

## **La démarche Osmose – Auvergne**

*Évaluation économique*

*La Cartoucherie-Clermont-Ferrand  
La Montagne du Claux-Naucelle*



Centre d'Études techniques  
de l'Équipement de Lyon  
Responsable de l'étude : Annick CARTOUX

Septembre 2000

## SOMMAIRE

---

Contexte et genèse du projet osmose.....	3
La méthode et l'outil hlmc - Osmose .....	4
Évaluation de l'opération "la Cartoucherie" Clermont-Ferrand .....	5
Caractéristiques de l'opération.....	5
La maîtrise des coûts et charges .....	6
Niveau de performance économique .....	6
Conclusion.....	9
Evaluation de l'opération de Naucelle "La ZAC du Claux"(Cantal) .....	10
Caractéristiques de l'opération.....	10
Maîtrise des coûts .....	10
Niveau de performance .....	10
Conclusion.....	11
Mots-clefs .....	12
Opérations .....	12

## Contexte et genèse du projet osmose

Pour répondre à l'appel d'offre LQCM et constituer une équipe, le bureau d'études OTRA a proposé aux maîtres d'ouvrage HLM d'Auvergne, ses compétences de BET et son outil "HLCM" comme méthode et élément fédérateur.

Après le retrait de l'OPD de l'Allier, trois maîtres d'ouvrage de trois départements différents : Auvergne Habitat (Puy-de-Dôme), la SA HLM "Constructions Familiales Inter-régionales" (Cantal) et l'OPAC de Haute-Loire ont constitué une équipe dont le mandataire est Auvergne Habitat. Deux architectes : Vignerons SA et Vaissière ont complété l'équipe pour la partie maîtrise d'œuvre. L'entreprise générale GFC a fait partie intégrante de l'équipe dès le début du projet.

La démarche part du constat de l'inadéquation entre l'offre actuelle de logement PLA, qui atteint un niveau trop haut de coût locatif et de performance, dans un contexte de précarisation de l'emploi et de paupérisation des ménages. L'objectif est de créer une nouvelle offre qui réponde aux souhaits de l'utilisateur.

Chaque maître d'ouvrage a proposé un site et une opération :

- Auvergne Habitat, "La Cartoucherie" à Clermont-Ferrand 63 - 166 logements , 94 individuels, 72 collectifs
- La SA CFI, "La Montagne du Claux" à Naucelle 15 (commune proche d'Aurillac) - 20 pavillons individuels locatifs.
- L'OPAC 43, "La Plaine de Gour" à Coubon 43 (commune proche du Puy-en-Velay) - 16 logements individuels en bande.

## La méthode et l'outil hlmc - Osmose

Cet outil informatique est fondé sur une analyse globale et systématique d'une opération immobilière qui vise à identifier, classer et chiffrer les causes influentes des coûts ainsi que leurs répercussions sur les loyers et les charges.

L'objectif est de tester et valider la méthode et l'outil informatique "OSMOSE" sur une première opération de construction : "La Cartoucherie"

Cet outil d'aide à la décision donne aux maîtres d'ouvrage les moyens de faire des arbitrages et de choisir, en connaissance de cause, les solutions les plus économiques. Une baisse de 20 % du couple loyer et charges est attendu de cette expérimentation.

Basé sur le principe du diagramme d'Ischikawa, il est aussi appelé diagramme en arête de poisson à cause de sa représentation schématique. Les causes regroupées par grands thèmes sont représentées par des flèches obliques et viennent s'appuyer sur une flèche horizontale, représentant le résultat c'est-à-dire l'effet sur le loyer + charges.

Les causes influentes sont regroupées en 5 paramètres : financement, foncier, environnement, bâtiment, habitant :



En ce qui concerne la méthode de travail de l'équipe, chaque maître d'ouvrage avait en charge un ou deux grands thèmes à analyser et étalonner.

