

État des lieux : du projet à la réalisation

*"Trait d'Union" : Ars-sur-Formans,
Montceau-Les-Mines, Saint-Gengoux*

*Évaluation de l'Atelier Qualité d'usage
des opérations LQCM*

Béatrice Dollé et Nicole Kerhuel
décembre 1998

SOMMAIRE

Cadre de la visite	3
Objet de la visite du 07/10/1998.....	3
Les personnes présentes.....	3
Le contexte	4
Les relations maître d'ouvrage, architecte et équipe.....	4
Une entreprise à l'origine du projet qui s'est par la suite désengagée.....	4
La genèse du projet	5
Les destinataires du logement : une clientèle classique.....	5
Des démarches d'ajustement des architectes.....	5
Une recherche systématique d'ouverture des espaces tout en veillant à la préservation de la qualité d'usage.....	5
Respect des contraintes d'accessibilité des handicapés.....	6
La recherche de solutions techniques économiques en charges locatives.....	6
La recherche de solutions adaptées au contexte local.....	6
La méthode	7
Les objectifs.....	7
Un concept d'habitat collectif horizontal.....	7
Le projet participe de la recomposition urbaine d'un secteur.....	7
Laisser l'espace le plus ouvert possible (OPAC 71).....	7
Les décalages entre les propositions et leur mise en œuvre.....	7
La perte de qualité d'un projet par des compromis successifs.....	8
Transformation du projet pour passer dans le coût d'objectif.....	8
Les résultats	11
Les coûts.....	11
Des petites entreprises qui surévaluent le coût des innovations.....	11
Des gains prévisionnels appréciables sur les loyers et les charges.....	11
Analyse critique du processus de conception par rapport à l'usage.....	11
Plusieurs points positifs.....	11
Une logique économique qui semble avoir pris le pas sur la prise en considération de l'usage.....	12
Point de vue des membres de l'équipe	15
Architecte.....	15
Au départ, cadrage des objectifs et définition des populations ciblées.....	15
Maintien des surfaces standard - Effort porté sur l'économie de la construction.....	15
Point de vue sur la maison de Montceau-les-mines.....	16
La maison de Saint-Gengoux-de-Scisse.....	18
Les acteurs: une équipe restreinte et motivée, qui accepte de travailler à perte.....	18
En conclusion: un paradoxe.....	19
Sociologue.....	19
Les aspects positifs.....	19
Les réserves.....	20

Cadre de la visite

Objet de la visite du 07/10/1998

- Prise en compte de l'usage dans les projets LQCM,
- Choix techniques du maître d'ouvrage et incidence sur les coûts,
- Lien entre dépenses d'investissement et coûts d'exploitation.

Les personnes présentes

Équipe projet

- OPAC 71 : M. Bellevrat, maître d'ouvrage
- ARCHITECTE : Marc Dauber
- Semcoda : M. Girardi, maître d'ouvrage
- SUD ARCHITECTE
- CERTI
- CONVERGENCE INGENIERIE : Alain Murillon (synthèse des travaux)
- DDE de l'Ain : chef du service habitat
- DDE de Saône et Loire : chef du service habitat

Équipe suivi

- PUCA : Guy Garcin, chef de projet
- CETE de Lyon : Gaston Quincieux

Atelier qualité

- Béatrice Dolle, architecte
- Nicole Kerhuel (GERU), sociologue

Le contexte

Les relations maître d'ouvrage, architecte et équipe

Une démarche portée par le maître d'ouvrage dans le cadre d'un programme de recherche développement

L'OPAC 71 gère près de 28.000 logements sur le département. Il intervient en zones rurales, hors Mâcon, et construit près de 300 logements par an. La démarche LQCM s'inscrit dans une réflexion menée depuis plusieurs années par le maître d'ouvrage (OPAC 71). Depuis 1992, année du changement de direction, une restructuration des services et l'engagement d'une réflexion sur les manières de compresser les coûts pour offrir des logements à des loyers et charges plus abordables. Cette réflexion a été menée par les services du montage d'opérations (construction neuve) dont le directeur est l'ancien responsable du service habitat de l'OPAC. Sa formation d'ingénieur l'a incité à travailler sur les méthodes de conception permettant de réduire les coûts. L'OPAC 71 a été prévenu par la SAEC (filiale de la SAE) qu'un appel d'offres allait être lancé six mois avant sa publication, et une réflexion a été immédiatement engagée avec les différents services. Cet appel d'offres convergait avec l'esprit de leurs recherches antérieures, et était en parfaite cohérence avec cette logique d'approche.

La Semcoda n'était pas au même niveau d'avancement de la réflexion, mais une action commune pouvait s'envisager car les deux organismes ne sont pas concurrents (territoires différents sauf une partie de la Saône et Loire). Le premier objectif était de mener une réflexion commune permettant d'aboutir à des produits moins chers, et mieux adaptés aux modes de vie des usagers pressentis. Le risque n'est pas mince, car en proposant des produits non " classiques ", l'offre pouvait se retrouver en décalage avec la demande des locataires, avec un risque de vacance des nouveaux logements.

LQCM offrait l'opportunité de travailler en commun à partir d'expériences et de méthodes différentes, en confrontant des points de vue issus de logiques différentes. Le second objectif était de décliner le concept obtenu pour l'adapter à chaque fois à la spécificité du local.

Une entreprise à l'origine du projet qui s'est par la suite désengagée

L'intervention en milieu rural, sur de petites opérations au coup par coup, s'accommode mal des logiques d'investissement des grandes entreprises générales, dont les frais de structure doivent s'amortir sur des opérations de taille minimale. La SAE est à l'origine de la mobilisation de l'OPAC 71 et de la Semcoda : c'est l'entreprise qui a sollicité les deux maîtres d'ouvrage pour répondre à l'appel d'offres LQCM. Cette entreprise a participé à la définition du produit, mais il est clair que les petites opérations d'individuels groupés ne sont pas adaptées aux grandes entreprises générales. De plus l'optique de réduction des coûts prônée par LQCM est incompatible avec leur politique de marges.

La SAE s'est désengagée, après la sélection du projet, à la fois des petites opérations en milieu rural de l'OPAC et des opérations plus importantes de logements collectifs de la Semcoda. En effet, une fois le concours gagné, l'entreprise souhaitait rentabiliser l'affaire, mais le niveau de prix qu'elle demandait n'était plus compatible avec les engagements de l'OPAC. Une procédure d'appel d'offres a donc été lancée auprès des entreprises locales.

Le partenariat avec EDF : le pari des charges en zone rurale

Le projet LQCM a été l'occasion d'engager des négociations avec les opérateurs de réseau, notamment avec EDF qui fait la promotion du chauffage électrique par accumulation. Le test d'options techniques permet d'approfondir des solutions alternatives au gaz en milieu rural. EDF s'est engagée à suivre les consommations des logements test, en fournissant les données à l'OPAC, tout en restant prudente sur l'équivalence entre un chauffage-gaz et un chauffage électrique même si le coefficient de déperdition thermique est amélioré de 20 % par rapport à une isolation classique.

La genèse du projet

Les destinataires du logement : une clientèle classique

Pour l'OPAC 71, la clientèle visée n'est pas celles des démunis, mais la clientèle classique des HLM. qui recherchent des loyers moins élevés. L'optique n'est donc pas de faire des logements très économiques pour des familles ayant des difficultés particulières, mais des logements plus adaptés que les PLA classiques (amenés à disparaître) aux ressources moyennes des ménages.

Des démarches d'ajustement des architectes

Cette expérience met en évidence la difficulté pour les architectes de travailler dans de telles conditions de recherche d'optimisation des coûts :

- d'une part, le travail de recherche et d'ajustements est très long : l'architecte de l'OPAC 71 a remanié plus de onze fois son projet, alors que les honoraires qu'il pouvait en tirer étaient très réduits : rémunéré au pourcentage du coût des travaux pour quatre maisons individuelles sur un site, dix individuels sur un autre, la marge était très faible. Cette situation l'a incité à définir un forfait de rémunération à la maison, permettant au moins de couvrir les frais d'agence d'architecture. Nombreuses réunions, nécessité de déléguer le suivi de chantier à un architecte d'opération... le bilan est certes enrichissant du point de vue de la recherche, mais peu rémunérateur.
- paradoxalement, la rémunération des architectes, selon les modes de détermination en vigueur, est d'autant moins élevée qu'un travail plus approfondi permet de dégager des économies. Dans ces conditions illogiques de rémunération de la maîtrise d'œuvre, il n'est pas étonnant de voir se dégrader la profession d'architecte.

