

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses

Band: 114 (1988)

Heft: 22

Artikel: Etrez-Gland: pour l'approvisionnement de la Suisse romande en gaz naturel

Autor: Houlmann, Nicolas / Défago, Eric

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-76844>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Etrez-Gland : pour l'approvisionnement de la Suisse romande en gaz naturel

1. Introduction

Le 25 juin 1987 ont été signés à Paris de nouveaux contrats entre la société Gaznat, représentée par M. E. Giorgis, président de la société, et Gaz de France, représenté par M. J. Maire, directeur général adjoint. Ils portent, d'une part, sur la mise à la disposition

PAR NICOLAS HOULMANN,
LAUSANNE,
ET ERIC DÉFAGO, VEVEY

de Gaznat de capacités de stockage de gaz naturel en France et, d'autre part, sur la construction d'un nouveau gazoduc reliant la grande artère nord-sud du réseau français (Paris-région lyonnaise-Marseille-port de Fos) au réseau de Gaznat, en passant par le Jura (fig. 1).

Il faut souligner que la décision a été extrêmement rapide, l'étude du projet et la négociation jusqu'à la signature du contrat n'ayant pris au total que six mois.

Ces nouveaux accords, d'une durée de trente ans, renouvelables, font suite à une série de contrats d'approvisionnement conclus au cours de ces dernières années et ils assurent à la Suisse romande la couverture d'une part très importante de ses besoins jusqu'au-delà de l'an 2000. L'enveloppe financière de l'ensemble de ces contrats est de l'ordre de 2 milliards de francs suisses en valeur actualisée.

L'effort ainsi fait par l'industrie gazière de Suisse romande démontre sa volonté de garantir un approvisionnement sûr à long terme, permettant au gaz naturel de jouer un rôle plus important dans le cadre de la politique énergétique suisse.

Bien qu'elle progresse très rapidement, la part du gaz naturel dans la consommation finale d'énergie en Suisse représente encore moins de la moitié de ce qu'elle est dans la plupart des pays européens, où elle atteint 20% environ. Un potentiel de développement important existe d'après les conclusions des divers scénarios sur l'ave-

nir énergétique de la Suisse (rapport GEK¹), selon lesquels le gaz naturel devra jouer un rôle croissant de substitut des produits pétroliers et de l'électricité, surtout dans le domaine de la production de chaleur.

Ce secteur d'application est particulièrement bien adapté aux caractéristiques du gaz naturel, tant sur le plan des rendements énergétiques et des coûts d'utilisation que sur celui des atteintes à l'environnement.

Or, la structure saisonnière des consommations dans le secteur du chauffage, liée au mode de distribution de l'énergie de réseau qu'est le gaz naturel, implique des contraintes particulières auxquelles doit faire face tout distributeur.

2. Evolution de la situation pour Gaznat

2.1 Approvisionnement en quantité

Rappelons tout d'abord qu'en tant qu'organisation régionale, Gaznat a pour mission d'assurer l'approvisionnement de la Suisse romande en gaz naturel et de transporter ce gaz jusqu'aux abords des grandes industries et des villes situées sur le territoire qu'elle dessert.

Dans ce but, elle négocie, directement ou par l'intermédiaire de Swissgas, des contrats d'achat de gaz et assure la

¹ Commission fédérale de la conception globale de l'énergie.

