinq moyens pour économiser l'énergie dans l'habitat :

- la réduction des besoins, qui s'analyse elle-même en :
 - réduction de la demande,
 - réduction des déperditions,
 - l'amélioration des équipements,
 - la récupération d'énergie rejetée,
 - le recours à des énergies renouvelables.

Ces moyens peuvent être appliqués à quatre types d'usage dans l'habitat :

- le chauffage,
- l'eau chaude sanitaire,
- les appareils ménagers à fin thermique, (cuisinières, fours, réfrigérateurs, lave-linge, lave-vaisselle),
- les appareils ménagers à fin non thermique (appareils électriques divers).

Au total, nous disposons donc de **20 voies de recherche**, très variables en importance.

A ces voies de recherches correspondent des technologies, qui sont analysées sous un triple aspect :

— **la faisabilité** : estimation de la capacité du milieu du bâtiment - concepteurs et entreprises - à utiliser largement une technologie, en fonction des acquis techniques de la recherche et du degré de formation des professionnels ;

— **la rentabilité**

— **l'efficacité** : du point de vue de l'opération dans son ensemble (mise au point, potentiel d'application).

Cet inventaire de technique laisse montrer que le champ d'investigation est suffisamment vaste pour qu'on ne craigne pas de ne pas aboutir en 1985 à l'objectif qu'on s'est fixé. Cependant ces voies de recherche apparaissent a priori trop nombreuses et décousues pour être étudiées séparément et doivent être regroupées selon les grands thèmes **d'action** ayant une **cohérence de destination** dans l'habitat et garantissant ainsi une pertinence de recherches par rapport à l'objet final qui reste un logement habitable.

B - Les thèmes de Recherche

Le choix de thèmes de recherche a été effectué en fonction des perspectives de chaque technologie et des questions éventuellement communes à plusieurs d'entre elles. Le Comité Directeur a effectué une première sélection de **9 thèmes de recherche**, concernant essentiellement le chauffage des logements.

THEME 1 : La conception, la réglementation et l'usage.

Il s'agit :

- de développer des outils de conception à destination des bureaux d'études et des architectes ;
- de préparer une réglementation tenant compte du développement des outils de conception et favorisant une conception économe en énergie ;
- de favoriser une utilisation du logement optimale grâce à l'information des occupants et au développement de mécanismes adaptés.

THEME 2 : L'économie de l'énergie dans l'habitat neuf.

Il s'agit de cerner plus précisément les trois critères de choix cités précédemment.

THEME 3 : L'hyperisolation.

Il s'agit :

- de déterminer les limites opératoires de l'isolation statique,
- de développer l'isolation dynamique, technique de circulation d'air dans une paroi provoquant soit l'abaissement de son coefficient K, soit un préchauffage de l'air.

THEME 4 : Les ouvertures et les fermetures.

CONSOMMATION D'ENERGIE PRIMAIRE (en tep, moyenne toutes énergies)

pour une maison individuelle de 110 m ² construite en		pour un logement collectif de 80 m ² construit en	
1980	1985	1980	1985
2,5	1,0	1,3	0,5
0,5	0,3	0,3	0,2
0,4	0,4	0,2	0,2
3,4	1,7	1,8	0,9

Il s'agit de développer des composants fenêtres complets (menuiseries, vitrages, occultations, fermetures) aptes à favoriser une performance énergétique optimum (déperditions faibles, récupération de chaleur d'ensoleillement élevée), en limitant le surcoût.

Il s'agit aussi d'explorer les techniques incitant à une utilisation économique des ouvertures, grâce à des automatismes notamment.

THEME 5 : L'air dans l'habitat.

Le chauffage à air est très peu développé en France, alors qu'il offre à priori des perspectives intéressantes d'économies d'énergie en raison des faibles températures de chauffage et des meilleures possibilités de récupération d'énergie solaire. Il pourrait ainsi constituer la voie d'un chauffage économique et économe en énergie, à condition de résoudre certains problèmes d'ins-

tallation et de vaincre des obstacles psychologiques.

THEME 6 : L'adaptation des composants d'installation

Il s'agit :

- d'une part de l'adaptation de la puissance des générateurs de chaleur,
- d'autre part, de l'adaptation des émetteurs à eau chaude, aux basses températures et aux bas débits.

THEME 7 : Le Pilotage des Installations

Il s'agit de passer des automatismes de régulation à la programmation globale des installations : gestion de plusieurs énergies, pièce par pièce et dans le temps.

THEME 8 : Le stockage des énergies

Les énergies renouvelables posent en général un gros problème. Il s'agit d'explorer et de développer toutes les formes non centralisées de stockage : thermique, thermo-chimique, autres.

THEME 9 : La gestion des énergies

Il s'agit d'une part de favoriser le développement des systèmes permettant l'utilisation la plus rationnelle des énergies quantitatives et qualitatives (niveau de température) et d'autre part d'organiser la gestion simultanée de plusieurs énergies.

En particulier la pénétration actuelle de l'électricité pose le problème de son association avec des énergies renouvelables. L'ensemble doit être géré en fonction des besoins pour le meilleur intérêt de l'occupant, ce qui exige l'examen de la tarification des énergies.

THEME DE RECHERCHE

ACTIONS EN 1981

T1	<ul style="list-style-type: none"> — A1 : Les modèles de simulation : aider à rendre opérationnels les modèles détaillés, agréer des modèles pour le calcul des besoins en chaleur (en préparation) ; explorer le marché de l'équipement pour la Conception Assistée par Ordinateur. — A2 : L'actualisation du coefficient G — A3 : Le comptage de chaleur : exploration
T2	<ul style="list-style-type: none"> — A4 : Les caractéristiques de la construction neuve : actualisation des données — A5 : Les critères technico-économiques : choix des critères pour l'opération
T3	<ul style="list-style-type: none"> — A6 : L'habitat hyperisolé : voir comment, à côté de l'accroissement de l'épaisseur des isolants et un meilleur traitement des ponts thermiques, les techniques d'isolation dynamique peuvent se développer (en préparation)
T4	<ul style="list-style-type: none"> — A7 : Le composant fenêtre : inciter au développement de composants fenêtres complets (vitrage, menuiserie, occultations, fermeture, protection) thermiquement cohérents (en préparation)
T5	<ul style="list-style-type: none"> — A8 : Les infiltrations d'air : choix de la qualité d'étanchéité des ouvertures et des orifices ; précision de l'effet de l'ouverture des fenêtres et portes sur les besoins en chaleur — A9 : Le préchauffage de l'air neuf : bilan sur les lames d'air : consultation sur des composants (partie d'une consultation sur les composants d'architecture climatique en préparation)
T6	<ul style="list-style-type: none"> — A10 : Les chauffe-eau : amélioration des systèmes
T7	<ul style="list-style-type: none"> — A11 : Le pilotage du chauffage électrique : recensement des techniques proposées en vue de l'intervention sur le pilotage en 82
T8	<ul style="list-style-type: none"> — A12 : Le stockage thermique : suivi des travaux ; nouvel appel d'offres probable sur le stockage intersaisonnier — A13 : Le stockage thermo-chimique : suivi des travaux
T9	<ul style="list-style-type: none"> — A14 : Les installations de chauffage avec PAC : vérifier le comportement des PAC sur le sol ; résoudre au mieux l'intégration des PAC dans les installations (en préparation) — A15 : Le Chauffage de l'eau chaude sanitaire par PAC

Ces divers thèmes donneront lieu d'ici 1985 à de nombreuses actions de recherche, de développement et de diffusion. L'échéancier approximatif peut être décrit de la manière suivante :

— 1981 : L'accent sera mis sur les thèmes 3 et 4, relatifs à l'adaptation des enveloppes.

— 1982 : Thèmes 7, 8 et 9 relatifs aux problèmes de stockage, de gestion et de pilotage qui conditionnent le bon fonctionnement des installations.

— 1983 : Thèmes 5 et 6 relatifs à la définition (et éventuellement la réglementation) des systèmes de chauffage proprement dits.

— 1984 : Démonstration et diffusion large de types d'habitat associant les diverses filières technologiques ayant débouché, avec le souci de la contrainte économique (aboutissement du thème 2).

— 1985 : Mise en place de règles de conception et de réglementation (aboutissement du thème 1).

III — Les actions prévues en 1981

La répartition temporelle des thèmes de recherche traduit une préoccupation globale de cheminement, mais reste indicative.

En 1981, la priorité donnée aux thèmes 3 et 4 se traduit par deux actions d'envergure :

— le lancement d'un appel d'offre sur **l'hyperisolation** : concours HOT 7 associant le Plan Construction, l'Agence pour les Économies d'Énergie et l'Agence Nationale de Valorisation de la Recherche (action A6),

— le lancement d'un concours auprès des industriels sur le **composant fenêtre**, associant le Plan Construction, le Commissariat à l'Énergie Solaire et l'Agence Nationale de Valorisation de la Recherche (action A7).

En outre, l'importance de la technique des pompes à chaleur pour une gestion rationnelle de l'électricité incite à lancer dès 1981 un concours destiné aux fabricants et aux installateurs pour la diffusion de **systèmes de chauffage avec PAC** (action A14). Ce concours sera lancé par le Ministère de l'Environnement et de Cadre de Vie et l'Agence pour les Économies d'Énergie.

Une contribution importante du C.S.T.B. au développement de l'emploi d'énergie solaire :

Le centre de Sophia Antipolis

Pierre CHEMILLIER

Adjoint au Directeur du C.S.T.B.

La nécessité de tout mettre en œuvre pour économiser l'énergie dans le bâtiment a conduit le C.S.T.B. à développer son action dans diverses voies concourant à cet objectif : réduire les déperditions des immeubles par une meilleure isolation et par une maîtrise des renouvellements d'air, améliorer les performances des systèmes de chauffage, récupérer des chaleurs dites "gratuites", utiliser de nouvelles formes d'énergie.

Le recours à l'énergie solaire est une des solutions envisagées pour assurer le chauffage des bâtiments et la production d'eau chaude sanitaire. Le Gouvernement lui a accordé un intérêt tout particulier, manifesté par la création du COMES, et par de nombreuses initiatives dont l'une des plus spectaculaires a été le lancement d'un concours pour la réalisation de 5000 maisons solaires et la réalisation d'un village expérimental.