Une recherche systématique d'ouverture des espaces tout en veillant à la préservation de la qualité d'usage

Les détails de conception montrent l'importance du travail approfondi sur le plan lorsqu'on opte pour la simplification des cellules : les moindres détails comptent et peuvent rendre l'espace restreint agréable à vivre ou non. Les options retenues :

- laisser l'espace assez ouvert avec une pièce traversante ;
- la cuisine donne sur l'avant de la maison, avec le cellier. La fenêtre au-dessus de l'évier comprend une partie fixe et un ouvrant étroit : ce qui permet de se tenir devant l'évier et pouvoir ouvrir latéralement pour aérer la pièce ;
- le cellier est accessible par l'espace de la cuisine. Un emplacement de machine à laver est prévu, mais aucune ouverture n'est ménagée : une fenêtre aurait pourtant été bien pour rendre cet espace polyvalent. Cependant l'usage prévu du cellier est davantage le stockage de divers objets. Le séchage du linge peut se faire soit dans le jardin (partie séjour donnant sur un jardin privatif) ou bien, les jours de pluie ou d'hiver, dans la salle de bains qui est éclairée et aérée par une fenêtre ;
- le séjour est séparé de la cuisine par un escalier droit qui mène à l'étage où sont localisés les chambres et les sanitaires. Cet escalier ménage des transparences, donne une impression d'espace et permet d'avoir en continu le coin repas et le coin séjour sans dédoublement des fonctions. Les circulations libres autour de l'escalier permettent de faire le tour de la pièce. Ce parti paraît séduisant et devra faire l'objet d'observations une fois les logements habités (début 1999) ;
- le séjour est éclairé par deux baies vitrées donnant sur le jardin ;
- l'intimité depuis l'entrée est ménagée par un simple placard haut qui fait office d'écran visuel et d'espace de rangement. L'architecte aurait préféré que ce placard n'aille pas jusqu'en haut pour ménager de la lumière (cf. une autre opération ou l'intervalle entre le haut du placard et le plafond permet de renforcer l'éclairage naturel de la pièce) ;
- un escalier droit monte à l'étage (escalier en bois avec des baraudages) et bénéficie d'un éclairage naturel. Cet escalier ne reprend cependant pas les savoir-faire anciens : la balustrade ne ménage pas d'espace entre le sol et le pied de la balustrade (sol en pvc). Elle ne colle pas complètement contre le mur (problème de finitions) ;
- dans une chambre, une sorte de coffre est aménagé pour masquer l'arrivée de l'escalier. Ce coffre jusqu'à un mètre de hauteur, laissant ouvert le reste du volume de la chambre qui paraît ainsi plus grande. Cet artifice permet de tirer parti d'un inconvénient technique. Les formats carrés

de certaines chambres offrent un espace recomposable. Il est possible de changer de place les lits et de "déménager dans le logement" (Pluriel) ;

- la salle de bains bénéficie d'une fenêtre, ce qui résout le problème du séchage du linge en hiver et offre un confort de vie ;
- recherche d'une position optimale du W-C : mis à l'étage dans les premiers projets, mis au rez-de-chaussée dans les projets plus récents. L'abandon de la surface corrigée n'incitait plus à faire deux W-C. Le mettre à l'étage permettait de s'affranchir de la règle des deux portes entre le W-C et la cuisine ;
- l'option sur les placards : s'en servir comme séparatifs entre deux espaces sans perdre de la lumière et limiter les cloisonnements ;
- option pour des cloisons de 5 cm en interne : épaisseur insuffisante pour protéger du bruit ;
- largeur minimale des chambres de 2,7 m : largeur suffisante ;
- les deux niveaux de la maison permettent de respecter la séparation entre vie collective et vie individuelle

Les projets ont été remaniés à la suite d'appels d'offre infructueux. Cependant, ils n'ont pas été dénutrés. *L'architecte a travaillé avec les entreprises pour leur expliquer l'esprit du projet et les méthodes d'approches envisagées.* Le surcoût au moment des appels d'offre a nécessité d'abandonner le projet de conduit de fumée dans le séjour et la pergola, en prolongement du séjour, a été réduite en dimension.

Respect des contraintes d'accessibilité des handicapés

Traitées en individuels, les maisons groupées s'affranchissent de la réglementation relative à l'accessibilité handicapés. Traitées en collectifs, elles y sont soumises. Aussi, les dégagements de 90 cm, résultant de l'application de la norme handicapés auraient pu être réduits à une largeur de 80 cm, accordant davantage d'espace aux chambres.

La recherche de solutions techniques économiques en charges locatives

L'OPAC 71 a opté pour le chauffage au gaz individuel centralisé CIC, dès que les conditions externes le permettaient. L'option a été prise de rechercher une solution qui soit économique pour les locataires même si elle est plus coûteuse en investissement : une seule chaudière dessert cinq maisons groupées, et un branchement gaz unique a été négocié avec G.D.F. pour l'alimentation conjointe de la chaudière et de la tige cuisine collective. Les locataires bénéficient ainsi d'une réduction sensible des coûts d'abonnements par rapport à un contrat individuel (un seul abonnement mensuel de 73,75 F H.T. pour cinq pavillons, au lieu de cinq abonnements, soit 260,35 F) et le coût du kWh a été réduit de 6 %. Les frais de chauffage sont répartis au prorata de la surface chauffée, avec une possibilité de modulation en fonction du comportement des locataires. le chauffage au gaz des maisons est collectif *avec distribution commune des pavillons juxtaposés*. Le surcoût d'investissement est évalué à 12 KF par logement.

Le cellier sert de local technique pour les arrivées de canalisations communes, avec un échangeur qui permet de distribuer l'eau chaude et le chauffage dans le logement). Ce parti permet d'avoir un compteur-gaz unique ce qui limite les frais de location et de relevé.

La recherche de solutions adaptées au contexte local

- A Montceau-les-mines, la pratique des cabanons (mines) a permis de développer un concept qui place le cellier sur la façade et permet d'y regrouper les fonctions techniques.
- Les garages aménagés en batterie, indépendants des maisons, permettent de limiter les coûts de construction en s'affranchissant de la trame parking. Les garages sont rassemblés au nord des maisons accolées par groupe de quatre, en prise directe avec la rue (Saint-Gengoux-de-Scisse).
- Utilisation de la pente de 20 % pour faire une opération par demi niveaux (4) (Saint-Gengoux-de-Scisse). Coût de 4000 F T.T.C. par m² de shab, 4.300 F T.T.C. garage compris, ce qui représente un coût nettement inférieur aux constructions de la Côte d'Or.
- L'architecte a utilisé l'ossature bois afin d'animer la façade en introduisant de la couleur.

La méthode

Les objectifs

Un concept d'habitat collectif horizontal

Les projets développés par les deux maîtres d'ouvrage mettent en évidence deux exigences très différentes en matière de prise en compte de la qualité de la vie quotidienne dans les logements.

Une conception qui résulte d'une conceptualisation : la maison R+1 de Montceau les Mines, OPAC 71. La réflexion de l'architecte Marc Dauber intègre une culture glanée à travers la visite d'opérations de logement social en Europe, et tente de développer le concept d'habitat collectif horizontal, adapté au contexte urbain de villes de taille moyenne ou encore de petites opérations en milieu rural. L'architecte a travaillé sur un concept de maison avec niveaux qui tranche avec les pratiques de la maison classique de plain-pied, tout en proposant une architecture qui respecte la densité en zones rurales ou urbaines peu denses. L'objectif est de développer un produit intermédiaire alternatif pour le logement social en France, actuellement limité à l'exploitation de deux pistes : le collectif destiné à la location, le pavillon destiné à l'accession.

Le projet participe de la recomposition urbaine d'un secteur

Le projet d'habitat collectif horizontal doit par ailleurs s'intégrer dans *un projet d'urbanisme* : le projet contribue à *la recomposition urbaine du quartier*. Selon l'architecte, une opération de logements ne peut être considérée en soi, mais en relation avec les espaces publics qui l'entourent. Ce parti a impliqué par exemple l'organisation des maisons en tenant compte d'une ouverture prochaine sur *un futur étang* créé à partir de la reconversion d'un site minier à ciel ouvert. Les logements s'organisent perpendiculairement à la future vue sur le lac de façon à faire profiter l'ensemble des logements de cette vue (cf. expérience hollandaise - Amsterdam; Koolhaas).

Laisser l'espace le plus ouvert possible (OPAC 71)

Le parti retenu par l'architecte va à l'encontre de l'organisation classique des logements. Le principe de base est de laisser l'espace assez ouvert, avec une pièce traversante faisant office de cuisine prolongée par le séjour, avec des chambres à l'étage ou donnant sur l'entrée.

Les décalages entre les propositions et leur mise en œuvre

Une difficulté à maîtriser les coûts des entreprises : des prix de marché plus que des prix de revient

Cette expérience a mis clairement en évidence une difficulté des entreprises à intégrer les économies de mise en œuvre dans leurs propositions de prix.