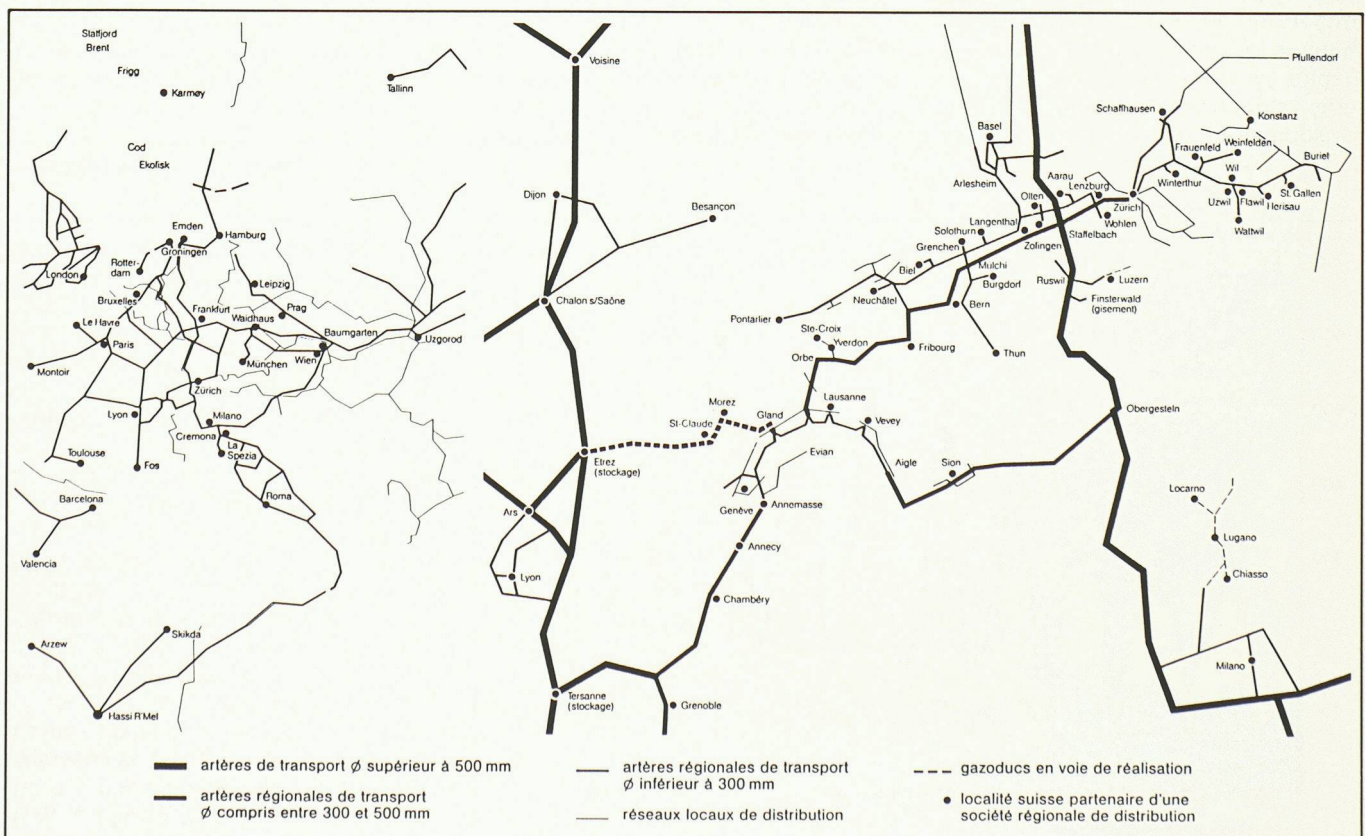


Fig. 1. - Tracé du nouveau gazoduc et situation privilégiée de Gaznat dans le réseau européen interconnecté de gazoducs haute pression.

mise en place et l'exploitation des infrastructures de transport à haute pression (de 5 à 70 bar), surtout des gazoducs et des postes de détente, pour permettre l'approvisionnement de la Suisse romande.

Pendant les cinq dernières années, tous les anciens contrats, c'est-à-dire essentiellement ceux signés avec SNAM/Gasunie (Italie/Pays-Bas) et Ruhrgas (mer du Nord), ont été renégociés et prolongés; de nouveaux ont été conclus pour garantir l'approvisionnement de Gaznat jusqu'au-delà de l'an 2000. Ces derniers contrats concernent le gaz de France et le gaz naturel d'origine soviétique. L'ensemble assure une bonne diversification des sources principalement européennes, puisque aucun des contrats pris séparément ne représente plus de 20 à 30% du total.

On constate donc que, sur le plan des approvisionnements en quantité, la diversification des sources, alliée à la souplesse des clauses de prise en charge et aux contrats interruptibles, assure un niveau de sécurité élevé pour les années à venir.

2.2 Débits horaires et puissances souscrites

Sur le plan des débits horaires et des puissances souscrites, dans les premières années de son mandat, Gaznat disposait d'une importante marge de manœuvre, étant donné la prépondérance des consommations de type industriel (régulières tout au long de l'année), par rapport au chauffage, et la proportion très importante de consommateurs bicom bustibles.

Depuis ces dernières années, l'importante modulation saisonnière de la consommation de gaz naturel dans les

secteurs domestique et tertiaire constitue le principal défi auquel doivent répondre les dirigeants de la société. Devant le fort accroissement de la demande, très sensible au cours des trois derniers hivers et surtout dans le domaine du chauffage, il a fallu trouver des solutions.