Le C.S.T.B. prend une part importante à cette action en faveur de l'utilisation de l'énergie solaire. Il a constitué en son sein une équipe de chercheurs qui s'est spécialisée sur ce thème et il a installé sur le site de SOPHIA ANTIPOLIS à VALBONNE (Alpes-Maritimes) un Centre de Recherche et d'Expérimentation qui s'inscrit lui-même dans le cadre d'un grand complexe scientifique orienté vers l'énergie solaire.

Ce centre sera totalement en place au milieu de l'année 1981 ; les bâtiments où il est installé sont partagés avec le Groupe d'Écothermique Solaire du C.N.R.S. Une étroite collaboration s'établira entre les deux organismes.

Les bâtiments comprennent d'une part un ensemble de bureaux, laboratoires, salle de réunions et bibliothèque, d'autre part une halle d'essais, soit environ 2500 m² hors œuvre, sur un terrain de deux hectares.

Des solutions constructives originales ont été adoptées pour faire de ces bâtiments un lieu d'expérimentation quant à l'utilisation de l'énergie solaire.

C'est ainsi qu'on a employé une technique d'isolation thermique par l'extérieur. L'architecture retenue fait largement appel aux brise-soleil pour lesquels une étude thermique très fine a été faite, de façon à concevoir des brise-soleil efficaces, compte tenu du climat local qui pose des problèmes délicats de confort d'été. La halle d'essais comporte un chauffage solaire conçu comme un outil de recherche, utilisant 100 m² de capteurs à air. Les équipements intérieurs de l'ensemble des bureaux et laboratoires sont dimensionnés pour un fonctionnement à basse température, de manière à réserver la possibilité de se raccorder à une installation de chauffage solaire avec stockage intersaisonnier dont la réalisation ultérieure est projetée.

L'activité du C.S.T.B. porte sur un ensemble de problèmes dont la solution conditionne le succès de l'énergie solaire. On retrouve là une des caractéristiques particulières du bâtiment : toute construction est un ensemble complexe d'éléments qui agissent les uns sur les autres ; c'est un système au sens de l'analyse systémique ; aucune intervention ne peut être efficace si elle n'appréhende pas les divers aspects.

C'est pourquoi plusieurs thèmes de travail ont été adoptés :

- rechercher les meilleures conceptions de modes d'utilisation de l'énergie solaire. Il s'agit de faire le meilleur choix pour résoudre chaque problème de chauffage en tenant compte d'une appréciation correcte des ressources (ensoleillement, températures) et en ayant une bonne maîtrise du comportement d'équipements nouveaux de captage et de stockage ;

- améliorer les équipements et les matériaux et s'assurer de leur fiabilité ;

- rechercher des dispositions architecturales appropriées à l'utilisation directe de l'énergie solaire ou adaptées aux équipements solaires ;

- étudier les moyens propres à aplanir les

difficultés de tous ordres que l'on rencontre actuellement pour le développement de l'emploi de l'énergie solaire.

Les performances des modes de chauffage solaire font l'objet d'études importantes conjuguant l'expérimentation et le calcul en vue de mettre au point des outils d'aide à la conception de projets d'habitations donnant de bons résultats, souples et de faible coût. Il s'agit d'élaborer un moyen d'aide à la conception qui, sur le mode conversationnel permettra de trouver la configuration optimale et le dimensionnement du système correspondant. La mise au point de telles méthodes suppose une bonne connaissance des apports solaires passifs à travers les vitrages, les espaces tampons, les serres, les vérandas, tenant compte du comportement des occupants : des travaux se poursuivent activement sur ces sujets.

Le stockage de la chaleur est également un thème majeur qu'il s'agisse du stockage journalier ou du stockage intersaisonnier ; ce dernier est tout particulièrement important pour le chauffage solaire. Sur ce sujet le C.S.T.B. travaille notamment à la prévision par le calcul des performances d'une installation de chauffage solaire équipée de capteurs plans et d'un stockage de longue durée sous la forme d'un volume d'eau de grandes dimensions enterré à faible profondeur dans le sol et isolé. Il est fait appel à une simulation numérique sur ordinateur. Cette méthode permettra d'optimiser l'installation de stockage. Les délicats problèmes que pose le comportement thermique et hydraulique d'un stockage à eau font l'objet de recherches en liaison avec d'autres équipes françaises et étrangères.

Ceci ne fait pas négliger pour autant d'autres modes de stockage : le stockage intersaisonnier sur lit de cailloux fait l'objet d'une réalisation expérimentale couplée en partie avec les capteurs solaires de la halle d'essais de SOPHIA ANTIPOLIS ; le stockage par changement de phase de certains matériaux est étudié sous un double aspect : d'une part constituer un catalogue de matériaux aptes à réaliser un stockage performant, d'autre part apprécier l'intérêt spécifique d'unités de stockage utilisant ces matériaux intégrés à des systèmes complets de climatisation, de chauffage solaire ou d'eau chaude sanitaire par rapport à des stockages classiques utilisant la chaleur sensible des matériaux.

Une modélisation numérique des transferts thermiques au sein d'un matériau changeant de phase a été mise au point. Elle sera complétée par un banc d'essai de stockage en collaboration avec les équipes du C.N.R.S. et de l'Ecole des Mines.

En matière de chauffe-eau solaires et de capteurs solaires l'essentiel de l'action concerne la qualité du service rendu qui ne relève pas seulement des performances thermiques mais qui fait intervenir la fiabilité, la durabilité.

Un programme de calcul sur ordinateur des performances d'un chauffe-eau solaire a été mis au point et un banc d'essai a été réalisé permettant de déterminer les caractéristiques thermiques d'un ballon solaire. Ces outils vont permettre d'établir des méthodes simples de dimensionnement des chauffe-eau solaires et en outre de mettre en évidence les possibilités d'amélioration des systèmes.

La durabilité des composants de capteurs solaires fait l'objet d'études poussées visant à bien connaître les phénomènes de vieillissement spécifique et à définir les critères de jugement de la durabilité potentielle de ces composants. Les enseignements tirés de ces travaux permettront de mettre au point des méthodes d'appréciation de l'aptitude à l'emploi des capteurs solaires et d'élaborer des normes appropriées au domaine de l'énergie solaire. Le C.S.T.B. accomplira par là une de ses missions fondamentales : veiller à la protection des utilisateurs de procédés ou d'équipements nouveaux.

Comme on peut le constater, de nombreux problèmes sont abordés, très liés les uns aux autres et dont la solution contribuera à élargir le domaine conquis par l'énergie solaire. Associer une expérimentation poussée à une approche par le calcul permettra d'élaborer des outils efficaces et fiables pour trouver les solutions optimales aux divers problèmes de chauffage solaire qui se posent dans le bâtiment. C'est cette démarche typiquement scientifique que le C.S.T.B. a adoptée à SOPHIA ANTIPOLIS.

BARBER-GREENE
Centrales d'enrobage de 90 T/h à 500 T/h
Rénovation de chaussées
RX 40 - RX 75
Finisseurs toutes largeurs — tous modèles
SA 150 - SA 144 - SB 131 - SB 111

TAMPO
Le compactage des enrobés et des remblais
RS 144 - RS 166 A - RS 188 A

WABCO
Dumpers toutes capacités
Haulpaks nouveaux modèles de 35 T à 240 T

ETNYRE
Gravillonneurs — Répanduses à bitume

MIDLAND PAVER
Le matériel spécialisé pour l'Emulsion

**Tout le matériel
pour la construction, l'entretien
et la rénovation des chaussées**



4, AVENUE DU RECTEUR POINCARÉ
75782 PARIS Cedex 16
Téléphone: (1) 524.43.02

Les Publications du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

Établissement Public de l'État

4, av. du Recteur Poincaré 75782 Paris Cedex 16 - Téléphone : 524.43.02

• Revue bilingue du C.I.B.

BATIMENT INTERNATIONAL "Building research and practice"
Conseil International du Bâtiment

R.E.E.F. Recueil des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiment en France. Textes législatifs et réglementaires, Cahiers des charges, Normes, 15 volumes, 2 mises à jour annuelles

Cahiers du C.S.T.B. Revue mensuelle, 10 numéros par an. **Dans chaque livraison :** Résultats de Recherches et d'Etude, D.T.V. Documents Techniques Unifiés, Avis techniques, Informations, Revues..., Recherche et Architecture (4 fois par an)

STATION DE RECHERCHE : 84, avenue Jean-Jaurès 77428 Marne-la-Vallée Cedex 2 Champs-sur-Marne

Ets de GRENOBLE : 24, rue J. Four-
nier 38400 Saint-Martin-d'Hères

Ets de NANTES : 11, rue Henri-
Picherit 44300 Nantes

Ets de Sophia Antipolis : Boîte
Poste 21 - 06562 Valbonne Cedex



au service de la construction contrôle et prévention

■ contrôle technique de la construction et de la réhabilitation

examen préliminaire du projet, contrôle de l'assise et des calculs des structures, contrôle de l'exécution des travaux (sur plans et in situ : fondations, structures, matériaux, second œuvre, clos et couvert...), contrôle des équipements.

Ce contrôle peut être exercé, en particulier, à l'appui d'une police d'assurance de la construction.

■ prévention de l'incendie

examen des projets, visite des établissements, étude des causes possibles de naissance d'un feu et des conditions de sa propagation. Etude des axes, passages et dégagements. Examen des aménagements de sécurité, susceptibles de réduire les risques. Examen des structures et de l'implantation (murs coupe-feu, pose d'un réseau de détection et d'extinction automatique...). Etude des matériaux. Liaisons avec le corps de sapeurs-pompiers et les commissions de sécurité. Appréciation de la nature, de la quantité et de la disposition des moyens de premier secours...

■ vérifications périodiques réglementaires

contrôle des installations électriques (dans les ouvrages neufs en vue d'obtenir l'attestation de conformité exigé par le consuel, application des dispositions relatives à la protection des travailleurs et aux établissements recevant du public). Installations de chauffage et de ventilation. Ascenseurs et monte-charge. Escaliers mécaniques. Contrôle de l'état d'entretien des extincteurs, robinets, lances, tuyaux, colonnes sèches sprinklers, etc. Matériels de levage et de manutention. Engins des chantiers du bâtiment et des travaux publics.

