

Diagnostic EPIQR bâtiments d'habitation

Modèle de rapport



1.0 Introduction sur la méthode EPIQR

Suivant la méthodologie du programme EPIQR, le bâtiment est décomposé en cinquante éléments, définis suivant un regroupement de composants de même unité fonctionnelle. Le diagnostic de l'état de dégradation est établi au travers de ces cinquante éléments, sur la base de quatre codes de dégradation (a, b, c et d) ainsi que de un ou plusieurs codes d'amélioration de standard (s, t, u et v).

Suivant ce diagnostic, le programme aide l'expert à définir les travaux de remise en état et les coûts relatifs. Sur cette base, le maître de l'ouvrage peut ensuite déterminer les d'investissements futurs à prévoir. Le coût indiqué dans le présent rapport correspond au montant global des travaux de remise en état suivant le standard de la méthode EPIQR. Cela ne veut pas dire pour autant que la totalité des travaux préconisés par la méthode doivent être réalisés.

L'application de la méthode EPIQR, et notamment le fait de réaliser une visite systématique du bâtiment, permet de signaler les problèmes et de définir les priorités d'intervention. Suivant d'autres critères qui lui sont propres, le maître de l'ouvrage jugera de l'opportunité et du délai de la réalisation des interventions proposées.

Suivant l'expérience et les retours des utilisateurs du programme EPIQR, l'investissement réel après travaux se situe dans une fourchette de l'ordre de $\pm 10\%$ à $\pm 15\%$ par rapport à la prévision initiale de la méthode. Par ailleurs, les diagnostics et l'estimation des coûts des travaux de rénovation sont effectués par EPIQR Rénovation avec tout le soin professionnel requis, cette estimation des coûts est établie suivant la méthode EPIQR sur la base des travaux standard à partir d'une visite de l'immeuble de visu sans réalisation de sondage. Dans la mesure où des dégradations cachées ne pouvaient pas être détectées lors de la visite ou si, lors de la rénovation effective des immeubles, les travaux réalisés diffèrent des travaux prévus dans le diagnostic, EPIQR Rénovation ne pourra pas être tenue responsable des éventuelles différences de coût qui en résultent.

Les mots-clé

Pour une bonne compréhension du rapport nous définissons ci-après les principaux mots-clés de la méthode EPIQR.

Elément

Pour pouvoir établir le diagnostic de l'état de dégradation physique et fonctionnel ainsi que l'estimation du coût des travaux de remise en état, le bâtiment est décomposé en éléments. Ces éléments correspondent à des regroupements de composants ou de chaînes de composants, assurant la même unité de fonction.

Types

Afin de pouvoir appliquer la méthode à l'ensemble du parc d'immeubles concernés, des types ont été définis pour certains éléments. Il s'agit de types d'exécutions qui peuvent dépendre de l'âge ou du système constructif du bâtiment ou de l'élément considéré.

Dans certains cas les types peuvent être combinés. On affecte alors à chaque type concerné un pourcentage représentant la part qu'il occupe globalement au niveau du bâtiment.

Dans d'autres cas les types s'excluent mutuellement. C'est le cas de l'élément 48 – Ventilation qui comporte 3 types :

- Type 1 : Ventilation par ouverture des fenêtres.
- Type 2 : Ventilation naturelle
- Type 3 : Ventilation Mécanique Contrôlée

Codes de dégradation et codes de travaux:

Pour apprécier le degré de dégradation de chacun des éléments, quatre codes de dégradation ont été définis, soit "a" bon état, "b" dégradation légère, "c" dégradation avancée et "d" fin de durée de vie. Ces codes représentent l'état de dégradation physique ou fonctionnel. Le code de travaux est quant à lui gradué "1", "2", "3" ou "4". Il permet de dissocier l'état de dégradation de l'action qui sera entreprise sur l'élément. Lorsqu'il n'y a pas de travail à entreprendre sur l'élément, le code de travaux est de "1", pour les révisions et les remise en état légères, il est de "2", pour les travaux de réparations importants ou le remplacement partiel, il est de "3" et pour le remplacement complet il est de "4". Il s'agit des travaux permettant de remettre les éléments diagnostiqués en état à un niveau de standard courant actuel.