La figure 2 montre l'évolution constante des soutirages mensuels de Gaznat, ainsi que l'écart croissant entre les débits de pointe hivernaux dus au chauffage et la consommation horaire en été. Les besoins en débits horaires de pointe ont presque doublé en cinq ans.

Tout semble indiquer que cette évolution vers des puissances élevées va se poursuivre, aggravée encore par la pression écologique. En effet, les dépassements de plus en plus fréquents des limites d'immissions polluantes dans l'atmosphère des grandes villes vont amener le gaz naturel à jouer de plus en plus son rôle de substitut de l'huile légère. Pour les mêmes raisons, le recours à l'interruptibilité dans ces situations tendra à devenir exceptionnel.

Plusieurs solutions s'offraient à la société: soit souscrire des débits plus élevés sur les réseaux existants, soit recourir au stockage ou encore créer une nouvelle artère de transport. La première variante constitue la solution à laquelle Gaznat a eu recours jusqu'à présent pour faire face à ses besoins. C'est une solution qui se justifie pour la couverture des besoins de base, mais elle est coûteuse pour des besoins de pointe, car la puissance se paie sur une base annuelle, même si elle n'est utilisée qu'en période de pointe. De plus, elle n'aurait pas contribué à améliorer la sécurité, les livraisons dépendant de plus en plus des deux artères existantes

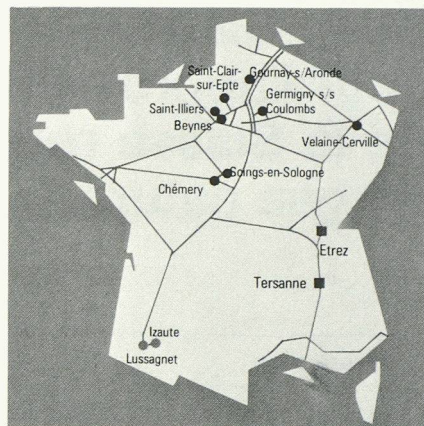


Fig. 3. - Répartition des stockages souterrains en France (1986).

provenant de Transitgas, ce qui n'aurait rien apporté sur le plan de la diversification. Enfin, des investissements auraient été nécessaires pour augmenter la capacité de ces artères.

Quant à la liaison existante Tersanne-Genève, de plus de 200 km de long, sa capacité aurait dû être augmentée et aurait nécessité en outre la construction d'une station de compression (de 25 à 70 bar) à Choulex (GE) pour pouvoir débiter dans le réseau existant au-delà de Genève.

Les contacts pris avec Gaz de France ont permis de trouver des éléments de convergence et ont conduit à la solution la plus appropriée, qui consiste en ceci que Gaznat disposera de capacités de stockage souterrain en France et qu'une nouvelle liaison à grande capacité à travers le Jura sera réalisée à partir du site de stockage d'Etrez, qui permettra en plus l'alimentation des régions frontalières françaises de Saint-Claude et de Morez.

3. Le stockage souterrain d'Etrez (Ain)

Le site d'Etrez fait partie des treize stockages souterrains (onze en nappe aquifère et deux en cavité saline) dont dispose la France, et qui représentent au total quelque 8 milliards de mètres cubes, soit près du quart de la consommation de gaz en année climatique moyenne.

La figure 3 montre la répartition des stockages souterrains sur le territoire français.

Il s'agit d'un stockage en cavité saline situé dans le bassin salifère de la Bresse, mis en service en 1979 et doté d'une capacité utile de 600 millions de mètres cubes, ce qui le place parmi les stocks moyens. Ce type de stockage apparu aux Etats-Unis et peu courant en Europe est constitué d'un ensemble de cavités creusées à grande profondeur (1500 m) par lessivage à l'eau douce dans un massif de sel - ce qui fait d'ailleurs de Gaz de France un grand