■ contrôles non-destructifs et mesures

recherche de défauts et de fuites - contrôle de soudure.



CONTROLE ET PREVENTION

34, rue Rennequin - 75017 PARIS
Tél. : 766.52.72 - Télex 290215 CEP PARIS

Bénéficiant de l'appui technique de ses services centraux et de ses laboratoires, chacune des agences de province ou d'Ile-de-France, dont la liste suit, est dotée d'une large autonomie qui lui permet d'intervenir avec souplesse et célérité. L'adresse de ces agences est fournie, par retour, sur demande au siège.

AMIENS, ANGERS, ANNECY, BELFORT, BIARRITZ, BORDEAUX, BREST, CAEN, CERGY, CHARLEVILLE, CLERMONT-FERRAND, CRETEIL, DIGNE, DIJON, DONGES, EVRY, FOS, GRENOBLE, LA ROCHELLE, LILLE, LIMOGES, LYON, VENISSIEUX, MARSEILLE, MELUN, METZ, MONTPELLIER, NANCY, NANTES, NICE, NIMES, NIORT, NOISY-LE-GRAND, ORLEANS-CENTRE, POITIERS, PONT-ST-ESPRIT, REIMS, RENNES, RODEZ, ROUEN, SAINT-ETIENNE, SAINT-OUEN-L'AUMONE, STRASBOURG-BISCHHEIM, TARBES, TOULOUSE, TRAPPES, VALENCE.

La maison individuelle face aux économies d'énergie : un bilan largement positif

une interview de Claude PUX

Président du Syndicat National des Constructeurs de Maisons Individuelles
réalisée par Monique Caralli

M.C. : A une époque où les économies sont de mise, la maison individuelle est souvent accusée de glotonnerie en matière d'énergie. Qu'avez-vous à répondre à cette accusation ?

C.P. : L'énergie est un des aspects importants du cadre de vie dans la conjoncture actuelle, mais le cadre de vie est l'agrégation d'un ensemble de facteurs sociologiques, psychologiques et économiques. Parler des rapports d'un type d'habitat avec l'un de ces facteurs conduit forcément à des idées biaisées ou à des positions non conclusives. Ceci étant, on entend très souvent dire la maison individuelle "dévoreuse de terrain", "gouffre d'énergie", "atteinte à l'environnement", ce sont là des procès d'intention faits par les adversaires de l'habitat individuel. Aucune de ces affirmations ne repose sur des faits exacts. En matière d'énergie, puisque c'est le problème qui nous préoccupe aujourd'hui, il faut considérer la maison individuelle par rapport à sa consommation propre d'énergie, et par rapport à l'énergie qu'elle nécessite pour y aller, consommation d'essence par exemple. Sur le premier point, nous n'avons malheureusement pas d'études complètes comparatives de consommation d'énergie en habitat individuel et en habitat collectif. Ce qu'il faudrait, ce ne sont pas des études théoriques en amont sur des produits figés qui ne sont pas en utilisation, mais au contraire des études sur la consommation en aval, c'est-à-dire sur les dépenses réelles de chaque foyer en matière de chauffage et autre suivant les types d'habitat. Ceci étant dit, il n'en reste pas moins vrai, et M. Poulit l'a confirmé en son temps, que lorsque chaque foyer peut agir individuellement sur sa consommation d'énergie, les résultats semblent être en faveur de la maison individuelle, ce qui s'explique d'ailleurs très facilement. Celui qui paye sa facture en pouvant la contrôler est maître de sa dépense et surveille sa consommation : ce qui n'est



OROP

évidemment pas le cas lorsque cette consommation est le fait de tiers, comme les gérants d'immeuble dont les intérêts propres sont souvent contradictoires avec des économies de quelque ordre que ce soit. Sur le plan du comportement, il y a également un autre facteur qui entre en jeu.

Dans une maison individuelle, on vit de plain-pied, pour ne pas dire dehors, et les habitants sont "organiquement", si je puis dire, désireux de moins de chaleur que dans d'autres formes d'habitat. On observe d'ailleurs en maisons individuelles des températures de 1, 2 ou 3° inférieures en moyenne à celles pratiquées dans le collectif. Il faut ajouter que très souvent existent dans les maisons individuelles des cheminées à feu ouvert, qui sont un complément bon marché en matière d'énergie pour le chauffage. Mais les arguments psychologi-

ques ne sont pas les seuls en faveur de la maison individuelle. Sur le plan technique, la maison individuelle est le support aisé de toutes les modifications imposées par la conjoncture. Il est plus facile de changer une installation de chauffage vétuste dans une maison que dans un immeuble de 10 étages !

En ce qui concerne le deuxième point du problème, à savoir la consommation d'énergie que nécessite la maison individuelle pour y aller, là aussi nous manquons d'études complètes sur la consommation d'énergie de chaque famille pour ses déplacements suivant les types d'habitat. La réalité est que celui qui vit en habitat collectif est très souvent désireux de s'en échapper, et pour ses loisirs notamment il est beaucoup plus consommateur d'énergie que celui qui habite en maison individuelle et qui y reste non seulement les week-ends, mais souvent aussi les vacances. Reste le problème du déplacement du lieu de travail au lieu d'habitat : ce n'est plus le type d'habitat qui est en question, mais l'implantation des lieux d'emploi par rapport aux lieux d'habitation.

M.C. : Pensez-vous que l'individuel groupé soit une forme d'habitat plus économe en énergie que le diffus ?

C.P. : Je crois que c'est un faux problème, car dans la mesure où il n'y a plus ce qu'on a appelé "le mitage", actuellement qu'on habite en individuel ou en collectif, l'habitat est toujours groupé. Que la maison soit faite à l'unité dans un lotissement ou en "villages", sur le plan urbanistique il n'y a plus d'opposition fondamentale.

M.C. : Quels sont actuellement les efforts des constructeurs tant sur le plan des matériaux que de l'isolation, que des installations ?

C.P. : Les progrès réalisés depuis, disons 1974 puisque c'est l'année de référence, sont prodigieux. Mais en fait la révolution est née avec l'introduction du chauffage électrique dans les maisons individuelles il y a une dizaine d'années. On a assisté également à d'énormes progrès en matière d'isolation grâce aux nouveaux matériaux, aux produits isolants, aux doubles vitrages, aux précautions prises en matière de toiture. Et je dirai que nous sommes arrivés aujourd'hui, à un niveau d'isolation thermique dans les constructions neuves qui me paraît suffisant, d'une part parce que ce niveau est bien supérieur aux normes techniques en vigueur, et d'autre part parce que toute sophistication supplémentaire aurait des répercussions importantes sur les coûts, le coût de construction étant une de nos préoccupations majeures, enfin, comme je vous le disais tout à l'heure, l'habitant d'une maison individuelle souhaite être en contact avec l'extérieur, avec son jardin, entre et sort constamment, et n'a donc pas les mêmes besoins en matière d'isolation que l'habitant d'un immeuble.

M.C. : Où en est la maison solaire, notamment chez les constructeurs répétitifs ?

C.P. : Tout d'abord, qu'entend-on par maison solaire ? Est-ce une construction dans laquelle la majorité de l'énergie viendrait de l'énergie solaire, ou dans laquelle l'énergie solaire serait une forme d'appoint. Pour résumer, s'agit-il de l'eau chaude ou du chauffage ? Et dans un cas comme dans l'autre quelle serait la proportion de l'énergie de complément ? Rien n'est aujourd'hui très clair dans ce domaine. Ce que nous savons, c'est que si nous voulons être fiables et obtenir des résultats sérieux ; l'investissement initial est très important. Les techniques ne sont pas encore suffisamment fiables pour un marché de masse et les coûts de revient trop élevés. Néanmoins nous faisons des recherches, et des essais dans ce domaine. Ceci a abouti à ce que certains constructeurs soient déjà lauréats du concours des 5 000 maisons solaires, que d'autres commercialisent déjà couramment le chauffe-eau solaire, que d'autres enfin dans leurs bureaux d'études internes mettent au point des prototypes de maisons solaires. Mais en tout état de cause, la maison solaire ne saurait être applicable au marché de masse avant une quinzaine d'années. Par ailleurs l'énergie solaire n'est qu'une des énergies nouvelles et il faut se garder de trop de dynamisme coûteux concentré dans une seule direction, car que fera-t-on lorsque nous aurons à notre disposition de l'énergie atomique ?

M.C. : Quels moyens mettre en œuvre pour améliorer l'isolation thermique de l'habitat individuel existant ?

C.P. : Il y a énormément à faire, car il faut bien reconnaître qu'avant 1970, l'isolation thermique ne faisait pas partie des préoccupations



Dans une maison individuelle on vit de plain pied, pour ne pas dire dehors

RAPHO

des constructeurs aussi bien dans l'habitat collectif qu'individuel. Le parc ancien de logements représente donc, pour employer un vocable à la mode, un gisement considérable d'économies. Là encore, le problème est plus facilement appréhendable pour la maison individuelle que pour les autres formes d'habitat. De nombreux particuliers avaient d'ailleurs engagé, bien avant que des financements soient mis en place, des opérations individuelles d'isolation de leurs maisons. Aujourd'hui, de nombreuses entreprises de notre Syndicat se sont déjà diversifiées dans ce secteur. Chaque maison représente un cas particulier, c'est pourquoi, les constructeurs industrialisés auront dans ce domaine plus de possibilités que d'autres, dans la mesure où ils connaissent les caractéristiques techniques des produits répétitifs qu'ils ont livrés entre 1950 et 1970, et qu'ils pourront mettre au point, dans un avenir proche, des solutions bon marché. Sur le plan commercial, maintenant que des crédits appropriés ont été dégagés, il ne fait nul doute qu'un effort important va être fait sur ce parc d'après-guerre en habitat individuel.

M.C. : En conclusion, à la maison individuelle "dévoreuse d'énergie", vous répondez la maison individuelle "économe d'énergie" ?