Lors de l'établissement du diagnostic, la méthode établit les correspondances suivantes:

Code de dégradation	Code de travaux
a	1
b	2
c	3
d	4

La méthode décrit les codes de dégradation et les codes de travaux correspondants pour tous les éléments de diagnostic. L'expert examine les éléments et détermine le code de dégradation le plus proche de leur état physique et fonctionnel. La correspondance entre l'état réel d'un élément et le code de dégradation relève de la responsabilité de l'expert. L'attitude et la tolérance envers la dégradation peuvent varier d'une personne à l'autre. Le maître de l'ouvrage doit vérifier si l'attitude de l'expert correspond à ses objectifs de maintenance.

Les codes de dégradation et de travaux peuvent être accompagnés d'un code "s", "t", "u" ou "v" indiquant la possibilité d'améliorer le standard de l'élément.

Priorité d'intervention

La priorité d'intervention sur les éléments est appréciée suivant le barème "1", "2" et "3". Les travaux urgents à réaliser à court terme, dans les cinq ans ont une urgence de "1". Les travaux à engager à moyen terme, entre cinq et dix ans auront une urgence de "2" et les travaux d'entretien courant auront une urgence de "3". C'est l'expert qui détermine ce degré d'urgence d'intervention.

Le Degré d'Intervention (DI)

Le niveau de vétusté général des éléments évalués est apprécié à travers un indice compris entre zéro et un, appelé degré d'intervention. Il correspond au montant des travaux de rénovation retenus divisé par le montant total des coûts si tous les éléments étaient en fin de vie (tous les éléments à un code de travaux de "4").

Les codes liés

Afin de prendre en considération les effets d'entraînement sur d'autres composants qui peuvent se traduire par la nécessité de procéder à leur remplacement la notion de codes liés a été introduite.

Lors de la construction, la mise en œuvre de certains composants engendre des liens avec d'autres composants. C'est ainsi que la dégradation de certains d'entre eux peut avoir une incidence sur d'autres composants et cela indépendamment de l'état de ces derniers. C'est au travers du code lié qu'est pris en compte cet enchaînement des états de dégradation.

Si, par exemple il est nécessaire de procéder à une réfection ou à un renforcement de l'isolation thermique d'un toit plat, il sera indispensable de remplacer la protection de l'étanchéité ainsi que la ferblanterie de cette toiture même si ces dernières sont en bon état.

La méthode EPIQR permet à l'utilisateur de se déterminer sur la nécessité d'appliquer ou non ces codes liés et cela suivant la situation ou le cas typique auquel il est confronté.

Contexte et frontières de la méthode

Cette étude permet de répondre aux aspects énergétiques, de confort intérieur et de remise en état. Pour les besoins qui vont au delà de l'analyse EPIQR, tel que la sécurité incendie, les éventuelles interventions sur la structure, l'image du bâtiment, l'accessibilité et l'augmentation du réseau électrique, l'évacuation des matériaux contenant de l'amiante ou tout autre matériau spécial ainsi que les équipements particuliers, la réponse dépend des priorités du maître de l'ouvrage et/ou nécessitent le conseil de spécialistes.

Contexte et frontière de l'étude	Pris en compte
1 Consommation énergétique	√
2 Confort estival	√
3 Remise à neuf	√
4 Intervention sur la structure du bâtiment	-
5 Sécurité incendie	-
6 Qualité architecturale	-
7 Fonctionnalité et besoins	-
8 Amiante et matériaux spéciaux	-
9 Mobilier et équipements	-

Tableau 1- Réponse de la méthode EPIQR aux besoins actuels et futurs.