- Le thème "habitants" a pour but de définir un cahier des charges fonctionnelles, basé sur la qualité d'usage des logements. Le maître d'ouvrage doit définir son niveau d'exigence en 4 niveaux : important, souhaitable, moyen, interdit (étalonné à la suite d'une enquête auprès des locataires).
- Le thème "Foncier" et le thème "Financement" permettent d'analyser l'incidence du foncier, des surcoûts possibles et les différents types de montage financier avec les répercussions sur les loyers d'équilibre.
- Le thème "Bâtiment" s'appuie sur un outil d'estimation des coûts appliqué à un logement théorique minimal réglementaire auquel les maîtres d'ouvrage peuvent rajouter, s'ils le souhaitent, des éléments liés à la qualité d'usage (balcons, garages, fenêtres, placards).
- Le bureau d'études OTRA a en charge l'initialisation de la base statistique de coût et son adaptation pour chaque maître d'ouvrage en fonction des pratiques de chacun d'eux.

# Évaluation de l'opération "la Cartoucherie" Clermont-Ferrand

La Cartoucherie constitue l'opération pilote du projet OSMOSE. Elle est composée de 166 logements dont 72 collectifs, répartis sur 3 immeubles R+3 et 94 individuels. Chaque logement individuel possède un garage, et pour les collectifs, 68 places de stationnement existent en sous-sol.

Trois tranches de construction et de financement sont prévues pour ce programme important, seule la première tranche est terminée et habitée en septembre 2000 ; la deuxième tranche est en cours de travaux.

## Caractéristiques de l'opération

Située dans le quartier de La Cartoucherie (ancienne cité Michelin et friche industrielle), l'opération est très proche de la gare (500 m) et des lycées (800 m), elle offre aux résidents un accès facile à toutes les fonctions urbaines.

Cette action de construction neuve participe à la requalification urbaine du secteur. Une opération d'accession en individuel (9 maisons) réalisée à l'extrémité Ouest du terrain apporte une certaine mixité à l'ensemble.

La forte proportion de logements individuels (94 sur 166) dans l'opération correspond à une demande locative individuelle très importante sur la ville.

La typologie de l'ensemble du projet est la suivante :

- T5 : 8 en collectif et 8 en individuel
- T4 : 16 en collectif et 48 en individuel
- T3 : 21 en collectif et 30 en individuel
- T2 : 24 en collectif et 8 en individuel
- T1 : 3 en collectif et 0 en individuel.

### *Les logements individuels*

Ils sont accolés entre eux ; les groupements vont de 3 à 20 pavillons ; ils possèdent tous un garage et un jardin privé ; une voirie interne à l'opération dessert, sous forme de boucle, toutes les entrées.

La plupart des logements sont en R+1, seulement cinq T4 sont en R+2. Ils sont réalisés selon la même trame constructive, 5,43 m entre refend et 2,40 m de hauteur sous plafond.

Le niveau bas des duplex comprend la cuisine et le séjour et quelques fois un WC, l'espace est largement décroisé. La cuisine est totalement intégrée au séjour, et sans fenêtre pour les T3. Le séjour est la pièce principale du logement, il joue un rôle distributif, souvent traversant, il est toujours éclairé par deux fenêtres, c'est la pièce la plus grande du logement.

Les chambres, situées au niveau haut des duplex, avec la salle de bains, ont une superficie qui varie de 8,33 m<sup>2</sup> à 10,30 m<sup>2</sup>. La porte se trouve souvent dans l'angle de la pièce afin de diminuer la surface du palier. Au moins une chambre par logement dispose d'une penderie. La salle de bains est équipée pour recevoir un lave-linge ; toutes possèdent une baignoire de 1,70 m, un lavabo et sont éclairées par une fenêtre. Il n'y a qu'un WC par maison, il se trouve en bas pour les T4, en haut pour les T3.

Les T4, en R+2 disposent de 2 balcons, un sur chaque façade.

Les garages se trouvent plus ou moins intégrés aux volumes des maisons ; ils disposent quelques fois d'un accès au jardin (T3). Dans les T4 en R+2, le garage qui occupe avec la montée d'escaliers, toute la partie rez-de-chaussée, possède une extension appelée atelier (7 m<sup>2</sup>) avec une porte d'accès au jardin.