C.P. : Je répondrai d'abord, la maison individuelle "économe", tout court, car en effet, je n'ai jamais trouvé dans aucune ville de France un mètre carré de surface habitable moins cher à la vente qu'en maison individuelle. La réalité aujourd'hui, et ce n'est pas par hasard que les anglo-saxons ont choisi cette forme d'habitat depuis longtemps, est que la maison individuelle est la forme de logement la moins onéreuse en coût final. En matière d'énergie, elle représente une économie d'énergie de construction tout d'abord, une économie de consommation, une économie et une facilité d'isolation, et à ce titre, dans la conjoncture économique que nous connaissons, elle a un bel avenir devant elle.

Le Colloque sur l'énergie des 15 et 16 janvier 1981 à Valbonne

par Pierre MILOVANOVITCH

*Ingénieur des Ponts et Chaussées à la Direction de la Construction,
chargé à l'ENPC de la coordination des stages de formation continue sur le thème
"Énergie et Habitat"*

Un colloque sur l'énergie a été organisé à VALBONNE les 15 et 16 janvier par l'École Nationale Supérieure des Mines de Paris et l'École Nationale des Ponts et Chaussées. Placé sous le patronage du Premier Ministre et des Ministres de l'Industrie, de l'Environnement, des Transports, de l'Agriculture et de la Recherche, ce colloque était présidé par M. ICART, rapporteur Général de la Commission des Finances de l'Économie Générale et du Plan, de l'Assemblée Nationale.

Plus de cent cinquante personnalités et experts du monde de l'énergie, de l'industrie, de l'agriculture, des transports, de l'urbanisme, de la construction, de la recherche avaient tenu à marquer par leur présence effective leur intérêt pour le thème de ce colloque, organisé conjointement par les deux grandes écoles.

Quel était en effet l'intérêt principal de ces deux journées ? Elles se sont déroulées à une date où les travaux des groupes de travail préparatoires au VIII^e Plan étaient achevés. Qu'il me suffise de citer ici le rapport de la commission "Énergie et Matières Premières" et celui du groupe de travail "Prospective de la Commission d'Énergie à Long Terme" (1). L'ensemble de ces travaux constituait ainsi une base de travail très importante pour ces journées d'études.

Les organisateurs de ce colloque avaient souhaité mettre l'accent sur les véritables besoins des secteurs de consommation. Quel est pour chacun d'eux, le niveau de consommation d'énergie résiduel lorsque tous les investissements d'économie d'énergie physiquement et économiquement possibles auront été faits ? Quelles sont les formes d'énergie spécifiques nécessaires à chaque secteur et quelle est la part des besoins qui peut être couverte par d'autres formes d'énergie, tout au moins à l'échelle de temps de la prévision humaine ? Des obstacles techniques, des freins juridiques et financiers, des pesanteurs structurelles ralentissent le processus de meilleure utilisation de l'énergie dans chaque secteur : les participants au collo-

que ont essayé d'y réfléchir, d'en évaluer l'importance, de proposer des solutions nouvelles.

Les principaux thèmes abordés ont été les nouvelles techniques d'utilisation rationnelle de l'énergie, le partage des responsabilités entre producteurs et consommateurs d'énergie, entre l'État et les agents économiques décentralisés, entre utilisateurs et constructeurs de matériels, le financement du redéploiement énergétique.

Un consensus sur l'analyse du contexte énergétique

L'analyse de l'évolution mondiale du marché de l'énergie n'a pas été remise en cause par les participants. Elle suscite un large consensus.

Pour faire face à la croissance prévisible de la demande mondiale d'énergie, dans les pays industrialisés bien sûr mais surtout dans les pays en voie de développement, il est nécessaire que les pays industrialisés s'engagent dans un programme important d'économie d'énergie et de réduction de la part du pétrole dans leur bilan énergétique.

L'objectif annoncé par les pouvoirs publics de 30 % en 1990 est considéré comme nécessaire sinon comme parfaitement cohérent avec les moyens mis en place aujourd'hui.

Les participants sont conscients de l'effort d'investissement que nécessitera cet objectif de redéploiement énergétique. Les consommateurs auront à effectuer un important effort d'investissement pour financer un programme dont l'enjeu énergétique est de l'ordre de grandeur du programme nucléaire. A brève échéance, les investissements d'utilisation rationnelle de l'énergie devraient tripler.

Les besoins des secteurs consommateurs

1° — Agriculture

Il apparaît que le secteur agricole a un rôle important à jouer dans la production d'énergie. La séance a été consacrée essentiellement aux potentialités d'utilisation de la biomasse.

Il résulte des interventions que la seule utilisation de la biomasse qui est dès immédiatement compétitive est la combustion directe du bois ou de déchets agricoles (paille, maïs, sarments de vigne...). Cette ressource est immédiatement disponible et rentable.

Les autres modes d'exploitation de la biomasse font actuellement l'objet de nombreuses recherches et expérimentations, dont une analyse a été effectuée par les participants.

2° — Transports

Le secteur des transports est caractérisé par une tendance structurelle à l'augmentation de la demande de transport.

C'est aussi un secteur qui dépend à près de 95 % du pétrole. Le redéploiement vers d'autres énergies sera plus difficile à réaliser que dans d'autres secteurs. Les participants estiment à 10 % au plus la part des besoins qui pourrait être couverte par l'électricité en l'an 2000. L'utilisation d'alcools de synthèse comme le méthanol, en mélange dans un carburant pétrolier, est techniquement possible jusqu'à une proportion de 10 à 15 % d'alcool. L'avenir de cette filière ne semble toutefois pas encore assuré pour des raisons de compétitivité.

(1) Ces rapports, ainsi que leurs annexes fort documentées, sont publiés à la Documentation Française. Le colloque de VALBONNE lui-même fera l'objet d'une publication à l'initiative de ses organisateurs.

Les constructeurs automobiles ont engagé des efforts importants de réduction de la consommation unitaire des véhicules. Ils semblent s'inquiéter toutefois de l'impact de cette contrainte énergétique forte sur le coût des véhicules.

La consommation d'énergie dans les transports est liée au comportement des usagers et notamment à leur utilisation des véhicules industriels. Aux yeux des participants, les collectivités locales peuvent avoir une influence déterminante sur les comportements de transport à courte distance.

3• — Industrie

Les discussions ont essentiellement porté sur les possibilités de substitution au pétrole d'autres sources d'énergie (électricité et charbon essentiellement). Les industriels présents semblaient plus sensibilisés à l'aide de cette nécessaire reconversion énergétique qu'à l'idée d'un effort d'investissement en économies d'énergie.

Sans doute, le milieu industriel français a-t-il par rapport à ses concurrents l'avantage d'avoir su s'adapter progressivement à l'énergie chère. Mais la raison essentielle à ce comportement semble bien être à la fois les prévisions de prix des différentes sources d'énergie et les perspectives de sécurité d'approvisionnement de chacune d'elles.

L'éventail des techniques disponibles pour cette action de redéploiement énergétique est déjà très large. Ces technologies font l'objet d'un effort important de recherche-développement. Les pouvoirs publics ont mis l'accent dans le cadre du CODIS (Comité d'Orientation et de Développement des Industries Stratégiques) sur les matériels permettant une reconversion des industries au charbon.

4• — Résidentiel et tertiaire

Le programme "Habitat Economie en Energie 1985" de réduction par deux de la consommation d'énergie des logements construits dès 1985 apparaît comme techniquement tout-à-fait réaliste et sur le plan économique raisonnablement ambitieux. Les professionnels présents reconnaissent la nécessité d'une certaine priorité à accorder à l'augmentation de la performance thermique du logement neuf par rapport à l'augmentation de l'ensemble des qualités du logement.

Le "gisement" des économies d'énergie dans les bâtiments est très important ; des études ont montré qu'il serait possible de diviser par deux les consommations de chauffage et d'eau chaude sanitaire. Les possibilités de remplacement des hydrocarbures par d'autres sources d'énergie (électricité, chauffage urbain, biomasse et énergie solaire) sont également très importantes.

Sur ce marché nouveau, les professions du bâtiment commencent à s'organiser, à se structurer suite aux actions incitatives de

l'Agence pour les Économies d'Énergie et du Ministère de l'Environnement.

Les intervenants ont souligné les freins juridiques qui s'opposent encore à la réalisation de travaux d'économie d'énergie. Les propriétaires bailleurs privés ne sont pas incités à entreprendre des travaux d'économie d'énergie dans la mesure où ils ne peuvent pas en récupérer en cours de bail le coût sur les locataires. De même, malgré un aménagement récent, les décisions en copropriété restent lourdes à prendre. Faudra-t-il envisager de rendre obligatoires certains travaux particulièrement rentables ?

Les réponses de l'industrie et du milieu local

1• — Les réponses du milieu industriel

Cette table ronde s'est paradoxalement plus attachée à définir les réponses du milieu industriel aux propres besoins des industriels plutôt qu'aux besoins du secteur résidentiel et tertiaire par exemple, alors que l'enjeu du redéploiement énergétique dans ces deux secteurs est en chiffre d'affaire dans l'ordre inverse à l'intérêt apparent qu'y semblaient porter les industriels.

Il apparaît que les réponses aux besoins de redéploiement énergétique du secteur industriel existent, mais qu'un certain attentisme existe en ce domaine. Pour s'engager plus résolument, il semble que les industriels attendent des pouvoirs publics une certaine garantie sur la différence de prix entre les hydrocarbures et les énergies de substitution (électricité et charbon).

2• — Les réponses du milieu local

Deuxième lieu de synthèse des réponses aux besoins des consommateurs, le milieu local a une grande importance à jouer au niveau énergétique. C'est finalement l'interface entre la "production", qui est restée en France très centralisée, et la consommation qui par essence est décentralisée, que la table ronde s'est attachée à clarifier. Quelques propositions concrètes sont issues de la discussion, grâce notamment à la présence d'élus locaux.

Les collectivités locales ont d'abord un rôle de "producteur". Leur gestion énergétique pourrait être notablement améliorée par la création de fichier d'équipements ou l'adoption de plans d'économies d'énergie. Elles ont un rôle exemplaire à jouer dans le développement du solaire, qui pourrait être rendu localement obligatoire. Elles peuvent développer des microcentrales ou des réseaux de chaleur.

Elles ont ensuite un rôle d'"aménageur". L'aménagement urbain devrait être orienté dans le sens d'une meilleure utilisation de l'espace. Les opérations d'urbanisme pourraient être connues de manière à pouvoir être desservies, le moment venu, par un réseau de transport en commun. Des contrats de pays énergétiques pourraient être envisagés.