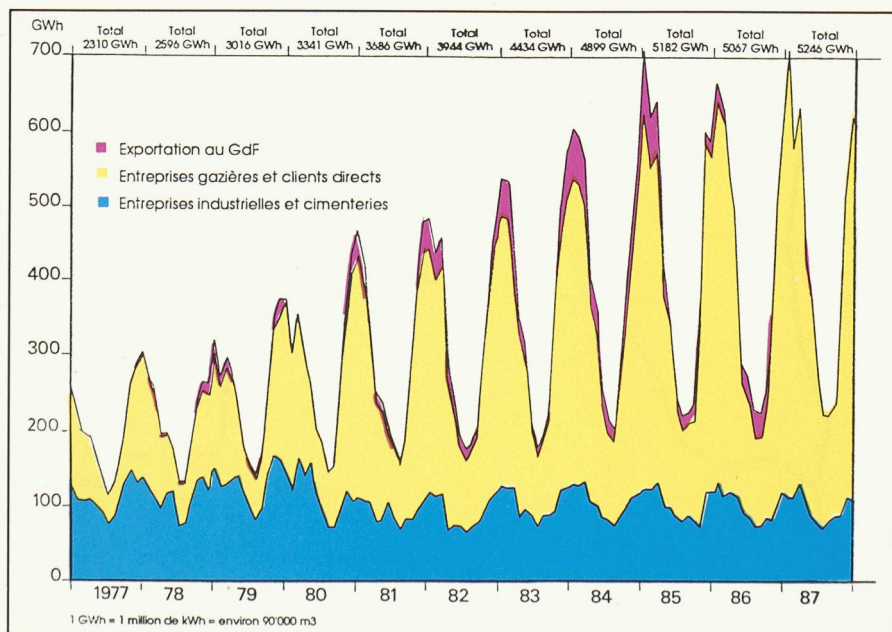


Fig. 2. - Soutirages mensuels de gaz naturel par Gaznat.

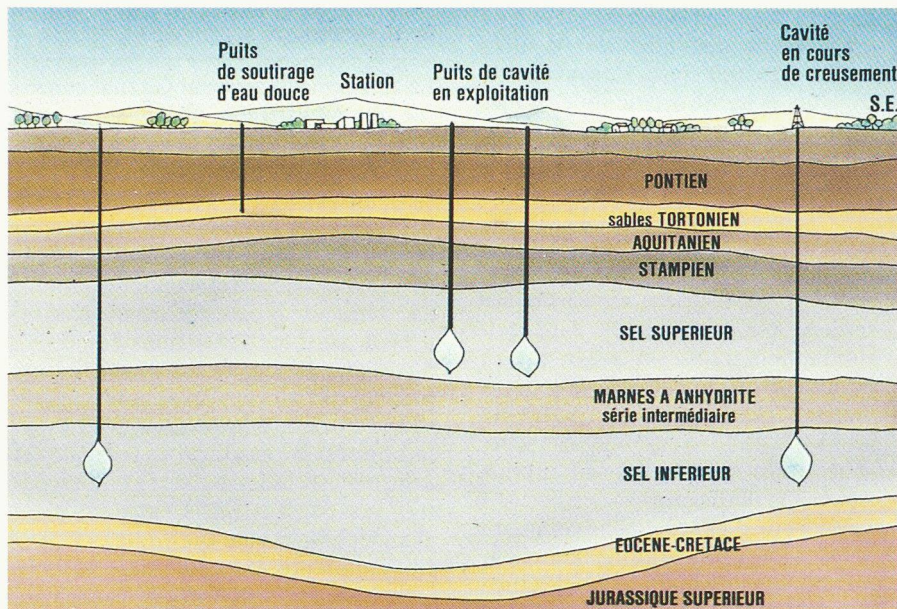


Fig. 4. - Coupe schématique d'un site en cavité saline à Etrez dans l'Ain.

producteur de saumure (10% de la production nationale!). Le gaz injecté sous pression est soutiré par simple détente. Les figures 4 et 5 montrent deux vues en coupe d'une telle cavité. Les stockages souterrains, liés à la structure de la consommation, contribuent surtout à :

- l'ajustement de la fourniture de gaz naturel aux variations saisonnières des consommations
- la couverture des risques liés à une réduction accidentelle des fournitures
- l'adaptation des ressources à l'échelon du pays.

Les paramètres les plus importants des divers types de stockage de gaz naturel figurent dans le tableau 1. On y constate que les ouvrages en cavité saline présentent des débits instantanés élevés, tant lors de l'injection que lors du soutirage. Les coûts d'exploitation sont bas, comparés à ceux des autres types de stockage. Leur emprise au sol est faible et ils s'intègrent parfaitement au milieu environnant.

Du point de vue de Gaznat, l'intérêt principal du stockage est double. Il per-

met tout d'abord une réduction importante des coûts de puissance de pointe, qui seront sensiblement inférieurs à ceux découlant des contrats d'approvisionnement. De plus, le stockage est d'un apport considérable sur le plan de la sécurité en offrant une réserve de puissance à proximité du réseau utilisateur (environ 100 km du réseau Gaznat entre Lausanne et Genève). En Suisse, malgré des recherches intensives, aucun site approprié pour un stockage souterrain n'a encore été découvert.