Toute technique qui se distingue des pratiques traditionnelles est surévaluée, même si elle peut conduire à des économies substantielles. Ainsi, des entreprises ont surestimé le temps passé à réaliser les tâches demandées et pris des marges de sécurité importantes :

- par exemple, le travail sur les linéaires de cloison, le remplacement des séparatifs par l'escalier (coût de 3.000 F), le remplacement du coulage de plusieurs dalles pour réaliser les planchers hauts (technique traditionnelle) par le coulage d'une dalle unique (le chiffrage de la dalle tablait sur plusieurs jours de travail, alors que tout a été coulé dans la journée), une simplification de la technique traditionnelle du pavillon. Les linéaires des murs ont été calculés au m² alors que la technique utilisée permettait l'économie d'un mur : un seul mur de refends sert de séparatif entre deux logements ;
- regrouper les fenêtres plutôt que de créer deux trous dans le mur : cette option permettait de n'avoir qu'un seul linteau et deux tableaux, ce qui aurait divisé par deux les coûts. Les entreprises, prudentes, ont préféré chiffrer deux percements ;
- les innovations apportées dans le traitement des têtes de cloisons étaient destinées à faciliter des économies dans leur mise en œuvre : paradoxalement, elles ont généré au contraire des suppléments de coût (prime de risque) de la part des entreprises.

Globalement, les prix proposés à l'appel d'offres surestimaient les temps d'intervention et le personnel nécessaire pour répondre au marché. Le logement LQCM est considéré par les entreprises comme du logement comme les autres, avec une prime de risque qui se voit nettement sur les lots plomberie et électricité...

A cet égard, la pratique du DQE introduirait des effets pervers : l'entreprise chiffre à la quantité compte tenu de ratios habituels, sans tenir compte de la spécificité du projet et des pratiques de mises en œuvre induites. Si le résultat apparaît trop faible par rapport à l'estimation " au pif ", l'entreprise majore d'autant ses prix pour se couvrir (marge de sécurité). Ainsi, certaines entreprises en analysant les tâches ont abouti à des devis inférieurs de 40 % aux prix de constructions traditionnelles : elles ont néanmoins majoré le résultat de 10 % pour se ménager une marge de sécurité.

Une meilleure approche des prix consisterait à chiffrer à la tâche, en fonction des déboursés. Évaluer le temps passé : nombre de jours personnes, le coût des fournitures, et introduire un coefficient de frais de structure. Engager les entreprises sur un descriptif du résultat attendu *avec garantie de résultat* permettrait d'éviter la facturation systématique de toute modification pour amélioration, ou tout oubli dans le DQE. La négociation en serait facilitée.

Les petites entreprises ont tendance à chiffrer au logement. Elles ont peu d'appréhension de leurs coûts de gestion, et seul le bilan final leur permet de savoir si elles s'en sortent ou non. Des gains sur les prix ont pu être obtenus en informant et en discutant avec les entreprises, en les formant, afin qu'elles intègrent les réflexions de simplification dans leurs estimations.

Ceci met en évidence le rôle décisif du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre dans la négociation avec les entreprises : les amener à revoir leurs prix sur des principes sains, sur la base de mises en œuvre plus simples. La tâche de formation des entreprises est essentielle et inséparable d'un gain sur les coûts. La relation de confiance entre l'architecte et les entreprises est essentielle. Il faut s'engager sur des garanties de résultats et le respect de la prescription (ne pas remplacer un produit par un autre). Des gains importants ont pu être atteints : réduction des marges pour insécurité, meilleure estimation des délais de réalisation de l'ouvrage (d'où le chiffrage au temps passé plus réduit), types de matériaux à employer... Des effets de micro-marchés expliquent également des différences importantes entre les coûts.

La perte de qualité d'un projet par des compromis successifs

Le projet d'Ars de la Semcoda illustre les effets de compromis successifs compromettant la cohérence d'origine :

- le programme : 10 collectifs et 5 maisons
- 2° tranche prévue : 10 logements en PLA classique
- un terrain avec une pente de 6 %, des sols de mauvaise qualité.

Le premier projet de collectifs : deux blocs de type " grande maison bourgeoise " réunis par un escalier ouvert d'un côté, procédé de construction en aggloméré, structure simple, escalier ouvrant et celliers à chaque étage.

Les atouts du projet initial étaient nombreux : des logements à double, voire triple exposition, compacts, avec peu de perte sur les dégagements, une salle de bains éclairée naturellement, une cuisine commandée par le séjour, mais qui bénéficie cependant d'une fenêtre qui vient tempérer l'impression de coin cuisine. Le principe d'une gaine unique qui assure la ventilation cuisine/salle de bains/ W-C. Une entrée avec un placard qui masque la vue directe sur le séjour.

Cette proposition présentait cependant plusieurs inconvénients :

- l'obligation de ménager un passage entre les deux bâtiments, exigé par l'architecte des bâtiments de France, sans apporter plus de qualité d'usage ;
- un plan-masse qui accorde une importance exagérée au stationnement localisé sur les parties les plus intéressantes de la parcelle : la partie Ouest la plus ensoleillée est neutralisée par l'implantation de l'entrée avec la possibilité de faire stationner la voiture devant la porte, alors que les maisons ont leur jardin à l'Est ;
- une perte au niveau des cages d'escaliers : leur fermeture aurait permis d'améliorer le projet, notamment en construisant des celliers sur le palier d'étage. La fermeture de l'escalier a été estimée trop coûteuse car elle alourdit les règles à respecter : renforcement des portes palières (moindre exigence quand les espaces sont ouverts), dispositifs de désenfumage. Le supplément de coût d'une fermeture de l'escalier a été estimé à 10 KF par logement. Cependant la réalisation du passage était encore plus onéreuse ;
- la volonté d'avoir un séjour à double exposition entraîne un inconvénient : un couloir d'accès pour les T2, laissant malgré tout un accès relativement rapide au séjour.

Transformation du projet pour passer dans le coût d'objectif

Le projet prend en compte de multiples contraintes difficiles à concilier sans une volonté forte de tenir fermement un parti :

- exigences de l'Architecte des bâtiments de France, effet du POS (retrait par rapport à l'alignement qui brise la continuité des façades anciennes du vieux bourg contigu) ;
- la recherche d'économies d'investissement : le premier appel d'offre était infructueux avec un dépassement de coût de 30 %, qui pouvait être réduit en simplifiant à l'extrême le bâti ;
- il semblerait que le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage se soient exagérément conformés aux règles et aux normes, et n'aient pas été suffisamment critiques à l'égard des entreprises lors de l'analyse des raisons des dépassements de coûts constatés ;
- n'ayant pas participé à l'élaboration du projet, les entreprises qui ont répondu ont eu du mal à respecter les prix plafonds et à prendre en compte les réflexions menées sur la simplification des cellules et des procédés constructifs.

Les résultats

- le regroupement en un seul bloc pour tenir compte de la mauvaise qualité des sols et limiter l'emprise au sol.
- in nouvel appel d'offre a porté sur toute l'opération, incluant les 10 autres maisons individuelles (marché plus important). Les entreprises ont été interrogées sur tout ce qui pouvait entraîner des surcoûts : il s'agirait d'un marché négocié de fait.
- ce nouvel appel d'offre a malgré cela été infructueux : dépassement de 20 %. Ce mauvais résultat a conduit à de nouvelles études (une conception défectueuse à l'origine est difficile à rattraper). Une nouvelle concertation entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre a abouti à un nouvel appel d'offres en cours au moment de la visite.

Les maisons individuelles

Gain par rapport au projet initial

- le stationnement est reporté en retrait des maisons ;
- l'escalier est réintégré dans l'entrée puisque la logique de la séparation était dénaturée par rapport au projet d'origine ;
- une meilleure isolation phonique est assurée ;
- une petite terrasse a été aménagée devant le séjour.

Pertes par rapport au projet initial

- banalisation du plan, petit séjour ;
- le cellier ne peut plus jouer le rôle d'espace d'intimité et d'abri à l'entrée dans le logement qu'il jouait dans les projets de l'OPAC 71 (lieu de regroupement des gaines techniques) ;
- la règle de la double porte W-C/cuisine est respectée, mais la cuisine est définitivement éloignée du séjour, avec un cellier en tant qu'espace tampon ;
- un long couloir mène au séjour, avec perte de l'effet de transparence et de volume de la maison de la conception d'origine ;
- une perte esthétique avec l'auvent au-dessus de la porte d'entrée ;
- le percement de deux fenêtres au lieu d'une pour les chambres juxtaposées.

Les collectifs

Le parti retenu

- conservation de l'esprit du séjour à double orientation avec coin cuisine ;
- le gain d'une seule cage d'escalier est compensé par davantage de logements sur le même palier : passage de 2/3 à 5 ;
- les T2 gardent la double orientation et la salle de séjour est moins éclairée car très profonde ;
- le T3 traversant : défaut d'une entrée directe par le séjour avec cuisine commandée, sans espace tampon du placard. Les zones des chambres sont commandées par le séjour ;
- le cellier est éloigné de la cuisine et joue moins son rôle d'espace annexe en prolongement de cette dernière.
- la salle de bains aurait pu être éclairée naturellement comme l'est la cuisine (pignon).
- les T3 à l'étage, non traversants, perdent leur fonctionnalité. Par ailleurs, le défaut constaté sur les T2 (le long couloir) est accentué par la nécessité de placer deux chambres entre l'entrée et le séjour ;
- le cellier est près de la porte d'entrée, et les W-C près du séjour ;
- le couloir d'un mètre de large et l'importance donnée aux pièces de service font perdre de l'espace aux chambres ;
- la cuisine est commandée par le séjour.