Enfin tous les intervenants (industriels, élus, techniciens) ont insisté sur la nécessité d'un programme encore plus important d'actions d'information ; dans ce cadre les élus ont un rôle capital d'information et de sensibilisation à jouer.

Le financement

Souvent au cours de ce colloque avons nous entendu dire que le redéploiement énergétique n'était pas un problème technique ou économique, mais un problème financier. Si l'effort de reconversion des producteurs n'a pas posé trop de problèmes, il ne semble pas qu'il en aille de même pour les consommateurs en raison de leur nombre et de leur manque d'autofinancement.

L'ampleur de l'enjeu demandera la mise au point progressive de nouveaux produits bancaires, l'aménagement de la fiscalité et peut-être la création d'institutions spécialisées. Les représentants des établissements financiers se sont déclarés prêts à proposer de nouveaux produits à la clientèle, sous réserve de l'approbation des pouvoirs publics, qu'il s'agisse du crédit-bail ou d'adaptation de l'épargne logement par exemple.

A l'occasion du colloque, première initiative conjointe de l'E.N.S.M.P. et de l'E.N.P.C. ; MM. LAFFITTE et TANZI ont annoncé la création d'un centre de recherche commun aux deux grandes écoles qui ouvrira dès la rentrée 1981 pour certains programmes.

Direction Départementale de l'Équipement
de la Savoie

L'EXPOSITION DE CHAMBÉRY SUR L'ÉNERGIE

Le Département de la Savoie, qui offre de superbes champs de neige à une toujours plus nombreuse clientèle de touristes, ne pouvait qu'être sensibilisé "à priori" aux problèmes de l'énergie. Les rigueurs climatiques, mais aussi un ensoleillement exceptionnel constituaient les éléments premiers d'une réflexion que la conjoncture énergétique appelait.

Mais si tous les acteurs économiques du département se sentaient concernés, un catalyseur manquait pour déclencher la réflexion collective ou pour en continuer l'approfondissement.

Aussi la D.D.E. de SAVOIE, impliquée notamment dans les problèmes d'énergie dans l'habitat, s'est-elle lancée dans la préparation et le lancement d'une Exposition : "PROTEGEONS NOTRE ENERGIE", qui s'est tenue, avant l'hiver, du 4 au 19 octobre 1980, au cœur de la ville Chef lieu de CHAMBERY, en association avec le C.A.U.E. de Savoie.

Les thèmes illustrés ont été :

- Les économies d'énergie,
- L'architecture bioclimatique,
- Les énergies renouvelables et les exemples savoyards.

Cette exposition dont le programme est ci-joint, a beaucoup intéressé les Savoyards, de par la qualité des conférenciers, l'étendue des sujets traités, la formule adoptée : débats à 17 H (précédés de la projection du superbe film "PERSPECTIVE sur l'ENERGIE" (B.P.), auxquels est venu participer un nombreux public.

La participation active de l'Inspection d'Académie et l'intérêt des enseignants a drainé vers elle de nombreux élèves du département.

Quelques industriels locaux ont profité de l'occasion pour exposer leurs fabrications concernant ces marchés nouveaux : capteurs solaires, pompes à chaleur...

La presse a accompagné avec assiduité cette exposition.

Les suites de l'exposition

Profiter de l'impact de cette exposition, a conduit la D.D.E. de la Savoie (et le C.A.U.E.),



La tribune lors d'une conférence-débats : de gauche à droite : Paul RAVIER, Joseph MARTY, A. MAUGARD, Mme de LAGENIERE, M. BARROUX.



La tribune lors d'une conférence-débats : de gauche à droite : M. JEUNE, M. Michel GERODOLLE, M. POULIT, M. MONIN, M. BARROUX.

réalisations dans les D.D.E.

1 — à renouveler, en l'allégeant, l'exposition dans les principales communes du Département,

2 — à relancer le problème auprès de ses partenaires habituels : organismes constructeurs publics ou privés, Associations des Architectes, Syndicats des Entrepreneurs, des Artisans, Chambre de Commerce et d'Industrie, Comité d'Expansion Économique...

3 — à créer une équipe de Diagnostiqueurs (1 catégorie A et 1 Assistant Technique), à la former (avec l'aide du C.E.T.E. de Lyon et du C.I.F.P. de MACON) pour la mettre à la disposition des Communes de moins de 40 000 habitants, afin de réaliser des Pré-diagnostic sur l'ensemble du patrimoine communal et l'ensemble des équipements scolaires qui s'y trouvent. Pour vérifier ses capacités, cette équipe a procédé avec l'aide du C.E.T.E. de LYON, aux pré-diagnostic des propres locaux de la D.D.E., de ceux de la Préfecture (ex Château des Ducs de Savoie), du Palais de Justice de Chambéry. Elle effectue actuellement deux pré-diagnostic par semaine dans les principales Communes du Département.

4 — à placer cette équipe de diagnostiqueurs en commun entre la Cellule Technique et Financement de la Construction et la Cellule Constructions Publiques, pour une bonne intégration de cette préoccupation dans les activités journalières de la D.D.E.

5 — à associer progressivement les Ingénieurs Subdivisionnaires aux diagnostics de l'équipe pour leur permettre de jouer le plus efficacement possible le rôle qui leur revient dans la diffusion de l'information auprès des élus et du public dans leur mission toujours plus polyvalente.

6 — à lancer l'étude d'un Plan Départemental d'économie d'énergie, avec l'aide de la Direction de la Construction et du C.E.T.E. de Lyon et de nos principaux partenaires, qui permettra, dans les différents secteurs de l'économie de mesurer le gisement d'économies reconnues possibles, et d'entreprendre sa conquête planifiée en utilisant les aides diverses de l'Etat, de l'Agence pour les Economies d'Énergie, et éventuellement du Conseil Général de Savoie.

Des effets non négligeables sont attendus sur ce plan.

En premier lieu, le volume des travaux concernant les entreprises et les artisans du bâtiment, intéressera au plus haut point la profession. (de même que les diagnostics spécifiques alimenteront les Bureaux d'Études Techniques).

Celle-ci pourra créer des emplois nouveaux ou stabiliser un nombre important de ceux qui participent pendant la bonne saison à la construction, actuellement très dynamique, des Unités Touristiques Nouvelles (U.T.N.).

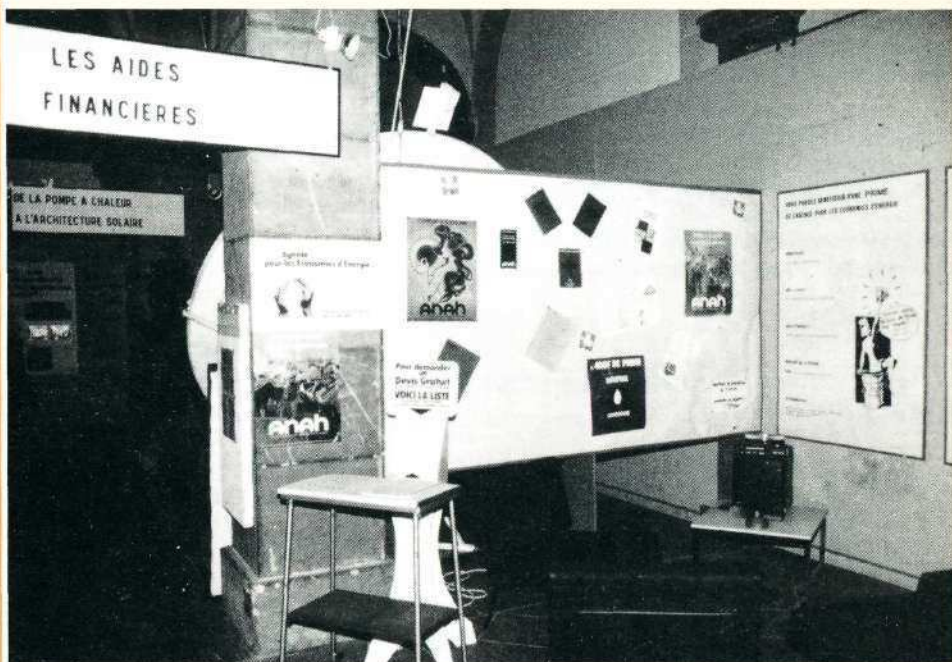
L'amortissement rapide des travaux permettant ces économies d'énergie, sur quelques années, entraînera au delà de ce laps de temps un reversement des sommes très importantes ainsi économisées, dans d'autres secteurs de l'économie départementale.

La D.D.E. de Savoie croit fortement qu'investir dans ce domaine n'est pas, pour elle, aventureux. Les problèmes énergétiques qui nous sont posés seront longs à résoudre, et susceptibles de prolonge-

ments toujours renouvelés. "Le Défi Mondial" de Jean-Jacques Servan-Schreiber, le démontre clairement.

Dans ce devoir d'intelligence et de civisme qui nous est actuellement proposé, la place prise ainsi par une D.D.E. est tout à fait cohérente avec ses responsabilités dans les domaines économiques qui la concernent directement ou indirectement.

**Le directeur-Adjoint,
J. MARTY**



Box de l'ANAH : panneaux, sur la tablette, registre des demandes de diagnostic.



Réalisations savoyardes : panneaux et maquettes, par le C.A.U.E.

réalisations dans les D.D.E.

Centre d'Études Techniques de l'Équipement de LYON (Isle d'Abeau)

LE CONCOURS RA

par René BAROUX
Ingénieur Chargé du Groupe Habitat/Énergie et Bâtiment

Est-ce un signe en soi que les initiales de la Région RHONE-ALPES évoquent un grand dieu du Soleil ?

Toujours est-il que, soucieuses de promouvoir les énergies renouvelables et compte tenu du potentiel de conception présent dans la région RHONE-ALPES, les assemblées régionales ont décidé d'encourager l'initiative dans la recherche de l'utilisation optimale de l'énergie solaire.

Un montage difficile mais exemplaire

A l'initiative de la Mission Régionale, un groupe de réflexion a été réuni pour déterminer le mode d'action le plus approprié pour promouvoir l'énergie solaire.

Réunissant différents organismes de la région tels que Rhonalpénergie. Le Service Régional de l'Équipement le Service des Mines, le Centre d'Études Techniques de l'Équipement, ce groupe a opté pour le support d'un concours régional.