Une particularité de cette opération est le regroupement de T2 et T5 dans le même pavillon avec entrée séparée et 2 garages, le T2 étant au rez-de-chaussée et le T5 à l'étage, avec escalier intérieur et balcon. De plus, le T5 est équipé d'une chambre double (17,64 m<sup>2</sup> avec une fenêtre et deux penderies) L'ensemble de ces deux logements peut ainsi être mis en location comme un T6 à la demande.

Pour l'ensemble de ces logements, les surfaces habitables sont fortement réduites en regard des opérations habituelles du maître d'ouvrage, elles sont même parfois inférieures aux anciens minima HLM. Pour les T3 : 59,93 m<sup>2</sup>, les T4 : 73,37 m<sup>2</sup> ou 72,91 m<sup>2</sup>, les T5 : 85,22 m<sup>2</sup>, les T2 : 49,25 m<sup>2</sup>.

### *Les logements collectifs*

Ils sont situés dans trois bâtiments identiques en R+3, de 24 logements chacun et constituent le parc des 72 logements collectifs. Une montée d'escaliers centrale, avec paliers, dessert 6 logements à

chaque niveau : au rez-de-chaussée : 1 T1, 2 T2, 1 T3, 1 T4, 1 T5 – aux autres étages et en superposé : 2 T2, 2 T3, 1 T4, 1 T5.

Les plus grands logements sont positionnés en pignon et possèdent trois orientations. Tous les logements ont un balcon. Les espaces entre cuisine et séjour sont fortement décroissonnés comme dans l'individuel, seul un placard dans l'entrée marque la séparation avec le séjour.

Les chambres sont toutes indépendantes et leurs surfaces varient de 7 m<sup>2</sup> à 11 m<sup>2</sup>. Dans chaque logement il existe au moins une grande chambre, avec soit un placard, soit un rangement dressing. Les autres chambres sont souvent très petites. Les salles de bains ne possèdent pas de fenêtre, étant positionnées au centre du bâtiment.

Globalement, les surfaces habitables sont inférieures aux pratiques habituelles du maître d'ouvrage, mais elles sont supérieures à celles des logements individuels pour les T3, T4, T5.

Le T2 mesure 46,23 m<sup>2</sup>, le T3 : 61,01 m<sup>2</sup>, le T4 : 77,91 m<sup>2</sup> et le T5 : 92,59 m<sup>2</sup>.

Des parkings au sous-sol des bâtiments permettent de garer 68 voitures.

## La maîtrise des coûts et charges

La recherche de l'économie du projet repose sur plusieurs principes de conception et choix constructifs :

- une trame régulière et répétitive avec des murs mitoyens épais pour toutes les maisons individuelles en bandes, sans refends intérieurs ;
- une faible hauteur pour le collectif afin d'éviter les ascenseurs et le désenfumage, une seule entrée par bâtiment desservant 6 logements ;
- des plans de niveaux identiques et des pièces d'eau regroupés autour du pôle technique centralisé (gaine technique unique) ;
- une cuisine ouvrant sur le séjour et suppression des dégagements, couloirs, blocs-portes, chaque fois que possible ;
- une utilisation maximale de la répétitivité afin de réaliser les travaux en atelier et d'utiliser la préfabrication (menuiseries intérieures et extérieures, sanitaire monobloc assemblé, pieuvres électriques individuelles) ;
- des menuiseries extérieures et persiennes en PVC qui ont été abandonnées au profit de volets en bois à la demande de l'architecte conseil de la DDE ;
- des sols souples avec remontées périphériques sur 10 cm.

En outre, les principes de construction permettent de réduire le délai de réalisation et de louer les logements plus tôt afin de bénéficier des recettes de loyers rapidement.