Les pages qui suivent constituent des exemples pris dans plusieurs rapports établis à partir du logiciel EPIQR, pour des immeubles d'habitation, et n'ont aucun lien les unes avec les autres.

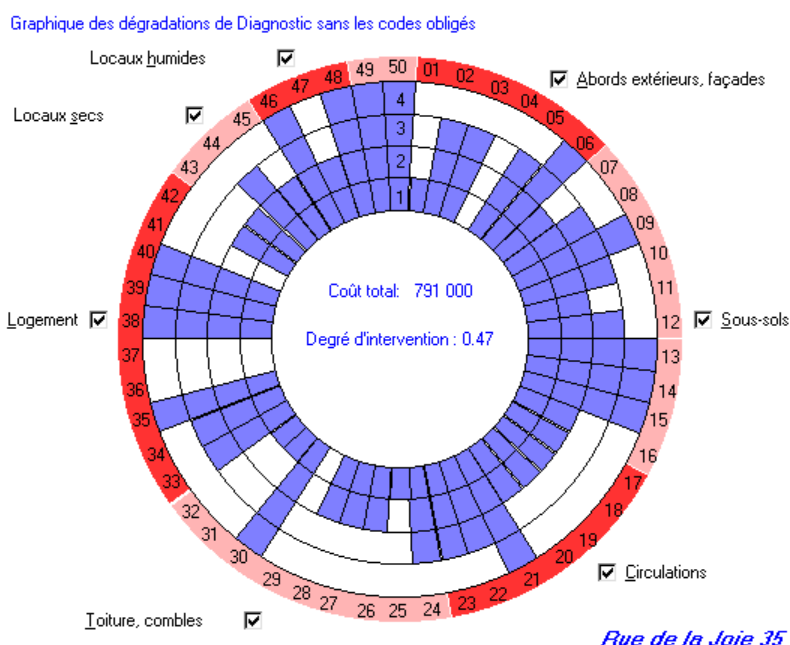
Résultat de l'analyse EPIQR

Après la visite effectuée le 19 décembre 2001 nous avons établi un premier diagnostic du bâtiment. Ce diagnostic est joint en annexe. Il indique pour chacun des éléments son état de dégradation, les travaux de remise en état ainsi que l'urgence d'intervention indiquée par une note de priorité allant de 1 à 3 (note 3 lorsque l'élément est en code a). Certains éléments ont la même priorité que ceux avec lesquels ils sont liés et cela indépendamment de leur état. Par exemple si l'isolation thermique de la façade constitue une action de priorité 1, la peinture des fenêtres de cave se trouve en priorité 1 malgré un niveau d'intervention qui est faible. Les travaux d'entretien (sols, murs, plafonds), à part des cas exceptionnels, sont classés en priorité 3.

Coût estimatif des travaux de remise en état

Montant des travaux avec TVA (hors honoraires): **791'000 CHF**

Figure 1 - Interface EPIQR / visualisation du diagnostic



Globalement nous pouvons dire que l'état général du bâtiment est correct. Le problème le plus important et qui doit être résolu en priorité, réside dans ses installations techniques, soit principalement le système de ventilation, le chauffage, qui ont aujourd'hui trente ans et qui arrivent en fin de durée de vie.

L'enveloppe du bâtiment est en bon état, les dégradations constatées sur les fenêtres ainsi que les stores peuvent être réparées pour prolonger leur durée de vie de 10 à 20 ans. Néanmoins l'état de ces fenêtres pose des problèmes de confort thermique, avec des surchauffes en été, ainsi que des déperditions énergétiques importantes.