Une originalité du montage retenu a été d'associer à l'Établissement Public Régional, d'une part le Plan Construction, d'autre part le Commissariat à l'Énergie Solaire. La participation de ces deux organismes a conduit à un dialogue fructueux notamment au niveau du champ d'application et des thèmes du concours.

Placé sous la triple égide de l'Établissement Public Régional, du Commissariat à l'Énergie Solaire et du Plan Construction, qui ont financé à hauteur égale cette action, le Concours Râ est donc également le symbole d'une collaboration régionale et nationale autour d'un même objectif : la promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie solaire.

Les thèmes et les orientations

Conçu comme un concours d'idées, le concours Râ avait un triple objectif :

— valoriser le potentiel de recherche, technique et industriel, présent régionalement,

— contribuer à la construction d'équipes de conception (architectes, bureaux d'études, thermiciens et si possible maîtres d'ouvrage) capables d'élaborer des solutions originales,

— faire émerger des propositions permettant une réalisation rapide en RHONE-ALPES d'opération de qualité tenant compte des spécificités régionales.

Dans cette optique, le concours n'a pas été rattaché à des thèmes particuliers pour ne pas être limitatif. Toutefois des orientations indicatives ont été mentionnées.

On y trouvait notamment :

- les spécificités des climats de montagne,
- les possibilités de mise hors gel des constructions,
- le maintien d'une température minimale (équipements sportifs),
- climatisation naturelle ou économique,
- installation collective solaire,
- intégration à l'urbanisme.

Par ailleurs, la participation du concours a été ouverte aux candidats de toute profession ayant une implantation régionale.

Les critères de sélection et le mode de jugement

Dans ce type d'appel d'idée, les organisateurs ont à trouver un juste milieu entre le souhait d'avoir une description la plus précise et la plus étayée possible et celui de ne pas engager de dépense excessive pour les candidats.

La prise en compte de ces deux objectifs contradictoires a conduit ici à opter pour un concours en deux phases. Un premier dossier a servi de base à une première sélection à l'issue de laquelle un contrat d'étude complémentaire a été signé avec les équipes retenues, afin de leur permettre de pousser plus avant leurs propositions.

Le Jury a eu à se réunir à trois reprises pour désigner les projets lauréats et mentionnés. Son jugement a été formulé au vu des projets, exposés environ une semaine avant chaque session, sur la base d'une analyse

technique détaillée réalisée par le Centre d'Études Techniques de l'Équipement de LYON. Le CETE s'est adjoint la compétence d'experts choisis en fonction de la nature des projets à étudier (le principe de la double expertise a été retenu).

Les critères de sélection, annoncés dans le règlement du concours portaient sur les aspects suivants :

- économies d'énergie, économies de devises,
- expérimentation, démonstration,
- technique,
- qualité,
- cohérence globale.

Les débats de la commission de sélection ont eu lieu après avoir entendu les rapporteurs des projets et au vu des résultats de l'analyse multicritère effectuée par chaque juré lors des expositions préalables. En effet, chaque proposition a été appréciée critère par critère par chaque juré (qui a par ailleurs décidé lui-même de la pondération relative de ces critères). Le Centre d'Études Techniques de l'Équipement de LYON a effectué l'agrégation des appréciations pour déterminer un tableau synthétique indiquant l'ordre de préférence globale, les préférences par jurés, et les préférences par critère.

Composition de la commission de sélection

Président :

M. Xavier Hamelin, Député du Rhône, Vice-Président de Rhonalpénergie.

Vice-Présidents :

M. Christian Vauge, Directeur Adjoint des Programmes au Commissariat à l'Énergie Solaire.

M. Philippe Cayla, Chargé de la Mission Énergie et Bâtiment, Direction de la Construction, Ministère de l'Environnement et du Cadre de vie.

M. le Chef du Service Régional de l'Industrie et des Mines.

M. le Directeur Régional de l'Équipement.

M. Francis Ampe, Maire de Chambéry, Vice-Président de Rhonalpénergie.

M. Jacques Boidin, Président Honoraire de l'Université Claude Bernard, Président de la Commission de l'Éducation de la Recherche et du Développement du Comité Économique et Social.

Mme Danielle Cler, Architecte Conseil de la Haute-Savoie.

M. Marc F.-Degros, Ingénieur Conseil, Président Régional de l'A.I.C.V.F.

M. Paulin, Architecte responsable du troisième cycle d'enseignement à l'Unité Pédagogique d'Architecture de Lyon.

M. le Directeur de l'O.P.A.C. de l'Isère.

Les propositions

Parmi les 68 propositions, la quasi totalité s'est référée au chauffage solaire de bâtiments. Dix sept d'entre elles ont projeté l'utilisation d'un stockage intersaisonnier de l'énergie solaire, les autres se sont partagées équitablement entre des technologies utilisant des capteurs solaires à eau et des systèmes passifs (utilisation directe de l'énergie solaire dans le bâtiment) ou utilisant des capteurs à air.

La surprise est venue de la forte participation d'équipes comprenant à la fois des maîtres d'ouvrage architectes, bureaux d'études, constructeurs. Elles représentaient en effet plus du tiers des réponses et ont ainsi confirmé le degré de maturité de la région vis-à-vis de l'utilisation de l'énergie solaire. Par ailleurs, on a retrouvé parmi les propositions un champ très élargi des domaines d'utilisation allant des équipements sportifs (gymnases) aux habitations individuelles ou collectives, en passant par des refuges de montagne, des hôtels, des serres, etc...

Les projets lauréats

La sélection définitive des projets, au vu notamment des résultats des études complémentaires, a conduit le jury à retenir trois projets lauréats qui se sont partagés une prime de 100 000 F.

• Un premier projet proposé par MM. **Berthier** et **Molard** Architectes, et MM. **Saignol** et **Neynaud** Ingénieurs (maître d'ouvrage SCI Le Hameau de Chevillon) se basait sur 46 habitations à construire sur l'agglomération montbrisonnaise (département de la Loire).

A partir d'une conception aménageant une serre au sud, avec récupération par ventilation, le projet utilise des capteurs plans verticaux à eau intégrés aux murs extérieurs (l'enduit sert d'absorbant, le châssis vitré s'appuie sur des pièces menuisées).

Le stockage de l'eau se fait dans le vide sanitaire (2 500 l). Un système de régulation élaboré utilise un micro-processeur pour gérer les transferts et la température de chaque pièce, assurant ainsi un contrôle électronique de l'énergie dans le logement.

• Un deuxième projet proposé par MM. **Goy** et **Barthélémy** architectes et Mmes et MM. **Depecker**, **Rousseau** et **Gery** Ingénieurs (maître d'ouvrage F.F.F., entreprise G.F.C.) propose un habitat à bas profil

énergétique, du type individuels groupés, destiné à la vente en secteur aidé.

Le système passif retenu est constitué d'une façade sud vitrée (serre, trombe) associée à des masses accumulatrices, des espaces tampons au nord, une occultation nocturne poussée.

L'intégration de capteurs plans pour chauffe eau solaire est également prévue.

• Un troisième projet de M. **Debray** Architecte et M. **Amblard** ingénieur (maître d'ouvrage OPAC de l'Ain, Conseil Phénol Ingéniering) propose un ensemble de 40 logements en location.

Le projet intègre une architecture bioclimatique (serres au sud, utilisation de la pente du terrain, enterrement des parois froides au nord), associée à un système de chauffage comprenant :

- des capteurs à eau,
- un stockage intersaisonnier de 1 000 m³ d'eau,
- une utilisation de pompes à chaleur,
- une redistribution à basse température dans les planchers,
- un appoint individuel,
- une récupération sur l'air extrait.

Les projets mentionnés

Outre les trois projets lauréats, le jury a mentionné sept propositions dont l'intérêt et la qualité de conception justifient qu'ils soient cités. Il s'agit des projets ci-après :

• **Sobotta/Bellon** Architectes
Phénix Rhône-Alpes

Le projet consiste à marier les deux courants de recherche (actif et passif) pour arriver à une proposition de maison individuelle industrialisée à grande diffusion.

Indépendamment d'une architecture solaire, on note la présence d'un composant préfabriqué qui regroupe au niveau d'un élément monobloc central l'ensemble des fonctions de régulation, pompage, production d'E.C.S. et appoint, stockage (2 000 l d'eau) sur lequel il ne reste qu'à brancher :

- les capteurs (27 m²),
- le sol chauffant,
- l'eau froide,
- l'E.C.S.,
- l'électricité.

A.U.R.E./C.E.P.N.A.

Habitat groupé associé à des petits collectifs projeté sur un site peu favorable (pente nord de 20 à 30 %). La conception climatique s'associe à une gestion collective de l'énergie solaire et à la présence de capteurs plans disposés sur les toitures exposées au sud (un système de stockage intersaisonnier, des capteurs enterrés sont également décrits).

ARCHE/SETER

Projet d'hôtel utilisant l'énergie solaire sur une aire de loisirs à CHATILLON D'AZERGUE. Les principes d'une architecture bioclimatique sont ici associés à une technologie relativement complexe mettant en œuvre capteurs solaires et pompes à chaleur.

PAGES/LOUIS Architectes
CORNILLON / MARTIN / BETS-CAILLAUD

Une technique de ventilation de toiture appliquée à un gymnase a pour but un préchauffage de l'air neuf et une réduction des déperditions.

ACT ARCHITECTURE
CET CHAVIN

Application à un gymnase d'un chauffage solaire utilisant des capteurs à ruissellement avec utilisation directe de l'eau réchauffée dans les capteurs.

CHARMONT Architecte
LAVIGNE / STUDELEC
S.A. HLM VOIRON

Projets de maisons individuelles combinant des principes architecturaux (pièces au sud, serres) et des dispositions techniques (surisolation, capteurs à air, pompes à chaleur).

ARCHE 5
LAVIGNE / STUDELEC
OP HLM GRENOBLE

Ensemble collectif de 155 logements alliant à une conception architecturale posée en terme d'utilisation de l'énergie solaire, une technologie basée sur des capteurs à air et sur des systèmes originaux (stockage, échangeurs).

Et maintenant ?