Pour la maîtrise des charges, les choix se sont portés sur : un chauffage gaz collectif pour les logements collectifs ; un chauffage gaz individuel pour les logements individuels ; un télé-relevé de comptage d'eau froide (expérimenté sur la première tranche pour une facturation mensuelle). Les espaces verts collectifs ont été réduits au maximum pour en limiter l'entretien.

D'autre part la réduction du coût intrinsèque du loyer + charges nécessite une diminution obligatoire de la surface des logements, et principalement des surfaces de distribution pour ne pas générer une perte d'espace de vie.

*Ces principes de recherche d'économie du projet résultent du travail de l'équipe : architecte - maître d'ouvrage. L'outil informatique en cours d'élaboration au moment de la phase conception du projet, et destiné à faire des simulations économiques en comparant plusieurs solutions ou en ajoutant ou supprimant certaines options, n'a pas été utilisé.*

## Niveau de performance économique

L'opération de référence choisie par le maître d'ouvrage pour mesurer l'économie réalisée, est l'opération de Rochefeuille : 75 logements individuels et 46 collectifs construits en 1992-1993-1994, situés boulevard Lafayette à Clermont-Ferrand.

*Comparaison des coûts prévisionnels et des coûts définitifs de la 1ère tranche :  
55 logements individuels*

Coûts en F/m <sup>2</sup> SU (sans correction foncière)	Opération de référence	Opération LQCM prévisionnel	Opération LQCM définitif 1 <sup>ère</sup> tranche	Moyenne nationale 1997 individuel	Moyenne nationale 1997 collectif
Travaux Charge foncière Dont terrain Honoraires	513	488	488		
TOTAL	6 098	6 507 (+ 6,7 %)	6 215 (- 4,5 %)		
F/m <sup>2</sup> /sha	6 390	6 632	6 232	6 776	7 133

Le coût total prévisionnel de l'opération LQCM rapporté au m<sup>2</sup> de surface utile se situe à 6,7 % au dessus de celui de l'opération de référence, mais en tenant compte de l'écart de 6 % de coefficient de structure (présence de petits logements) des 2 opérations, les ratios de coûts sont identiques ; On ne constate donc pas de baisse réelle du prix de revient total de l'opération LQCM.

Néanmoins, si on compare avec le coût moyen national de zone 2, l'opération expérimentale est inférieure de 4 %.

Le coût définitif de la première tranche de logements est inférieur au coût prévisionnel : - 4,5 % (ce qui est normal car ce sont des logements individuels), mais aussi inférieur au coût moyen national en logements individuels : - 8 % ce qui reflète une maîtrise économique du projet.

*Comparaison des ratios de loyers en F / m<sup>2</sup> SU*

- Sur l'ensemble de l'opération et à partir du prix de revient prévisionnel : le loyer d'équilibre de l'opération expérimentale est supérieur de 7,18 % à celui de l'opération de référence application du logiciel Lola de la DDE qui reflète l'équilibre strictement économique du projet).  
Les loyers pratiqués pour les deux opérations sont les mêmes, mais pour l'opération référence, il se situe au niveau du loyer maximum praticable c'est-à-dire 8,8 % au dessus du loyer d'équilibre, alors que pour l'opération LQCM il se situe seulement à 5,1% au dessus du loyer maximum et seulement 1,5 % au dessus de l'équilibre. Le maître d'ouvrage diminue sa marge de sécurité pour l'opération expérimentale.
- Sur la première tranche à partir du prix marché, le loyer pratiqué se situe à 2,9 % au dessous du loyer maximum et à 2,1% du loyer prévisionnel donc légèrement moins performant que le prévisionnel (graphe et tableau ci-dessous).

*Comparaison des surfaces utiles et habitables*

		Opération de Référence	Opération LQCM	Écart
T3 collectif	SU	69,10	61,16	- 11,5 %
	Sha	63,85	61,16	- 4,2 %
T4 individuels	SU	97,50	73,72	- 24,5 %
	Sha	95,5	73,72	- 22,8 %

Pour l'opération LQCM, la diminution de surface utile est très importante, particulièrement sur le T4 individuel : - 24,5 %.