Une volonté de ne pas recourir à des solutions innovantes et dérogatoires

Les places de stationnement des maisons ont été reportées le long de la départementale qui ferme la parcelle qui n'y a pas accès direct. L'organisation d'une circulation optimale en remettant en cause

l'interdiction d'accès direct sur la D 933, alors que des bâtiments d'habitation y donnent déjà, aurait permis de concevoir tout autrement le projet (Un panneau de " stop " aurait fait l'affaire avec un sens de circulation autorisé).

Les résultats

Les coûts

Des petites entreprises qui surévaluent le coût des innovations

Le recours à des appels d'offres auprès des entreprises locales après désistement de la SAE, l'entreprise générale à l'origine du projet, a montré que l'objectif de maîtrise des coûts est difficile à atteindre, les entreprises ayant tendance à majorer leurs coûts lorsqu'elles ne maîtrisent pas bien les approches et techniques proposées par l'architecte. Ainsi, les appels d'offre ont été infructueux, d'abord en raison de la période de lancement des appels d'offre (juillet), mais surtout *de la difficulté à comprendre* cette approche par les entreprises. Même si les prix étaient nettement moins élevés que ceux de l'entreprise générale, ils restaient trop élevés pour cadrer avec les objectifs de maîtrise des coûts LQCM.

Les entreprises, prudentes vis-à-vis des techniques innovantes, ont introduit des *marges de précaution* importantes. Les corps d'états ont été surévalués par rapport à la réalité de la tâche en raison de l'application d'un coefficient de risque (les maçons et l'entreprise de chauffage tout spécialement). Les BET s'étaient également " couverts " en chiffrant les prestations à un niveau élevé. L'architecte a donc entrepris des démarches de formation et d'explication pour négocier les prix.

Des gains prévisionnels appréciables sur les loyers et les charges

Les gains attendus par l'OPAC 71 sont de l'ordre de 15 % à 20 % sur les loyers, et de 14 % à près de 20 % sur les charges. Les coûts de construction attendus sont de l'ordre de 4.000 F T.T.C. par m² de surface habitable hors garage et 4.300 F avec garage.

- Opération de Montceau-les-mines, chauffage-gaz collectif centralisé : - 15 % par rapport à l'opération de référence.
- Opération de Saint-Gengoux-de-Scisse : opération sur un terrain en pente de 20 %. Option de chauffage électrique avec accumulation : le GV varie entre - 10 % et -15 % du GV de référence. Économies attendues : - 17 % sur les charges.

Les opérations sont en cours de construction et seront livrées en 1999. Les opérations de la Semcoda sont encore au stade de l'appel d'offres (nouvelles consultations après un premier appel d'offres infructueux avec des dépassements de 20 % à 30 % du prix limite initial).

Analyse critique du processus de conception par rapport à l'usage

Plusieurs points positifs

Une prise en compte variable des usages des habitants

L'architecte de l'OPAC a travaillé les cellules en recherchant une optimisation de l'usage : circulations, dégagements, lien cuisine/séjour dans de petites surfaces, éclairage naturel des pièces de service, dimension des chambres. Le travail sur les volumes et les impressions d'espace, sur l'éclairage naturel est important et en fait des espaces agréables à l'œil. Les possibilités du terrain sont exploitées : logements exploitant demi niveaux, avec sortie directe de la cuisine sur le jardin.

Les opérations de la Semcoda ne reflètent pas une réflexion aussi poussée. Les idées conservées pour l'individuel :

- le regroupement des garages des maisons individuelles, relativisé cependant par la possibilité de stationner en avant du cellier directement sur la rue (exigence des élus ?) ;
- le cellier attenant à la cuisine, délimitant une entrée abritée ;
- la salle de bains avec éclairage naturel avec l'idée de la fenêtre commune réduisant le nombre de percements dans la façade ;
- l'esprit du volume unique cuisine/séjour, espace traversant éclairé des deux côtés, coupé en deux par un escalier, n'est pas préservé : une cuisine fermée banalise l'espace, et l'escalier qui traverse le séjour perd sa raison d'être d'espace de séparation visuel. Il ne peut devenir que gênant en obligeant de passer par le séjour pour se rendre à l'étage, alors qu'avec l'ouverture, il fait office d'espace de séparation.

Les plans des collectifs ne permettent pas de retrouver cette préoccupation de l'usage, qui se traduit par des erreurs de détail et des espaces de moindre qualité.

Une logique économique qui semble avoir pris le pas sur la prise en considération de l'usage

La difficulté de garder l'esprit d'un projet sans pénaliser l'usage

Il est intéressant de comparer les deux logiques d'approche de la maîtrise des coûts des opérations LQCM :

- dans le cas des opérations de l'OPAC 71, la réduction de l'enveloppe des coûts après négociation avec les entreprises a entraîné des ajustements à la marge qui n'ont pas dénaturé le projet et n'ont pas compromis les avancées en termes d'usage (abandon de la possibilité d'avoir une cheminée interne au logement, réduction de la dimension de la pergola) ;
- dans le cas des opérations de la Semcoda, la négociation des marchés et la révision des projets (dépassement de 30 % du prix limite du maître d'ouvrage) se sont faites au détriment de la perte de nombreux éléments intéressants du programme en termes d'usage.

L'exemple d'Ars

- Absence d'éclairage naturel des parties communes.
- Réflexion limitée sur le rôle des espaces de circulation communs : par exemple les gaines sont implantées le long de l'escalier alors qu'elles auraient pu, de façon plus économique et sans gêne, être localisées contre les murs porteurs des logements. De ce fait l'escalier est cloisonné et sans dégagement visuel.
- Les logements sont souvent mono orientés. Pour les autres, le souci d'avoir une double orientation sur la salle de séjour est contrebalancé par la nécessité d'emprunter de longs couloirs de distribution pour y accéder. De plus, la cuisine commandée par le séjour est *en second jour*.
- Les logements individuels sont implantés Est/Ouest dans la pente, induisant des surcoûts de terrassements et de reprises de niveaux. Ce parti ne permet pas non plus d'exploiter les potentialités du relief comme l'opération de l'OPAC (volumétrie intéressante, jeu avec les différences de niveaux permettant d'offrir des espaces d'intimité). Il en résulte un projet coûteux, et vraisemblablement moins agréable à vivre.

Les mêmes réserves peuvent être faites sur l'immeuble de Belleville. Cet immeuble comprend 40 logements construits sur un terrain inondable cédé gratuitement par la ville, en bordure d'une future voie rapide. On s'étonnera cependant que ce terrain, présentant beaucoup d'inconvénients, ait été retenu pour y réaliser une opération LQCM, alors que le parti d'architecture qu'il induit est relativement coûteux (résultats d'appels d'offres 30 % au-dessus du coût d'objectif).

Problèmes rencontrés :

- le traitement du rez-de-chaussée inondable est sévère : garages fermés avec quelques dégagements sur un espace vert privatif ;
- les immeubles en équerre induisent des vis-à-vis d'angle gênants, alors qu'une cage d'escalier implantée dans l'angle aurait permis une meilleure répartition des logements et un plus grand confort des habitants ;
- l'opportunité de créer des duplex dans les parties R+1 au-dessus des garages n'a pas été exploitée ;
- une prédominance de logements mono orientés avec les mêmes défauts de plan (du point de vue de l'usage) que l'immeuble d'Ars.

Arbitrages pour réduire les coûts :

- limiter le nombre de cages d'escalier : passage de 5 à 4 ;
- principe de la gaine unique qui contraint le regroupement des pièces humides (quelle économie par rapport à la perte d'usage ?). La gaine unique contraint les plans en réduisant la qualité d'usage ;
- cuisine en second jour pour les T3, la fenêtre qui y fait face étant relativement éloignée.
- T4 : partie Est/ouest des séjours faisant office d'espace de circulation, commandant l'accès à la chambre (qui aurait pu être indépendante) et à la cuisine : espace en second jour. La surface entre l'entrée du logement et l'entrée de la chambre est traitée comme un " espace résiduel" *de circulation*. L'espace de vie proprement dit se limite à une bande le long des fenêtres, empiété par la partie repas qui est commune avec la cuisine.
- T3 d'angle (N/NE) :

- la conception du plan est peu satisfaisante : salle de bains communiquant visuellement avec le séjour, balcon sur la voie rapide exposé Nord avec un pan de mur qui coupe la vue au détriment de l'usage (recherche typique d'image) ;
- défaut de traitement de l'angle qui ménage des vis-à-vis importants des séjours exposés Est sur les chambres exposées au Sud ;
 - les couloirs ont au moins un mètre de large, et sont plus larges que ne le nécessite la réglementation handicapés : ils prennent de l'espace sur les pièces à vivre ;
 - on notera la perte importante de surface mobilisée par les cages d'escalier, sans pour autant utiliser les potentialités d'éclairage naturel que leur localisation aurait permise, cela au profit de loggias résiduelles (pas de valorisation en tant que prolongement du séjour).
 - peu d'exploitation de variation des typologies : comme la possibilité de créer des duplex sur les parties à deux niveaux. Ce parti jugé trop coûteux est refusé par le maître d'ouvrage.