La dernière réunion du jury a eu lieu le 20 octobre 1980, les projets lauréats en sont actuellement à une phase d'étude de réalisation et on a présenté leur dossier opérationnel au Plan de Construction et au COMES pour obtenir des aides au titre de réalisation expérimentale ou de démonstration.

Il convient maintenant de faire connaître les projets et d'aider à leur réalisation.

Le Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement de LYON a assuré dans ce concours la phase du Secrétariat Technique. C'est-à-dire qu'il a rédigé le règlement du concours, réalisé les affiches de diffusion reçu et analysé les dossiers, fait la synthèse des expertises, organisé les réunions du jury, et géré les méthodes de jugement multicritères. L'association RHONALPÉNERGIE assurera maintenant la diffusion des résultats du concours (dossier de presse, plaquette, etc...).

Il ne nous reste plus qu'à souhaiter et à favoriser la bonne réalisation des projets en rappelant par ailleurs qu'en dehors des projets lauréats, il ne manque pas d'idées de qualités devant elles aussi se concrétiser dans des réalisations régionales.

Née d'initiatives régionales, montée par des structures régionales qui ont su mettre en commun leur énergie, appuyée par des organismes nationaux, cette action a semble-t-il fait des adeptes et d'autres régions envisagent de mobiliser également sur le thème de l'énergie solaire les équipes locales ; nous leur souhaitons bonne chance et pensons pouvoir bientôt montrer des réalisations exemplaires qui sont les objectifs finaux du concours Râ.

Formation Continue ENPC

Face à la situation énergétique et à l'accélération de la politique des économies d'énergie dont les objectifs ont été récemment réaffirmés à l'horizon 1990, la Direction de la Formation Continue de l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées a décidé d'accentuer son effort de formation sur le thème "Energie et Habitat".

La géothermie dans l'Habitat :

aspects techniques et financiers
mardi 28 et mercredi 29 avril 1981
paris

RESPONSABLE

M. Xavier **LOTT**, Directeur Général Société Nationale pour l'Application de la Géothermie GEO CHALEUR

L'énergie solaire et la nouvelle réglementation de la Construction neuve

mercredi 13 et jeudi 14 mai 1981
paris

RESPONSABLE

M. Jean-Pierre **AURIAULT** Chargé du Bureau des Energies Nouvelles Mission Energie et Bâtiment Direction de la Construction Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV)

Les économies d'énergie dans l'habitat existant

mercredi 3 et jeudi 4 juin 1981
paris

RESPONSABLES

M. Raymond **COLLOMBET** Ingénieur des Ponts et Chaussées Directeur Technique Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat (ANAH)

M. Francis **SUBRA** Ingénieur Civil des Mines Chargé de Mission Direction technique ANAH

Le marché des économies d'énergie dans les bâtiments existants

mercredi 23 et jeudi 24 septembre 1981
paris

RESPONSABLE

M. Pierre **MILOVANOVITCH** Ingénieur des Ponts et Chaussées Chargé du Bureau des Economies d'Energie Mission Energie et Bâtiment Service de la Politique Technique Direction de la Construction Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie

L'énergie solaire et l'architecture

mercredi 21 au vendredi 23 octobre 1981
paris

RESPONSABLE

M. Jean-Pierre **AURIAULT** Chargé du Bureau des Energies Nouvelles Mission Energie et Bâtiment Direction de la Construction Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie

Les systèmes de chauffage par pompes à chaleur

mercredi 18 et jeudi 19 novembre 1981
paris

RESPONSABLES

M. Pierre **MILOVANOVITCH** Ingénieur des Ponts et Chaussées Chargé du Bureau

des Economies d'Energie Mission Energie et Bâtiment Direction de la Construction Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV)

M. Georges **MURCIANO** Ingénieur des Arts et Manufactures chargé des expérimentations de pompes à chaleur Mission Energie et Bâtiment Direction de la Construction MECV

Economie de la demande d'énergie

mercredi 2 et jeudi 3 décembre 1981
paris

RESPONSABLE

M. Pierre **MILOVANOVITCH** Ingénieur des Ponts et Chaussées Chargé du Bureau des Economies d'Energie Mission Energie et Bâtiment Service de la Politique Technique Direction de la Construction Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie

Renseignements complémentaires :

ÉCOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSÉES
Direction de la Formation Continue
28, rue des Saints-Pères
75007 Paris
Tél. : 260.34.13 et 260.14.80 (poste 308)
Télex : AENPC 212 175 F

mouvements

PROMOTIONS

Les I.C.P.C. dont les noms suivent, sont promus Ingénieurs Généraux des Ponts et Chaussées à compter du 1^{er} janvier 1981 :

MM. Pierre **DEBAYLES**
Jacques **DREYFUS**
Jean **MERLIN**
Pierre **POULLAIN**
Jacques **POUYOL**

Arrêté du 17 mars 1981.

DÉCISIONS

M. Marc **NOYELLE**, I.P.C. à la Direction Départementale de l'Équipement du Finistère, est, à compter du 1^{er} janvier 1981, mis à la disposition d'E.D.F. en vue d'y exercer des fonctions de son grade.
Arrêté du 12 janvier 1981.

M. Michel **VAQUIN**, I.P.C. en service détaché auprès du Port Autonome du Havre, est, à compter du 1^{er} mars 1981, réintégré dans son administration d'origine et mis à la disposition du Cabinet du Ministre délégué auprès du Premier Ministre chargé des réformes administratives.
Arrêté du 13 février 1981.

M. Raymond **PERRET**, I.G.P.C. à la disposition de l'Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat, est, à compter du 1^{er} février 1981, remis à la disposition de son administration d'origine et désigné comme membre de l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement.
Arrêté du 13 février 1981.

M. Jacques **BRUCHER**, I.P.C. est, à compter du 1^{er} juillet 1980, placé en service détaché pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable auprès de l'Administration Centrale du Ministère de l'Économie et du Ministère du Budget pour exercer les fonctions de conseiller technique à la Commission Centrale des Marchés.
Arrêté du 18 février 1981.

M. Yves **FABRETTI**, I.C.P.C. Directeur Départemental de l'Équipement du Lot, est, à compter du 23 février 1981, réintégré

dans son administration d'origine et mis à la disposition de l'Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat.
Arrêté du 19 février 1981.

MM. Marcel **FUZEAU** et Claude **LEDAIN**, I.G.P.C. sont à compter du 1^{er} mars 1981 chargés conjointement des 9^e (Région Poitou-Charentes) et 11^e (Région Aquitaine) Circonscriptions Territoriales d'Inspection Générale.
Arrêté du 24 février 1981.

M. Gilbert **BATSCH**, I.G.P.C. membre attaché au Conseil Général des Ponts et Chaussées, est, à compter du 17 février 1981, en sus de ses attributions actuelles, désigné comme membre à l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement.
Arrêté du 24 février 1981.

M. Antoine **CESARI**, I.C.P.C. Directeur Départemental de l'Équipement de la Charente, est, à compter du 9 mars 1981, réintégré dans son corps d'origine et affecté à l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement pour recevoir une mission d'Inspection Générale.
Arrêté du 24 février 1981.

M. Claude **FOUILLOUX**, I.P.C. mis à la disposition de l'Institut de Recherche des Transports à Lyon, est, à compter du 1^{er} avril 1981, remis à la disposition de son administration d'origine et affecté au CETE de Lyon en qualité de chargé de mission à la division Informatique.
Arrêté du 27 février 1981.

M. Robert **GARABIOL**, I.G.P.C. Secrétaire Général du Conseil Général des Ponts et Chaussées, est, à compter du 15 avril 1981, désigné comme Membre de l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement, et chargé de la 12^e (Région Midi-Pyrénées) Circonscription Territoriale d'Inspection Générale, en remplacement de M. **LE GUILLOU**.
Arrêté du 27 février 1981.

M. Philippe **OBLIN**, I.C.P.C. Secrétaire Général Adjoint du Conseil Général des Ponts et Chaussées, est, à compter du 15 avril 1981, chargé par intérim, des fonctions de Secrétaire Général du Conseil Général des Ponts et Chaussées, en remplacement de M. **GARABIOL**.
Arrêté du 27 février 1981.

M. Gérard **MASSIN**, I.P.C. en service détaché auprès de l'Établissement Public d'Aménagement de la Ville nouvelle de

Cergy-Pontoise, est, à compter du 1^{er} mars 1981, réintégré dans son corps d'origine et mis à la disposition de la Société Nationale ELF-AQUITAINE pour y exercer des fonctions de Directeur d'une structure à la Direction Industrielle des Énergies Nouvelles, de l'Isolation et du Chauffage.
Arrêté du 27 février 1981.

M. Roland **FISZEL**, I.P.C. à la Direction Départementale de l'Équipement des Hauts de Seine, est, à compter du 1^{er} février 1981, mis à la disposition du Ministère de l'Économie comme chargé de mission auprès du Secrétariat Général du Fonds Spécial d'Adaptation Industrielle du Comité Interministériel pour le Développement et l'Investissement de Soutien à l'Emploi et du Comité d'Orientation pour le Développement des Industries Stratégiques.
Arrêté du 3 mars 1981.

M. Jean-François **MAQUET**, I.P.C. en service détaché auprès du Port Autonome du Havre en qualité de directeur des Travaux, est, à compter du 1^{er} juillet 1980, maintenu dans la même position et dans les mêmes fonctions auprès de cet organisme pour une nouvelle période de cinq ans éventuellement renouvelable.
Arrêté du 3 mars 1981.

M. Claude **ROUSSEAU**, I.C.P.C. Directeur Départemental de l'Équipement de Lot-et-Garonne, est, à compter du 1^{er} avril 1981, réintégré dans son corps d'origine, et affecté à la Direction Régionale de l'Équipement "Aquitaine" en qualité de chargé de mission auprès du directeur.
Arrêté du 6 mars 1981.

M. Jean **MOUY**, I.C.P.C. Secrétaire de la Section "Marchés et Travaux" au Conseil Général des Ponts et Chaussées, est, à compter du 1^{er} février 1981, affecté à l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement pour recevoir une mission d'Inspection Générale.
Arrêté du 10 mars 1981.