*Comparaison des loyers des logements-types (prévision et application) aux conditions réglementaires*

		Opération de référence	LQCM prévision	LQCM 1ère tranche	Écart
T3		2 042 F	1 807 F	-	- 11,5 %
	Garage	200 F	200 F	-	0
TOTAL		2 242 F	2 007 F	-	- 10,5 %

		Opération de Référence	LQCM prévision	LQCM 1 <sup>ère</sup> tranche	Écart prévisionnel	Écart réel
T4		2 881 F	2 178 F	2 223 F	- 24,4 %	- 22,8 %
	Garage	200 F	200 F	160 F	- 0 %	- 20 %
TOTAL		3 081 F	2 378 F	2 383 F	- 22,8 %	- 22,65 %

L'économie prévisionnelle sur le loyer logement T3 collectif + garage est de 10,5 %. Sur le logement T4 individuel elle est de 22,8 %.

Pour la première tranche réalisée, l'économie réelle est de 698 F sur le loyer, soit 22,6 %.

Cette économie résulte entièrement de la diminution de surface, soit 21,8 m<sup>2</sup> en moins sur le T4

Pour le T3 collectif, l'économie est moindre car la surface n'a diminué que de 11,5 %.

#### *Estimations prévisionnelles des économies de charge*

Une annexe du protocole annonce une économie de charges de 45 % en collectif et 26 % en individuel. Les économies paraissent importantes, particulièrement en collectif ; il sera nécessaire de vérifier le montant réel des charges après un an de mise en service des logements.

*Les économies sur l'ensemble loyer + charges en francs/mois peuvent se résumer dans le tableau suivant :*

		Opération de Référence	LQCM	Économie	%
<b>T3</b>	Loyers	2 242 F	2 007 F	235 F	- 10,5
	Charges	913 F	495 F	418 F	- 45,78
	TOTAL	3 155 F	2 502 F	653 F	- 19,6
<b>T4</b> 1 <sup>ère</sup> tranche	Loyers	3 081 F	2 383 F	698 F	- 22,6
	Charges	695 F	514 F	181 F	- 26,0
	TOTAL	3 776 F	2 897 F	879 F	- 23,3



## Conclusion

La performance économique de l'opération LQCM et en particulier celle de la première tranche, répond bien à l'objectif fixé par l'appel d'offres national "logement à coût et qualité maîtrisés". Cette performance repose en très grande partie sur la diminution des surfaces habitables qui sont ramenées au niveau des anciennes surfaces minimum. Les coûts de construction, bien que maîtrisés pour préserver l'équilibre des opérations, n'ont pas été réduits dans les ratios au m<sup>2</sup> de surface habitable (effet de coût fixe par logement et de la réduction de surface).

Le niveau de loyer appliqué s'est rapproché du niveau d'équilibre, c'est-à-dire du seuil de rentabilité de l'opération ; pour cela le maître d'ouvrage a fait le choix de réduire sa marge de sécurité pour cette opération expérimentale.

Du point de vue de l'évaluation de la fonctionnalité et de la qualité d'usage, il est indispensable, compte tenu de la réduction des surfaces et des modifications de conception, de connaître l'appréciation et d'évaluer la satisfaction des usagers en place. Ces résultats devront être mis en relation avec la taille et la composition des ménages. C'est également une interrogation importante pour le maître d'ouvrage qui, avant de reproduire d'autres opérations du même type, va effectuer une enquête sur les premières mises en service.

Sur le plan des charges, même si les équipements et dispositifs installés sont économiques, il serait nécessaire de vérifier les montants des charges réelles pour confirmer les économies prévisionnelles.

# Evaluation de l'opération de Naucelle "La ZAC du Claux"(Cantal)

## Caractéristiques de l'opération

Elle comprend 20 pavillons locatifs avec jardin + garages, situé ZAC du Claux auxquels s'ajoutent 37 lots en accession. Naucelle est une petite commune proche d'Aurillac (50 000 ha). Sur ce district, se manifeste une forte demande locative en habitat individuel

L'opération comporte 5 T 3 et 15 T4. La construction se déroule par tranche, dont une première de 3 logements a été construite et livrée fin 1999.