Pour toutes ces raisons, la création de stocks importants dans les pays limitrophes ne doit plus être considérée seulement comme une solution transitoire ou de dernier recours, mais comme une formule s'intégrant parfaitement dans le cadre de la politique générale d'approvisionnement de la Suisse, qui repose sur quatre piliers :

- diversification des sources d'approvisionnement
- diversification des points d'alimentation du réseau suisse
- signature de contrats interruptibles avec des clients importants

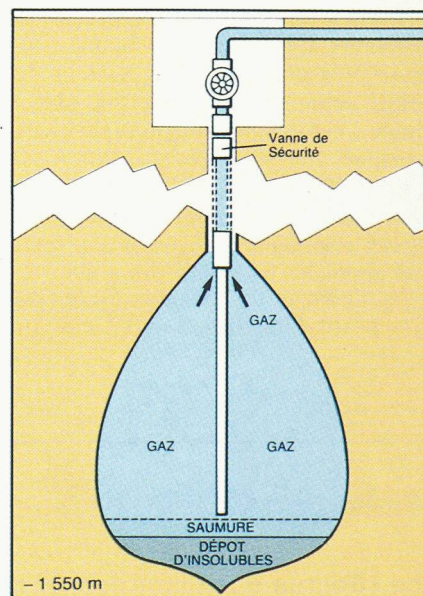


Fig. 5. - Vue en coupe d'une cavité saline.

Les figures 3, 4 et 5 sont publiées avec l'aimable autorisation de Gaz de France.

TABLEAU 1. - Caractéristiques comparées de divers modes de stockage de gaz naturel (GNL: gaz naturel liquéfié).

Nature du stockage	Disponibilité géographique	Risques géologiques	Volume de stockage	Débit de soutirage	Débit de remplissage	Proportion de gaz-coussin	Coûts d'exploitation
Ancien gisement de gaz naturel	faible	faibles	important	faible	faible	élevée	moyens
Nappe aquifère	étendue	importants	important	faible	faible	élevée	moyens
Cavité saline	faible	moyens	moyen	élevé	élevé	faible	faibles
Stock de GNL	illimitée	aucun risque	très faible	moyen	très faible	pas nécessaire	très élevés

- recherche de gisements exploitables économiquement sur le territoire national.

4. Eléments caractéristiques du projet

La quantité de gaz utile stockée à Etrez dont pourra disposer Gaznat dès la première année est de l'ordre de 50 millions de mètres cubes (500 GWh), pouvant être soutirés avec un débit de 60 000 m³/h, dont 10 000 m³/h destinés au Gasverbund-Mittelland (GVM).

L'acheminement de débits aussi considérables nécessitera la réalisation d'une nouvelle artère de transport.

Le diamètre du gazoduc en acier soudé sera de 450 mm en territoire français et de 400 mm en Suisse. Il autorisera, dès sa mise en exploitation en octobre 1989, des débits de 70 000 m³/h dans une première étape, augmentant ainsi de plus de 50% la capacité d'approvisionnement en puissance de Gaznat en période de pointe, et jusqu'à 140 000 m³/h (soit une puissance instantanée de 1400 MW), suite à l'adjonction d'une station de compression ultérieure. Cette dernière valeur représente plus du double des besoins de pointe actuels de la Suisse romande. Grâce à cette extension, la capacité de transport du réseau suisse va donc passer de 3000 à 4400 MW.

Avant de conclure, rappelons les principaux avantages que la solution retenue apporte à la Suisse romande :

- La région perd sa position excentrée au profit d'une situation centrale sur

le plan des mouvements de gaz, entre deux des plus importantes artères de transport européennes. En effet, la partie occidentale du Plateau suisse est située à mi-distance entre la grande artère nord-sud française et le gazoduc nord-sud européen Emden-La Spezia, qui traverse la Suisse par Transitgas et qui a permis notre intégration au gaz naturel en 1974. Cet élément est particulièrement important pour l'approvisionnement du bassin lémanique en période de pointe hivernale.