M. Michel **QUATRE**, I.C.P.C. en service détaché auprès de l'Établissement Public du Parc de la Villette, est, à compter du 1^{er} mars 1981, affecté à la mission Interministérielle de la Mer en qualité de chargé de mission.
Arrêté du 11 mars 1981.

M. Marie-Michel **BAYLE**, I.P.C. est, à compter du 1^{er} juillet 1980, placé en service détaché pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable auprès du Port Autonome de Nantes Saint-Nazaire en vue d'y exercer les fonctions de Directeur de la Prospective.
Arrêté du 12 mars 1981.

M. Marc **CHABERT**, I.P.C. en service détaché auprès de la Société concessionnaire française pour la construction et l'exploitation du Tunnel Routier sous le Mont-Blanc, est, à compter du 1^{er} décembre 1980, maintenu dans la même position et dans les mêmes fonctions auprès de cette Société pour une nouvelle période de cinq ans éventuellement renouvelable.
Arrêté du 12 mars 1981.

M. Raymond **PETITCOLLIN**, I.P.C., en service détaché auprès de l'Office Français de Coopération pour les Chemins de fer et les Matériels d'Équipement, est, à compter du 5 octobre 1980, réintégré dans son corps d'origine et mis à la disposition du Ministère de la Coopération pour servir au Gabon au titre de la Coopération Technique en qualité de Conseiller Technique du Ministère des Transports.
Arrêté du 13 mars 1981.

M. Robert **VENET**, I.C.P.C. en service détaché auprès de la Société Nationale ELF-AQUITAINE, est, à compter du 1^{er} janvier 1981, réintégré dans son administration d'origine et mis à la disposition de Gaz de France en vue d'y exercer des fonctions de chargé de mission à la Direction Générale.
Arrêté du 19 mars 1981.

M. Gabriel **HINOUX**, I.C.P.C. Directeur Départemental de l'Équipement du Cher, est, à compter du 1^{er} avril 1981, mis à la disposition de l'Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat.
Arrêté du 23 mars 1981.

M. Yves **MORIN**, I.P.C. mis à la disposition de la Mission Interministérielle de la Mer, est, à compter du 1^{er} avril 1981, remis à la disposition de son administration d'origine et affecté à la Direction Générale de la Marine Marchande en qualité de chargé de mission auprès du Directeur Général.
Arrêté du 23 mars 1981.

M. André **LAUER**, I.P.C. Adjoint au Directeur Départemental de l'Équipement de Meurthe-et-Moselle chargé des Infrastructures, est, à compter du 23 février 1981, nommé à la même Direction Départementale, Adjoint au Directeur, chargé de l'urbanisme et de la construction.
Arrêté du 23 mars 1981.

M. Marcel **FICHEUR**, I.P.C. en service détaché auprès de l'Établissement Public d'Aménagement de la Ville Nouvelle de LILLE-EST, est, à compter du 1^{er} avril 1981, réintégré dans son administration d'origine et affecté à la Direction des Transports Terrestres en qualité de chargé de mission auprès du Directeur.
Arrêté du 23 mars 1981.

M. André **BOULEAU**, I.P.C. mis à la disposition du Centre de Mathématiques de l'École Polytechnique, est, à compter du 1^{er} mars 1981, affecté à l'E.N.P.C. en qualité de chargé de mission à la Direction de l'Enseignement et à la Direction de la Recherche.
Arrêté du 23 mars 1981.

M. André **LE JEUNE**, I.P.C. à la Direction de l'Urbanisme et des Paysages, est, à compter du 1^{er} janvier 1981, mis à la disposition de l'Établissement Public d'Aménagement de la Ville Nouvelle du Vaudreuil, en qualité de Directeur Général Adjoint.
Arrêté du 24 mars 1981.

M. André **BONHOMME** est chargé d'exercer les fonctions de modérateur au sein de la Direction Départementale de l'Équipement du Vaucluse pour une période de deux ans éventuellement renouvelable.

M. Jean **MANTE**, I.G.P.C. a été nommé en sus de ses fonctions à l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement, Conseiller Technique du Directeur des Routes et de la Circulation Routière, à compter du 1^{er} mars 1981. Il demeure chargé de l'Inspection Générale des Ouvrages d'Art dans la zone d'inspection sud-est de la France.

M. Gilbert **CARASSUS** est chargé d'exercer les fonctions de modérateur au sein de la Direction Départementale de l'Équipement des Hautes-Pyrénées pour une période de deux ans éventuellement renouvelable.

NOMINATIONS

M. Daniel **LECOMTE**, I.P.C. Adjoint au Directeur Départemental de l'Équipement de Meurthe-et-Moselle, est, à compter du 23 février 1981, nommé Directeur Départemental de l'Équipement du Lot, en remplacement de M. **FABRETTI**.
Arrêté du 19 février 1981.

M. Jean-Marie **BUTIKOFER**, I.C.P.C. mis à la disposition du Ministère de la Culture et de la Communication, est, à compter du 1^{er} mars 1981, nommé Directeur Départemental de l'Équipement de la Seine-Saint-Denis, en remplacement de M. **MEAU**.
Arrêté du 27 février 1981.

M. Bertrand **MEARY**, I.P.C. au Cabinet du Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, est, à compter du 1^{er} avril 1981, nommé Directeur Départemental de l'Équipement de Lot-et-Garonne en remplacement de M. **ROUSSEAU**.
Arrêté du 6 mars 1981.

M. Gérard **MAUROIS**, I.P.C. chargé par intérim des fonctions de Directeur Départemental de l'Équipement de SAINT-PIERRE ET MIQUELON, est, à compter du 8 décembre 1980, nommé Directeur Départemental de l'Équipement de SAINT-PIERRE ET MIQUELON.
Arrêté du 11 mars 1981.

M. Alain **GALLAND**, I.C.P.C. Adjoint au Directeur Départemental de l'Équipement de l'Isère, est, à compter du 1^{er} avril 1981, nommé Directeur Départemental de l'Équipement du Cher en remplacement de M. **HINOUX**.
Arrêté du 23 mars 1981.

MUTATIONS

Mme Élisabeth **DUPONT**, I.P.C. à la Direction des Affaires Économiques et Internationales, est, à compter du 1^{er} février 1981, mutée à la Direction Départementale de l'Équipement du Val-de-Marne, en qualité d'Adjoint au Chef du GEP.
Arrêté du 13 février 1981.

M. Charles **VILA**, I.C.P.C. Adjoint au Directeur Départemental de l'Équipement des Côtes du Nord, est, à compter du 1^{er} avril 1981, muté au Service Technique des Bases Aériennes, en qualité d'Adjoint au Directeur chargé des domaines "Bâtiment" et "Infrastructures".
Arrêté du 19 février 1981.

M. Alain **AGARD**, I.P.C., chargé du Groupe d'Aménagement à la Direction Départementale de l'Équipement de l'Aude, est, à compter du 1^{er} avril 1981, muté à la Direction Départementale de l'Équipement de l'Aveyron pour y être chargé du GEP en remplacement de M. **VILLIERES**.
Arrêté du 18 mars 1981.

M. Pierre **BLONDIN**, à la Direction Départementale de l'Équipement du Var, est, à compter du 1^{er} avril 1981, muté au Centre d'Études des Tunnels à Lyon pour y être chargé du 1^{er} arrondissement.
Arrêté du 20 mars 1981.

M. Denis **GOURGOILLON**, I.P.C. à la Direction Départementale de l'Équipement du Val-d'Oise, est, à compter du 1^{er} mai 1981, muté à l'Administration Centrale — Direction du Personnel, en qualité de Chargé de Mission à la Mission "Emplois et Carrières".
Arrêté du 3 mars 1981.

RETRAITES

M. Jean-Jacques **HUVILLIER**, I.G.P.C. est, à compter du 8 juillet 1981, admis à faire valoir ses droits à la retraite.
Arrêté du 12 mars 1981.

M. René **VERLHAC**, I.P.C. en disponibilité est réintégré dans son administration d'origine et admis à faire valoir ses droits à la retraite.
Arrêté du 19 mars 1981.

M. Pierre **POULLAIN**, I.G.P.C. chargé de mission auprès de l'I.G.T. Languedoc-Roussillon, est, à compter du 1^{er} juillet 1981, admis à faire valoir ses droits à la retraite.
Arrêté du 23 mars 1981.

M. Pierre **DESBAZEILLE**, I.G.P.C. affecté à l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement, est, à compter du 15 septembre 1981, admis à faire valoir ses droits à la retraite.
Arrêté du 27 mars 1981.

DÉCÈS

Nous apprenons le décès de notre Camarade Jacques **HOUDET** Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, survenu le 7 février 1981.

Nous présentons à sa famille toutes nos condoléances.

Nous voulons
faciliter votre vie
en facilitant
vos déplacements.
Toujours tous les jours



Pour mieux vivre Paris et l'Île de France

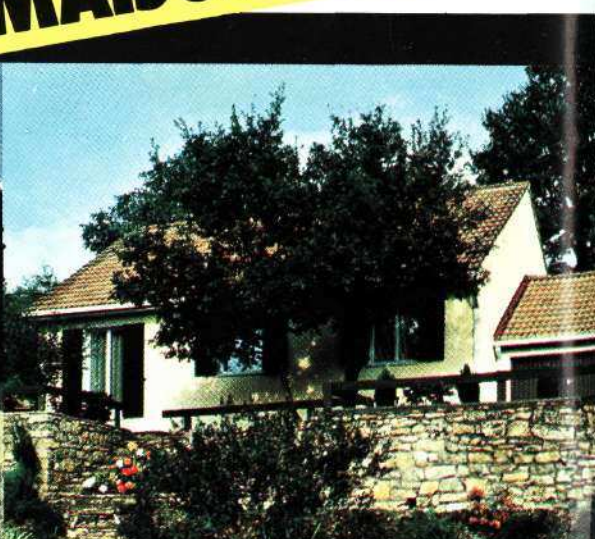
Centre d'Information Téléphonique (CIT) : 346.14.14.



Oui. Nos maisons sont belles.

Parce que chacune de nos maisons est conçue dans sa région, parce que toutes profitent du talent de 150 architectes, parce que nos matériaux de construction tiennent compte de la diversité des terroirs, nos maisons sont de plus en plus belles.

MAISON PHENIX



PHENIX: POUR QUE CHACUN AIT SA MAISON.