Les types T3 et un des types T4 (handicapé) sont de plain-pied, les autres T4 sont sur deux niveaux. Les T4 sont groupés par deux, les garages sont situés entre les maisons. Les lots locatifs sont disséminés parmi les lots accessions (mixité).

### Spécificité des logements

- *Les types T3* : la cuisine est assez grande 8,7 m<sup>2</sup>, elle est en partie ouverte sur le séjour 20 m<sup>2</sup>. Il n'y a pas de couloir de distribution. C'est le séjour qui joue ce rôle et donne accès à la partie nuit composée de deux chambres, un dressing, une salle de bains et un WC (pas de placard dans les chambres). Le garage est intégré à la maison mais il n'existe pas de porte de communication entre les deux. La surface habitable du T3 est plutôt réduite, soit 62 m<sup>2</sup>.
- *Les types T4 duplex* : le rez-de-chaussée comprend une entrée avec placard, un WC, une petite cuisine (6,26 m<sup>2</sup>) ouverte sur un séjour de 24,4 m<sup>2</sup>. La montée d'escalier située dans le séjour conduit à l'étage qui comporte 3 chambres, un petit dressing et la salle de bains. La surface habitable totale est très réduite, 72,8 m<sup>2</sup>, inférieure aux anciennes surfaces minimums (73 m<sup>2</sup>). Chaque pavillon possède un garage et un jardin de 650 m<sup>2</sup>.

## Maîtrise des coûts

*Cette opération n'a pas fait l'objet de test par application du programme OSMOSE du bureau d'études OTRA.*

La maîtrise des coûts repose sur :

- un foncier économique bénéficiant de la taille de l'opération (57 lots au total, accession + locatif),
- un choix constructif optimisé par une trame de 5,80 m<sup>2</sup> sans refend pour les maisons en R+1, et une volumétrie compacte et simple,
- un programme répétitif de 14 pavillons identiques T4 et de 5 pavillons T3 permettant de réduire le délai de travaux.

Les prestations retenues pour cette opération correspondent aux exigences habituelles du maître d'ouvrage. Le chauffage est individuel gaz (alimentation cuve individuelle).

## Niveau de performance

L'opération de référence choisie par le maître d'ouvrage "Le Bousquet" à Aurillac, comprend 20 pavillons.

### Comparaison des coûts :

Le coût de l'opération LQCM ramené au m<sup>2</sup> de surface habitable est inférieur de 9 % à celui de l'opération de référence, il atteint 15,6 % si on tient compte de la gratuité du terrain de l'opération de référence ; il est inférieur de 8 % au coût moyen national soit :

- 5 681 F/m<sup>2</sup> sha Opération LQCM (prix de revient réactualisé réel)
- 6 250 F/m<sup>2</sup> sha Opération de référence
- 6 145 F/m<sup>2</sup> sha Moyenne nationale (individuel zone 3)

Sur le plan de l'équilibre financier des opérations, les résultats de simulation du logiciel Lola font apparaître (avec les paramètres plutôt largement dimensionnés du maître d'ouvrage) :

- des opérations non équilibrées, aussi bien pour l'opération de référence que pour l'opération expérimentale, les dépassements sont respectivement de 5 % et 8 %.
- un écart de 5 % entre les loyers d'équilibre de ces opérations soit 29,32 F/m<sup>2</sup> SU pour l'opération de référence et de 30,84 F/m<sup>2</sup> SU pour l'opération LQCM .

Par ailleurs des simulations de "Lola" modifiant simplement le différé de dotation de PGR (5 ans), le taux d'évolution des PGR à 2,5 % et le taux du livret A à 2.25%, font apparaître un équilibre d'opération au niveau du loyer plafond, c'est-à-dire 28,53 F/m<sup>2</sup> SU.