Rapport diagnostic

Rapport EPIQR _____ **Diagnostic de l'état physique et fonctionnel du bâtiment**

Immeuble _____ **Rue de l'Epervier 2**
1053 Genève

Mandataire _____ **EPIQR Rénovation sàrl - PSE EPFL**
PSE C - Parc Scientifique de l'EPFL
1015 Lausanne
021/693.55.89

02 Structure porteuse

Type 1	100 %	Etat de dégradation	Code a
Maçonnerie avec plancher bois		Bâtiment avec système porteur en bon état, absence de fissure, de tassement, de fléchissement etc.	
Définition:		Travaux nécessaires	
Evaluation de la structure porteuse: éléments verticaux et horizontaux.		Sans intervention. Priorité: 3	

03 Revêtement façade

Type 1	60 %	Etat de dégradation	Code b
Crépi		Le crépi est en bon état apparent. Salissures normales liées au temps et à l'environnement.	
Définition:		Travaux nécessaires	
Evaluation de l'état de la surface extérieure de l'enveloppe de façade: décollements, fissures, salissures etc.		Un lavage avec peinture de la façade sera à prévoir à moyen terme. Dans le cadre de la réfection de la toiture il serait judicieux de profiter de la mise en place de l'échafaudage pour procéder au ravalement de la façade. Priorité: 1	

03 Revêtement façade

Type 2	40 %	Etat de dégradation	Code b
Maçonnerie apparente (pierre naturelle ou brique)		Salissures ponctuelles.	
Définition:		Travaux nécessaires	
Evaluation de l'état de la surface extérieure de l'enveloppe de façade: décollements, fissures, salissures etc.		Nettoyage et imprégnation de la façade. Priorité: 1	

04 Décorations façade

Type 1	100 %	Etat de dégradation	Code b
Bâtiments XIX ème siècle		Les pierres sont faiblement dégradées et présentent quelques épaufrures. Les liaisons avec la maçonnerie présentent quelques décollements mais qui peuvent être facilement rhabillés.	
Définition:		Travaux nécessaires	
Evaluation de l'état des parties saillantes de la façade comme encadrements, cordons, tablettes et décorations de façade. Les balcons et loggias sont évalués à l'élément 05.		Réparations et rhabillages avec mortiers à base de résine des parties dégradées. Priorité: 1	

24 Ascenseur

Type 2	100 %	Etat de dégradation	Code a
Ascenseur à créer		L'ascenseur n'existe pas, l'immeuble est un R+3. Compte tenu de la typologie de l'immeuble, l'installation n'est pas justifiée (trop lourde voire impossible).	
Définition:		Travaux nécessaires	
Evaluation du fonctionnement, de l'état d'usure, de la sécurité des ascenseurs.		Sans intervention. Priorité: 3	

25 Charpente

Type 1	100 %	Etat de dégradation	Code b
Charpente		Eléments porteurs en bon état. Bois sain, traces d'attaque d'insectes localisées.	
Définition:		Travaux nécessaires	
Evaluation de la solidité des éléments porteurs en bois et des assemblages, de la présence de moisissures ou d'attaques d'insectes.		Traitement de protection du bois pour toute la charpente. Priorité: 1	

26 Couverture toiture

Type 1	100 %	Etat de dégradation	Code d
Toit à pans		Couverture en bardeaux bitumineux refaite en 1985 très dégradée. Présence de tuiles trouées, notamment sur la partie Nord-Ouest (voir photos).	
Définition:		Travaux nécessaires	
Evaluation de l'étanchéité, l'usure, de la surface de toiture.		Remplacement complet de la couverture y c. depuis lattage et contre-lattage. Boiserie à remplacer et à peindre. Remplacement de la ferblanterie. Priorité: 1	

27 Massifs en toitures

Type 1	100 %	Etat de dégradation	Code b
Massifs en toiture		Dégradations sur le crépi. Enduit sali et dégradé. Ferblanterie partiellement desserrée (mauvaise dilatation).	
Définition:		Travaux nécessaires	
Evaluation de l'état des constructions en maçonnerie (cheminées, souches, locaux techniques etc.) sur toiture: fissures, salissures, étanchéité des raccords.		Assainissement du crépi, nouveau traitement de surface, resserrement de la ferblanterie. Priorité: 1	

Rapport diagnostic avec photos

06 Isolation thermique façade

Type 1 **100 %**

Isolation thermique façade

Définition

Evaluation de l'isolation thermique du composant opaque de la façade, recherche des ponts thermiques, dégâts de condensation, etc. Appréciation du confort dans les appartements et de la facture énergétique.