Un coût de charges de chauffage non garanti en cas de chauffage électrique

La recherche de solutions alternatives au chauffage au gaz ne permet pas de conclure à l'efficacité des solutions retenues. EDF ne s'est en effet pas engagée à garantir une équivalence entre consommation avec chauffage au gaz et consommation avec chauffage électrique, même si le GV atteint -20 % par rapport au GV de référence (isolation standard).

Selon le bureau d'ingénierie, avec un coefficient GV ref -20 % qui garantit une isolation très importante (le principe est de faire une boîte complètement isolée), tout type de chauffage coûterait moins cher que l'électricité. Même si EDF en fait une opération de promotion commerciale, il est nécessaire de rester très prudent sur les options électriques retenues. EDF appuie son argumentation en relativisant le coût du chauffage compte tenu de l'importance croissante des autres charges, dues à l'amélioration des équipements de confort du logement. Cependant certaines opérations sont équipées avec du chauffage électrique alors que l'amélioration de la performance thermique est relativement limitée (GV ref- 10 à 15 %).

Le maître d'ouvrage est conscient que l'équilibre de l'opération est assuré en partie avec les subventions d'EDF. Les paramètres ne sont cependant pas maîtrisables et dépendent de la politique énergétique d'EDF et de la tarification (énergie, abonnements, relevés).

Sur les maisons équipées (GV ref - 10 %) EDF estime que la consommation d'électricité ne devrait pas dépasser 3.000 /3500 F pour une maison T4 pour le chauffage, mais tempère son avis : sous réserve d'un " comportement normal de l'utilisateur, c'est-à-dire qu'il n'ouvre pas les fenêtres en hiver).

Le coût de l'investissement avec radiateurs à accumulation excède d'environ 14 à 15 KF par logement celui d'un chauffage électrique de base avec convecteurs, et se rapproche de celui d'un chauffage gaz individuel. Le coût du chauffage par accumulation ressort à 33 F TTC par m² et par an pour cinq pavillons expérimentaux équipés avec ce dispositif, d'une surface moyenne de 91 m² habitables (avec une performance thermique du bâti évaluée à GV ref-17 %).

En solution accumulation, le confort se rapproche de celui du chauffage à eau chaude, du fait de la forte inertie thermique des appareils.

La recherche d'une ouverture des espaces

L'option prise par l'architecte de l'OPAC 71 est d'ouvrir les espaces afin de laisser pénétrer la lumière et offrir des volumes importants. C'est ainsi que la salle de séjour et la cuisine sont séparées par un escalier à barreaux en bois. Le décalage entre les barreaux donne l'impression d'une cloison, en fermant visuellement les espaces. L'espace sous l'escalier laisse la place pour une table de salle à manger, faisant en même temps office de coupure entre les deux zones fonctionnelles.

Le placard d'entrée délimite un écran visuel et constitue une séparation entre l'espace d'accueil et l'espace de vie du séjour.

Cependant, aucune possibilité de fermer les espaces n'est ménagée, notamment par une avancée de cloison qui permettrait de monter une cloison séparative, ce qui peut en limiter l'appropriation. Par ailleurs les espaces ouverts, et l'absence de fermeture entre l'espace de vie du rez-de-chaussée et les chambres à l'étage, rendent ces dernières plus vulnérables à la diffusion des bruits domestiques.

Le changement d'options techniques doit inciter à repenser la conception de base de la cellule.

Certains essais de chauffage à basse température n'ont cependant pas abouti dans un programme de maisons (Montceau-les-mines) et le changement d'option a entraîné certaines incohérences dans les partis retenus. Selon le maître d'ouvrage, les incohérences résultent essentiellement dans les

difficultés pour les bureaux d'études d'appréhender des solutions innovantes et dans les pertes d'information entre la conception et la réalisation.

Cette option était conçue selon un principe directeur : le milieu chaud, la peau isolée, avec les entrées d'air prévues au centre du logement. Le bureau d'études n'ayant pas trouvé de solution techniquement et économiquement satisfaisante, les entrées d'air ont été réinstallées dans les fenêtres. La position des radiateurs près des portes d'entrée n'a pas été reconsidérée en fonction de ce changement d'option, alors qu'ils auraient pu être reportés sur les panneaux proches des fenêtres. Ils ont été conservés à cet endroit pour réduire les coûts des canalisations. La position de ces radiateurs pourrait limiter les possibilités d'implantation du mobilier.

Point de vue des membres de l'équipe

Architecte

Les projets et les réalisations LQCM des deux groupements de maître d'ouvrage et maître d'œuvre, bien qu'issus d'une même équipe présentent peu de point commun. Néanmoins l'analyse des divergences et la comparaison des deux expériences menées parallèlement sont porteuses d'enseignement

L'OPAC 71 motivé et rôdé depuis longtemps à la maîtrise des coûts de loyer et de charges s'est inscrit naturellement dans la procédure LQCM. La démarche ne consistant en définitive pour lui qu'à analyser son savoir faire, à l'exposer, à le théoriser. La démarche LQCM l'a encouragé et conforté dans une démarche déjà éprouvée.

La Semcoda semble s'être lancée dans l'aventure d'abord par nécessité, au regard de l'état du marché, ensuite, pour expérimenter dans une certaine mesure de nouvelles façons de travailler : "pour voir"... Il y a une certaine réserve, en même temps que de la curiosité chez la Semcoda, et assurément moins de confiance et de détermination que chez l'OPAC 71. Le virage à 180° dans la démarche à l'issue d'un appel d'offre infructueux et le retour aux standards connus devant des obstacles difficiles à franchir en sont significatifs. Nous nous arrêterons principalement à l'expérience de l'OPAC 71 qui s'est révélée concluante.

Au départ, cadrage des objectifs et définition des populations ciblées

Le niveau de motivation et de dynamisme des deux organismes n'est pas comparable. Le contexte et les marchés visés ne le sont pas non plus. L'OPAC 71 cible un marché spécifique, celui des petites opérations rurales de logement individuel, et la Semcoda tente de conduire une démarche similaire sur des opérations de logements plus urbains y compris du collectif d'une quinzaine de logements. La cible de l'OPAC 71 est particulièrement claire : il s'agit pour le logement social aidé d'être compétitif avec le privé dans le secteur de l'habitat individuel en milieu rural. Les opérations LQCM de l'OPAC 71 sont de petite taille : 2 fois deux maisons accolées et 2 fois 5 maisons accolées Elles s'adressent à une population qui vit à la campagne, avec des revenus modestes mais qui n'est a priori pas assistée.

La définition de cette cible et la connaissance du profil de population correspondante, a présidé au programme de l'opération : la réduction des surfaces habitables, trop souvent constatée dans les opérations LQCM, est écartée d'entrée de jeu : à la campagne, il faut de l'espace dans les maisons, tant au niveau du stockage, que des pièces à vivre. Il y a là un arbitrage clairement affirmé du maître d'ouvrage entre un choix économique et la valeur d'usage du logement. Néanmoins l'objectif économique n'en est pas abandonné pour autant; l'effort est porté sur le coût de la construction.

Maintien des surfaces standard - Effort porté sur l'économie de la construction

La réduction des montants des loyers et des charges va s'opérer principalement sur trois points :

- le coût de la construction, et la maîtrise de la conception ;
- le choix des équipements techniques pesant sur les charges ;
- la procédure de passation des marchés de travaux.

La préoccupation du coût de la construction est omniprésente dans la démarche de conception. L'expérience, le professionnalisme, la rigueur ont de toute évidence présidé à la conception dont les choix se sont opérés à tout moment en pesant le rapport incidence sur les coûts de construction et l'effet pour l'habitant. Ainsi le parti pris sur le plan de masse ; l'adaptation à la topographie du terrain ; les maisons accolées ; le traitement des garages isolés des maisons ; la simplicité des volumes ; le regroupement des fenêtres ; la rationalisation des réseaux ; etc., s'inscrit dans une efficacité économique au service de l'usager dans la mesure où aucun de ces partis pris ne le lèse.