### *Comparaison des loyers*

#### *Loyers logement*

Les ratios des loyers pratiqués pour l'opération de référence et pour l'opération LQCM sont les loyers plafond. Aucune baisse n'est possible sans risque pour l'équilibre financier de l'opération, aussi le loyer pratiqué pour l'opération LQCM est supérieur de 2,15 % à celui de la référence.

La seule économie résulte de la diminution des surfaces habitables et utiles.

<b>T 4</b>	<b>Opération de Référence</b>	<b>LQCM</b>	<b>Écart</b>
Surface utile	79,27	74,91	- 5,5 %
Surface habitable	75,77	72,84	- 3,9 %
Loyer pratiqué	27,93 F	28,53 F	+ 2,15 %
Loyer logement	2 214 F	2 137 F	- 3,47 %

#### *Loyers garage et annexes*

<b>T 4</b>	<b>Opération de Référence</b>	<b>LQCM</b>	<b>Écart</b>
Garage	195 F	187 F	- 3,9 %
Jardin	130 F	125 F	- 3,9 %
Total	325 F	312 F	- 3,9 %

#### *Loyer total :*

<b>T 4</b>	<b>Opération de Référence</b>	<b>T4 LQCM</b>	<b>Écart</b>
Loyer total	2 539 F		- 3,5 %

### *L'économie de charge*

Comme pour les loyers, l'économie prévisionnelle de charges n'est issue que de la diminution de surface habitable, de l'ensemble de l'opération. Pour le T4, les charges prévisionnelles mensuelles sont estimées à 424 F, celles de l'opération de référence : 452 F ce qui représente 6 % d'économie pour le LQCM. L'économie prévue sur le couple loyer + charges, est de 4 % pour le T4, Soit 2 991 F pour le T 4 de référence et 2 873 F pour le T4-LQCM

## **Conclusion**

Cette opération, bien que maîtrisée, ne fait pas apparaître d'économie très importante sur le loyer et les charges. L'opération de référence était déjà le résultat d'un travail d'optimisation financière et les écarts avec l'opération LQCM se trouvent de fait très faibles. Les objectifs de l'appel à propositions de LQCM sont loin d'être atteints. Le produit logement livré est peu différent de la production habituelle du maître d'ouvrage, avec cependant une surface habitable encore plus limitée et une conception des logements plus ouverte. L'enquête de satisfaction sur la qualité d'usage et sur la maîtrise des charges devra donner des enseignements sur la reproductibilité de cette opération LQCM.

## Mots-clefs

Aide à la décision (outils d'-)  
Administration (rôle de l'-)  
Cahier des charges (élaboration du-)  
Conception  
    (approche économique de la-)  
    (implantation du bâti sur le terrain)  
    (partenariat de la-)  
    (rationalisation de la-)  
Concurrence de la démarche  
Cuisine (ouverture sur le séjour de la-)  
Demande locative (identification de la-)  
Distribution des logements (optimisation de la-)  
Eau (gestion de l'-)  
Faisabilité économique (économie du projet)  
Financement (optimisation du-)  
Foncier (prise en charge du-)  
Groupe de travail  
Industriels (fournisseurs-)  
Informatique (outils-)  
Isolation  
Localisation de l'opération  
Management de projet  
Mixité sociale de l'opération  
Programmation (accent sur la-)  
Politique locale de l'habitat (prise en compte de la-)  
Procédures et outils de la maîtrise d'ouvrage  
Qualité d'usage  
Rangements  
Réglementation (de la construction, de l'urbanisme)  
Réhabilitation (influence des pratiques de-)  
Relations maîtres d'ouvrage/maîtres d'œuvre/entreprises  
Reproductibilité  
Second œuvre  
Séparation jour/nuit  
Stationnement automobile  
Structure (choix du mode de-)  
Surface (diminution des-)  
Type d'habitat  
    individuel  
    collectif  
Urbaine (prise en compte de la dimension-)

## Opérations

Clermont Ferrand - La Cartoucherie (63)  
Coubon - La Plaine de Gour (43)