- Gaznat dispose d'un quatrième point d'entrée à grande capacité, avec accès direct aux importants stockages de France.
- La capacité d'approvisionnement en période de pointe est fortement augmentée et la diversification des provenances s'en trouve améliorée (50% du gaz naturel fournis par l'artère nord-sud française et 50% par la conduite Transitgas).
- Les conditions financières d'obtention des débits de pointe sont très avantageuses, d'autant plus qu'il faut considérer l'économie d'une station de compression à Choulex.
- La stabilité du réseau est améliorée, suite à la création du nouveau point d'injection qui corrige sa nature « en antenne » pour en faire un réseau maillé.

Relevons enfin que le GVM sera directement associé dès la première année à ce projet, puisqu'il a souscrit à une partie des débits horaires. Des discussions sont actuellement en cours avec les autres sociétés régionales.

5. Conclusion

La solution adoptée par Gaznat constitue une première au niveau suisse, qui ouvrira certainement la voie à d'autres réalisations du même type.

Le contrat signé avec Gaz de France démontre la volonté de l'industrie gazière de Suisse romande de se doter des moyens nécessaires pour répondre à la demande croissante de gaz naturel prévue pour les prochaines années.

Sur le plan juridique, le Conseil fédéral a octroyé la concession pour le tronçon suisse entre La Cure et Gland le 28 septembre 1987. Les autorités fédérales et cantonales vaudoises se sont montrées très positives et ont ainsi permis un avancement rapide du projet.

La rentabilité du projet est assurée d'emblée, étant donné que la capacité du gazoduc sera utilisée dès le début à plus de 85%, cela sans recours à la compression, ce qui laisse une réserve importante pour les débits de pointe futurs.

Adresses des auteurs :

Nicolas Houlmann
Ingénieur mécanicien EPFL/SIA
Société suisse de l'industrie du gaz
et des eaux - Bureau romand
12, rue Pichard
1003 Lausanne

Eric Défago
Directeur général Gaznat SA
Case postale 198
1800 Vevey

Bibliographie

The «Source Book» for energy auditors

Cette publication de l'Agence internationale de l'énergie est importante et il est étonnant que l'on en parle si peu.

Il s'agit d'une liste complète de tout ce qui, dans les bâtiments, peut être entrepris pour économiser «l'énergie», avec des indications quant aux moyens techniques d'analyse, de mesure et de contrôle des résultats. Près de 700 pages en deux volumes!

Une lecture attentive de ce document suggère les remarques suivantes :

- il s'agit d'un document dans lequel l'isolation thermique joue encore le rôle principal ; (exemple : dans certains cas, il vaut mieux «murer» une fenêtre que la conserver en l'améliorant !);

- si la «signature énergétique» est bien détaillée, l'«indice de dépense d'énergie» est, lui, malheureusement pratiquement passé sous silence ;
- on retrouve la tendance américaine, qui consiste davantage à compter les économies qu'à savoir à quel niveau elles se situent ;
- une proportion importante des mesures préconisées consiste à agir sur la climatisation ; de nouveau, il s'agit d'une approche américaine, pour des maisons qui sont légères sous un climat qui permet de passer, dans la même journée, du chauffage à l'air conditionné ;
- les aspects financiers jouent un rôle important (et, dans certains cas, une économie

d'argent peut-elle justifier une dépense supplémentaire d'énergie ?);

- les aspects dynamiques, liés à l'inertie thermique, sont heureusement signalés, mais peu développés ; (dans un cas, une maison de trois étages sur rez est traitée en «isolation pure» !);
- cette série de plus de 200 «occasions» contient un certain nombre de perles ; je n'en citerai que deux : utiliser l'ouverture des portes et des fenêtres pour améliorer le climat intérieur des logements et... réparer les vitres cassées (il s'agit là d'une «priorité absolue»);
- sans vouloir faire de critiques, je constate avec regret qu'un ouvrage de cette envergure, publié en 1987, ne mentionne ni le problème

des renouvellements d'air insuffisants (radon, moisissures), ni la nécessité d'une «barrière à l'air».

Et maintenant que faire ? La Suisse, par son Office fédéral de l'énergie, est en bonne place pour traduire en français et en allemand un résumé de cet ouvrage : ni la France ni l'Allemagne ne sont membres de l'Agence internationale de l'énergie. Je suis persuadé que si quelques personnes voulaient bien manifester un intérêt en téléphonant à l'OFEN, la décision serait vite prise !

Un mot encore : il est bien clair que tous les bureaux concernés par ces problèmes ont déjà mis en mémoire cette somme exhaustive des normes à appliquer !

Olivier Barde