Les équipements techniques ont été pensés pour réduire les charges :

- installation d'une petite chaudière collective pour 2 ou 5 logements
- négociation avec GDF d'un contrat d'abonnement unique
- conception du cheminement des réseaux.

La procédure de passation des marchés de travaux a démontré également beaucoup de pragmatisme et de réalisme de la part du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre:

- abandon du marché négocié avec la SAE tant de la part du maître d'ouvrage que de l'entreprise elle-même fort peu compétitive et fort peu intéressée par un marché si modeste ;
- appel aux artisans et petites entreprises locales,

- exploitation des réseaux de connaissances et des relations de confiance qui ont pu se tisser entre les personnes sur des opérations comparables précédentes ;
- consultation en corps d'états séparés ;
- affichage implicite du prix attendu.

Le désengagement d'une entreprise "nationale" dans ce type d'opération n'est pas surprenant. Construire deux fois deux logements de 80 m² à 3.500FHT le mètre carré TCE n'est de toute évidence pas très lucratif pour une entreprise qui doit faire vivre ses commerciaux et son siège social. L'effet de masse escompté par le groupement de plusieurs opérations ne peut plus jouer à cette échelle : les opérations sont étalées dans le temps, dispersées dans l'espace, et maîtrisées par des acteurs différents. Il s'agit en fait, au niveau de l'organisation de chantier et des moyens à mobiliser, d'autant de petites opérations que de sites et non pas d'une seule opération multi-sites.

Par contre le tissu des petites entreprises et des artisans locaux est plus à même de répondre à ce type de marché. Il s'agit d'entreprises qui n'ont pas de frais de structure, peu de frais de déplacements, le plus souvent pas de comptabilité analytique, et qui prennent le risque de s'engager sur des marchés de quelques dizaines ou centaines de milliers de francs au vu de leur carnet de commandes, plus pour entretenir leur outil de travail que pour tirer du profit.

On se trouve dans le domaine du "petit": petites opérations ; petits marchés de travaux ; petits moyens ; petits profits ; petites structures. Les compétences techniques ne sont pas "petites", mais elles sont limitées à des domaines étroits, "petits" qui ne peuvent que reconduire des savoir-faire connus et traditionnels, et n'offrent aucune place à l'innovation.

Dans ce contexte, les structures d'encadrement du chantier sont quasi inexistantes. Ce sont le maître d'ouvrage et l'architecte qui assurent les compétences d'animation de l'équipe d'exécution, et en représentent de fait l'encadrement. Ils sont plus directement impliqués dans les tâches d'exécution; leurs compétences et les relations humaines n'en prennent que plus d'importance.

Point de vue sur la maison de Montceau-les-Mines

Dans le cadre de la consultation LQCM, un plan type de maison a été mis au point par l'architecte M. DAUBER et l'OPAC 71, qui est mis en œuvre à Montceau-les-Mines, et décliné dans l'opération de Saint-Gengoux-de-Scisse. La Semcoda et SUD architecture ont tenté de reproduire ce "concept" de logement dans des opérations mixtes d'individuels et de collectifs, mais l'ont abandonné pour revenir à des logements plus classiques qui leur sont plus familiers, plus habituels.

Une maison individuelle en duplex

les surfaces, 80 m² habitables pour un 4 pièces, soit 10% au dessus des anciens minima HLM, correspondent aux standards des années 80 début des années 90. Ce sont aujourd'hui des grandes surfaces, surtout parmi les opérations LQCM. On a vu plus haut que ce choix du maître d'ouvrage s'appuyait sur le caractère rural de ces logements et sur les modes de vie des populations attendues. La maison en duplex de Montceau-les-Mines, en terrain plat, crée une séparation forte entre la partie jour à rez-de-chaussée et la partie nuit, les chambres et la salle de bains, à l'étage.

Les chambres comparées aux standard du logement social sont grandes en surfaces et en dimensions :

- 2,70 x 3,30 m
- 2,80 x 5,20 m
- 3,20 x 3,60 m

Les fenêtres et les portes des chambres sont situées dans les angles. Il est regrettable que le radiateur ait été placé dans un troisième angle, au risque de gêner les possibilités d'implantation des meubles. Elles permettent un usage classique et "bourgeois" de l'espace. L'équivalence entre les pièces laisse le choix à l'occupant de leurs affectations. Un grand lit peut trouver place indifféremment dans l'une ou l'autre chambre, de même qu'un lit superposé ou d'autres éléments de mobilier, tels que table, bureau, armoire, bibliothèque, deuxième lit, etc.

Les chambres, bien que regroupées sur le même niveau, sont très isolées les unes des autres en vision et en distribution :

- l'espace de chaque chambre est fortement individualisé ;
- il n'y a aucune possibilité de passer directement d'une chambre à l'autre autrement qu'en passant par le couloir ;
- l'isolement des trois chambres les unes des autres présente une rigidité qui va à l'encontre de la dimension et de la configuration des chambres.

Ces chambres, relativement spacieuses, appellent en matière d'usage plus que la simple activité de dormir, et de s'isoler. Or le voisinage et l'échange n'est pas prévu d'une chambre à l'autre, et n'est pas

possible. Une simple porte de communication entre les deux chambres donnant sur le jardin ouvrirait d'autre valeur d'usage.

Le palier de l'étage relativement spacieux, puisque large de 1,80 m en perception, ne permet pas d'autre fonction que la distribution. Toutes ses façades accessibles sont mobiles (portes), et interdisent de ce fait tout mobilier ou accrochage décoratif. Deux maisons sur 5 disposent d'une fenêtre sur ce palier, ce qui l'égaye et appelle d'autant plus d'autres usages. La simplicité des formes des chambres, et l'orthogonalité des parois, stabilise l'espace, et en facilite l'ameublement. L'encoffrement d'une partie de l'escalier indépendamment du gain de volume à vivre pour la chambre, en donne une lecture rectangulaire et une perception plus agréable. Pourtant cet encoffrement a une incidence sur le coût de construction.

Les fenêtres des chambres ont été regroupées deux à deux sous le même linteau, pour des raisons économiques et au bénéfice esthétique de la façade. Par contre deux chambres en payent le prix par une faiblesse d'éclairage naturel.

La salle de bains est éclairée naturellement ce qui est toujours fort apprécié par les habitants bien que fort déconseillé par les thermiciens. Malgré l'affichage d'une surface de 4,3 m², la salle de bains est petite puisque cette surface intègre plus d'un mètre carré de couloir d'accès. Aucun équipement autre que baignoire lavabo n'est prévu, notamment pas le lavage du linge. Là encore, la salle de bains est pensée pour un usage individualisé et intime.

Le choix a été pris de n'équiper l'étage et les chambres d'aucun placard ni espace de rangement, justifié par la dimension des chambres, et la qualité des populations appelées à venir vivre dans ces logements: c'est aux habitants de s'équiper en meubles de rangement.

L'ensemble des dispositions de l'étage de cette maison, les chambres, le palier, la salle de bains, le WC, cantonnent le niveau dans des fonctions très individualisées, intimes, et éclatées. Il reproduit la typologie classique avec efficacité et finesse.

L'espace du rez-de-chaussée: un standard habilement minimalisé

Le rez-de-chaussée est un espace libre non cloisonné qui assure les fonctions d'accueil (entrée), de préparation des repas (cuisine), de rencontre et réunion (séjour), et de stockage (cellier). L'habileté de la conception réside dans le fait que le décroisonnement est opéré sans qu'il y ait fusion entre les espaces réservés aux diverses fonctions.

La cuisine est dimensionnée de manière à exister indépendamment du séjour. Ses dimensions de 2,50 m par 4,80 m en font une pièce à vivre à part entière. Non seulement on peut y préparer les repas, mais on peut également recevoir, s'asseoir à table, et séjourner, à la manière de la vie à la campagne. Sa position immédiatement à proximité de l'entrée est également en adéquation avec le contexte rural de l'opération. Le rapport à l'extérieur depuis la cuisine est direct et facile dans cette maison.

Le cellier attenant à la cuisine, largement dimensionné, conforte le caractère rural de cette cuisine. Les fonctions de stockage sont importantes à la campagne, et les éléments à ranger sont spécifiques (bottes, vêtements de pluies, etc...) Néanmoins il eût été plus cohérent au niveau de l'usage, dans cet espace décroisonné, de séparer le traitement du linge et la préparation des repas; c'est sans compter avec les nuisances sonores pour le séjour, provoquées par les diverses machines toutes regroupées dans la cuisine.

Un équipement du cellier d'attentes pour machines à laver, à sécher le linge, et congélateur s'avère souhaitable. Mais dans ce cas le statut "administratif" du cellier ne s'en trouverait-il pas modifié, passant de surface "annexe" à surface habitable, avec les incidences correspondantes sur le loyer ?

Néanmoins la configuration des espaces permet au locataire d'opérer lui-même cette modification, avec un coût d'investissement à sa charge, mais aucune répercussion sur son loyer.

Le séjour, malgré l'absence de porte pour y accéder et de quatrième mur, reste classique et "bourgeois". Il est rectangulaire, éclairé sur son grand côté par deux fenêtres centrées; ses dimensions et ses proportions en font un espace stable, et équilibré (5,70 x 3,80 et 22 m²); Il peut aisément être meublé de diverses manières. Dans la séquence d'accès depuis la façade principale de la maison, le séjour se situe en bout de parcours, comme l'aboutissement de la séquence d'entrée dans la maison. La vie dans le reste de la maison ne perturbe pas le séjour. Le rapport du séjour au jardin est tenu et contenu. Les portes-fenêtres d'accès sont plus de l'ordre de la fenêtre (apport d'air neuf et de lumière) que de la porte (accès passage). Visuellement le jardin n'est pas omniprésent depuis le séjour. L'espace intérieur domine sur l'espace extérieur.

L'espace du rez-de-chaussée décroisonné mais très subtilement structuré par l'escalier d'accès à l'étage et par un placard se présente sous deux aspects complémentaires et en bonne harmonie :

- sur la façade du séjour la maison se montre "civile, urbaine et policée" ,

- sur la façade de l'entrée, elle se montre sous une configuration plus rurale et fonctionnelle. Malgré le décloisonnement, l'ensemble reproduit agréablement et intelligemment le schéma classique du logement "bourgeois".

La maison de Saint-Gengoux-de-Scisse

Elle reprend ce thème du décloisonnement " maîtrisé de l'espace du rez-de-chaussée, mais sur un terrain incliné à 20%. De ce fait, le rez-de-chaussée est fragmenté en deux demi niveaux, qui marquent les fonctions (entrée séjour, et cuisine cellier), mais suppriment la spatialité et l'ampleur de la maison de Montceau-les-Mines. Il n'y a plus la porosité entre les deux espaces de la maison de Montceau-les-Mines.

De même, il y a disparition du type "bourgeois" et perte de la stabilité de l'espace classique : l'entrée de la maison, bien que finement délimitée du séjour par un placard, se fait par le séjour. Le séjour est alors tangenté, traversé. il est trop près de l'extérieur. On n'a pas eu le temps d'entrer dans la maison qu'on est déjà dans le séjour. Pour une maison de plain-pied avec l'extérieur, il manque un sas, un espace de transition entre l'extérieur qui peut être agressif et le séjour qui par essence est un espace de détente, de loisir, propre, noble, chaud, textile, où l'on est le plus souvent assis.

La cuisine, située un demi niveau au dessus et à l'opposé de l'entrée, devient une étape dans le cheminement d'accès aux chambres. On y trouve, fort agréablement, un accès direct au jardin en parfaite adéquation avec le côté rural de cet habitat.

L'ensemble de la maison est un parcours, une promenade qui voit défiler une succession d'espaces aux fonctions très définies. Bien que sans aucun couloir, bien que très compacte, bien que sur 3 demi niveaux, c'est la linéarité des déplacements qui caractérise l'organisation de cette maison. Cet espace dynamique est à l'opposé de la stabilité de l'espace classique, et le séjour a du mal à y trouver un statut clair. Il est intéressant de noter combien la variation architecturale à partir du plan d'une maison en modifie très fondamentalement le caractère et la destination, et donc l'usage.

Les acteurs: une équipe restreinte et motivée, qui accepte de travailler à perte

Ce travail repose principalement sur l'investissement personnel et la conviction de deux personnes qui s'estiment mutuellement et qui avaient déjà réalisé des opérations comparables auparavant: le Directeur de l'OPAC 71, M. BELLEVRAT, et l'architecte Marc DAUBER. Le facteur humain apparaît fondamental et déterminant. Les structures et les process sont totalement absents et inopérants. Un bureau d'étude technique figurait au départ dans l'équipe LQCM. Il s'est très vite désengagé et marginalisé des opérations de Saône et Loire. La faible rentabilité de l'opération en est une raison; sa non technicité également. De plus le maître d'ouvrage attend de la créativité de la part de sa maîtrise d'œuvre et semble n'avoir rencontré chez les bureaux d'études que des gardiens de la norme et des défenseurs des règles de constructions pas toujours adaptées aux cas à traiter. Nous avons vu précédemment que l'entreprise s'était également très vite retirée de ces opérations LQCM, peu intéressée par la "petitesse" des opérations. Pour avoir néanmoins démarré la procédure LQCM avec la SAE, l'OPAC 71 s'est dit déçu par le fait que l'entreprise à aucun moment n'a été force de proposition. Ce reproche est quelque peu injuste, dans la mesure où il est traditionnellement demandé à l'entreprise d'exécuter et non de concevoir, et qu'il n'est pas dans la culture des entreprises d'innover en matière de projet.

L'équipe opérationnelle s'est donc réduite au maître d'ouvrage et à son architecte. L'expérience semble parfaitement réussie et concluante: Tous deux disent être satisfaits du travail accompli, et être prêts à recommencer dans les mêmes conditions. Ils disent également et ouvertement avoir travaillé à perte et être conscients qu'il en est de même pour certains entrepreneurs.

L'architecte et ses confrères régionaux, bien qu'ayant signé une convention avec les maîtres d'ouvrages sociaux sur un montant de rémunération des missions de maîtrise d'œuvre au logement, a renoncé à tirer personnellement le moindre centime de cette activité. Il ne souhaite que maintenir en survie son instrument de travail, son agence, et affirme ne toucher aucune rémunération de cette activité libérale: *"les 15 000 francs par mois de mon salaire de professeur d'architecture, et les allocations familiales de mes trois enfants m'assurent un niveau de vie suffisant et me permettent de ne rien ponctionner sur l'agence"*

Pour courageux et généreux que peuvent paraître de tels propos, on ne peut les accepter et encore moins les ériger en modèle. Ils sont même contraires à la loi. Il faut même trouver là une explication à la déqualification de la profession: Il est significatif que, sur l'opération de Saint-Gengoux-de-Scisse, malgré (ou à cause) de la faiblesse des marges, l'architecte concepteur a sous-traité le suivi du chantier à un "architecte" du village, alimentant ainsi la spirale de disparition des compétences, et

contribuant à la scission entre conception et maîtrise de la réalisation. Cette démarche n'est cependant pas spécifique à LQCM.

Ce constat inquiétant peut être fait au niveau des artisans et des entreprises : même s'il est aisé d'admettre que les démarches et process classiques ne sont pas opérants sur ces micro marchés, à trop serrer les prix auprès des entreprises et des artisans, on les contraint à faire appel à du personnel non qualifié ou à sous-traiter à plus faible encore. C'est ainsi qu'on trouve encore de nombreux tâcherons sur les chantiers. Il y a là encore aspiration vers le bas, et comportement de survie. Là encore, il s'agit d'une pratique générale, à laquelle LQCM n'a pu remédier. Le maître d'ouvrage considère que, d'une façon générale, la dévalorisation des métiers du bâtiment et la politique du moins disant entraînent l'ensemble de la profession dans une spirale vers le bas qui n'est pas particulièrement favorable à l'émergence d'innovations technologiques ou organisationnelles.

Il suffit que le marché évolue favorablement et que la conjoncture économique change pour que l'expérience "LQCM Trait d'union" ne soit pas reconductible.

En conclusion: un paradoxe

Les logements produits par l'OPAC 71 dans le cadre de la procédure LQCM apparaissent en cohérence avec le contexte, justes et prometteurs quant à leur qualité de vie. Certes, seule une expertise en phase "habité" pourra le confirmer. Cependant, il est paradoxal que la réussite d'une expérimentation, qui a pour objectif la construction de logements à très bas prix parce destinés à des personnes économiquement faibles, repose sur le travail à perte de certains acteurs, au risque d'en faire à leur tour des démunis ! Nous touchons là aux limites de la course aux économies dans la construction. La recherche à tout prix des économies dans la construction est-elle la bonne voie pour faire baisser les montants des loyers et des charges ?

La question posée par LQCM reste entière.

Sociologue

Les aspects positifs

On notera que si l'OPAC a pu répondre valablement dans les délais officiels de l'appel d'offres (un mois) c'est en raison de l'engagement de longue date dans ce processus de recherche d'économies. La Semcoda n'était pas au même niveau d'avancement de la réflexion, c'est pourquoi sa démarche est moins percutante et ne traduit pas cette même volonté d'aboutir : ceci explique que les projets se trouvent ballottés entre les normes et les règles, concédant du terrain au gré des oppositions, sans tenir fermement le cap d'un projet cohérent.

Même si la présentation par l'architecte fait état d'une collaboration fructueuse entre les deux maîtres d'ouvrage et les deux équipes d'architecte, cette collaboration semble avoir été difficile, le niveau d'exigences n'étant pas le même, ni la volonté d'aboutir. Selon l'OPAC, le dialogue était difficile en raison de l'éloignement des deux cultures : " ils n'étaient pas sur la même longueur d'ondes ", et de fréquents désaccords naissaient sur les options prises. Les coûts des projets de l'OPAC étaient toujours inférieurs à ceux de la Semcoda (de l'ordre de 20 %) : les logiques de conception n'étaient pas les mêmes, et l'investissement dans la réflexion n'était pas homogène. La collaboration de l'OPAC et de la Semcoda relève donc davantage d'un " mariage de raison " (engagement sur un projet, obligation d'aller jusqu'au bout malgré tout) que d'un travail collectif autour d'un objectif partagé.

La qualité des architectes retenus par ces deux organismes a joué également :

- pour ce qui concerne l'OPAC, le recours à un architecte très volontaire, défendant ses idées, et ayant un projet ;
- pour ce qui concerne la Semcoda, un architecte prêt à faire des concessions.

La Semcoda travaille en mission M1 et laisse à l'architecte l'ensemble de la charge de négociation avec les entreprises, et l'OPAC en mission M2 afin de garder la maîtrise de l'opération (à noter que la Semcoda s'était associée à sept autres projets qui n'ont pas abouti lors de la consultation LQCM).

Le travail en commun de ces deux organismes est donc fortuit et ne résulte pas d'une convergence d'objectifs. Les deux organismes ont mené des réunions en commun (huit environ), mais il n'y a eu que peu de travail en commun après cette première série de réunions. En définitive, l'OPAC 71 porte seul cette démarche de maîtrise des coûts.

Une bonne conception initiale de l'ouvrage est décisive dans la maîtrise des coûts. Les efforts engagés après coup pour tenter de passer malgré tout dans le coût d'objectif n'entraînent, comme pour les opérations de la Semcoda, qu'une dégradation des projets.

Cependant, la difficulté du challenge est réelle, et une expérience qui se développe sur une durée aussi longue est difficile à tenir. Le soutien des opérations LQCM devrait davantage être réservé aux équipes qui prennent en compte le souci de l'usage. Autant ce souci transparaît au travers des opérations de l'OPAC 71 menées avec l'architecte M. Dauber, autant les opérations traitées par la Semcoda et Sud architectes ne se distinguent pas par une réflexion approfondie sur la question. Ces opérations expérimentales mettent par ailleurs en évidence l'importance de soutenir - et de rémunérer à leur juste valeur - le travail architectural effectif qui développe une réflexion sur l'habitabilité des logements et leur qualité tout en passant dans des coûts modérés.

Ce travail de réflexion coûte cher, il peut cependant être récupéré par les effets sur les coûts de production et le bon fonctionnement des logements (satisfaction des habitants, moindre rotation, appropriation). Certains apports de l'expérience ont une portée générale :

- l'importance de la formation des maîtres d'ouvrage : la culture de l'architecte qui leur permet de réaliser des produits réfléchis, qui ne sont pas plus coûteux que d'autres ;
- la formation des entreprises à intégrer dans leurs prix cette recherche d'économies dans la mise en œuvre et la conception rationnelle des cellules ;
- la diversité des normes et réglementations qui peuvent être respectées sans pour autant assurer un produit de qualité ;
- l'importance d'une maîtrise d'ouvrage forte adossée à un architecte de qualité qui permette de conserver l'esprit des projets sans trop de concessions pour passer dans les prix.

Deux facteurs apparaissent décisifs dans la maîtrise des coûts des opérations : le parti retenu, le plan masse surtout lorsque le terrain est irrégulier ou en pente ; la formation des entreprises à l'intégration dans leurs pratiques et dans leurs prix des économies et des simplifications de procédés constructifs.

Les prix des appels d'offres peuvent ainsi être davantage des prix de marché que des prix de revient. L'analyse des réponses par l'architecte a mis en évidence une surévaluation de 20 % des offres par rapport au coût effectif de la prestation.

Les réserves

Les opérations de l'OPAC 71 mettent l'usage et les économies de mise en œuvre au centre de la réflexion, sans pour autant compromettre une qualité d'intégration urbaine et d'image extérieure qui font partie intégrante du projet. Cette qualité d'approche n'est pas récompensée par des honoraires incitatifs.

Pour ce qui concerne les opérations de la Semcoda, l'image extérieure est soignée au détriment de la valeur d'usage. Le projet semble davantage avoir été travaillé dans le souci de l'image et du volume qu'en termes de qualité de la vie quotidienne pour les habitants. Ces critiques devront cependant être validées par l'observation de l'appropriation des logements par les ménages.

Le recours à l'appel d'offres a fait perdre l'une des spécificités de LQCM : le travail en commun avec les entreprises pour monter un projet qui permet de connaître à fond ce qui est demandé. Ici la SAE n'a pas joué le jeu jusqu'au bout, espérant monter ses prix une fois le concours gagné.

Sur des marchés étroits de province, les prix se font davantage en fonction de logiques de marché (à combien faut-il répondre pour avoir le marché) plutôt que sur la base d'une estimation rationnelle du prix de revient. Une entreprise qui veut avoir le marché se positionne à 10 % en dessous du prix prévisionnel.

Les prix sont par ailleurs estimés très approximativement : si une entreprise arrive moins-disante sur un marché, elle remontera ses prix à hauteur de la moyenne de la concurrence sur un autre appel d'offres. Si elle se retrouve trop chère, elle abaissera ses prix d'autant, indépendamment du prix de revient (déboursé et coûts de structure). Ce constat relativise l'impact de la démarche LQCM sur les coûts d'investissement et la maîtrise des loyers.

L'exemple des opérations de la Semcoda montre la manière dont un projet se dénature pour s'en tenir aux seuls critères économiques : le parti retenu résulte d'une recherche de conformité aux normes et aux appréciations des entreprises, remettant en cause ce qui faisait l'originalité du projet : élimination de tout ce qui, de l'avis des entreprises " peut coûter cher " au lieu d'engager un travail de formation et d'explication avec les entreprises pour éviter qu'elles ne surfacturent les prestations (sous prétexte d'opération expérimentale). Cependant, cette approche coûte cher pour la maîtrise d'œuvre.

D'autres points appellent à des réserves :

- l'absence de remise en cause de la typologie des logements définie par les élus : ces derniers souhaitaient dix logements collectifs et cinq maisons individuelles, sans étude de marché. L'économie du projet de logements collectifs aurait gagné à renforcer le nombre de logements, permettant une meilleure conception de l'immeuble ;

- l'absence de remise en cause de la typologie des logements définie par les élus : ces derniers souhaitaient dix logements collectifs et cinq maisons individuelles, sans étude de marché. L'économie du projet de logements collectifs aurait gagné à renforcer le nombre de logements, permettant une meilleure conception de l'immeuble ;
- une conception chère parce qu'elle n'exploite pas les potentialités du site et construit dans la pente en compensant par des reprises de niveaux coûteuses au lieu de valoriser ces effets de dénivelés (cf. les opérations similaires de l'OPAC 71 qui aboutissent à d'autres solutions).

LQCM donne l'occasion de déroger aux normes. Celle-ci n'a pas été saisie par crainte de voir refuser le financement par la DDE ou retarder la réalisation en raison de blocages administratifs.

La maîtrise de charges avec l'option électrique

EDF ne s'engage pas sur les niveaux de consommation des dispositifs prévus (notamment le chauffage par accumulation). Outre un moindre confort d'usage, la mise en œuvre des procédés d'isolation thermique peut relativiser les résultats attendus. Les ponts thermiques résultant de la mise en œuvre de la construction peuvent entraîner des surcoûts de charges pour le locataire par rapport aux estimations prévisionnelles de consommation. Cet aspect sera à surveiller.

De même, les *grands volumes* (maisons sur trois niveaux à Saint-Gengoux-de-Scisse) peuvent rendre difficile le chauffage de la maison et induire des surcoûts, ou donner l'impression d'un sentiment d'avoir froid malgré un chauffage important du logement.

La *mise en œuvre* est aussi importante que la qualité intrinsèque des produits. La visite de chantier montre l'importance de pouvoir suivre des entreprises assez *peu qualifiées* au niveau local. Par exemple, la qualité acoustique d'une cloison dépend autant de la performance technique du matériau brut que du mode de montage et de son maillon le plus faible. Ainsi, en cas de montage de placoplâtre pour séparer deux logements, la multiplication du nombre de panneaux et le mauvais jointolement risque d'affaiblir l'isolation acoustique. De même, pour l'isolation thermique, des ponts thermiques dus à une pose déficiente peuvent neutraliser les efforts entrepris pour limiter les charges (performance thermique théorique). La surveillance du chantier implique une maîtrise forte (d'ouvrage et d'œuvre) car il faut pouvoir exiger le démontage et le remontage d'ouvrages insatisfaisants.

L'enjeu d'un chauffage électrique performant est important à suivre au niveau des opérations LQCM. A quelles conditions une solution tout électrique peut-elle être compatible avec de l'habitat économique ?