Etat de dégradation **Code d**

L'épaisseur des murs est de 23 cm. L'isolation thermique manque. Dégâts de condensation et confort insuffisant.

Travaux nécessaires **Priorité 1**

Isolation thermique compacte. Exécution selon les prescriptions minimales.



07 Caves privées

Type 1 **100 %**

Caves privées

Définition

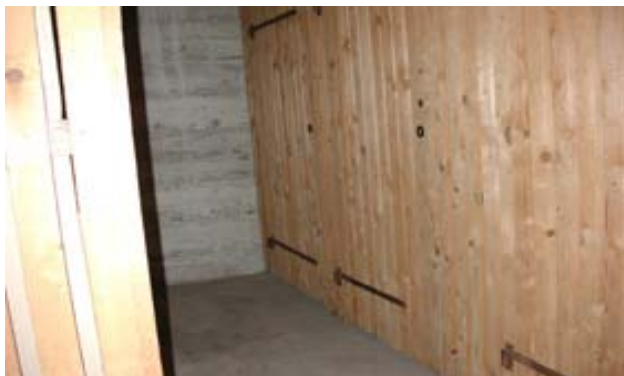
Evaluation des caves privées: sols, parois, plafonds et équipement (parois à claire-voie).

Etat de dégradation **Code a**

Locaux en ordre. Pas de trace de salissure ni de détérioration.

Travaux nécessaires **Priorité 3**

Sans intervention.



10 Stockage mazout

Type 1 **100 %**

Citerne dans la cave

Définition

Evaluation de l'état, de l'étanchéité, de l'accessibilité des citernes, etc.



Etat de dégradation **Code c**

Contrôle origine du mazout au sol. Absence de cuvelage du local. La prochaine révision est prévue en 2003.

Travaux nécessaires **Priorité 1**

Nettoyage, contrôle de la citerne et réalisation d'un cuvelage dans le local.



11 Production de chaleur

Type 2 **100 %**

Chauffage collectif avec eau chaude sanitaire

Définition

Evaluation du fonctionnement, du rendement, de l'installation.



Etat de dégradation **Code b**

La chaudière de marque Ygnis avec brûleur Cuenod est d'une puissance de 95 kW et à été mise ne place en 1988. Dernier contrôle effectué le 29 janvier 01. L'état d'entretien et de fonctionnement de l'installation est correct. Cheminée non tubée.

Travaux nécessaires **Priorité 2**

Amélioration de l'isolation, remise en état de l'installation. Révision de la régulation et du rendement. Tubage de la cheminée. Eventuellement peinture du local.



12 Distribution de chaleur

Type 1 **100 %**

Distribution de chaleur (au sous-sol)

Définition

Evaluation du fonctionnement, de la dégradation, de l'isolation, des colonnes et conduites de chauffage au sous-sol.

Etat de dégradation **Code b**

Défauts partiels de l'isolation.

Travaux nécessaires **Priorité 2**

Amélioration de l'isolation. Equilibrage hydraulique.



13 Raccordement eau et gaz

Type 1 **100 %**

Raccordement eau et gaz

Définition

Evaluation des conduites du réseau public depuis l'entrée dans l'immeuble jusqu'aux compteurs.

Etat de dégradation **Code d**

Conduites vétustes et défectueuses. Bâtiment de plus de 40 ans.

Travaux nécessaires **Priorité 1**

Consultations complémentaires: Service des eaux et du gaz. Remplacement de la conduite depuis l'entrée dans l'immeuble jusqu'aux compteurs.



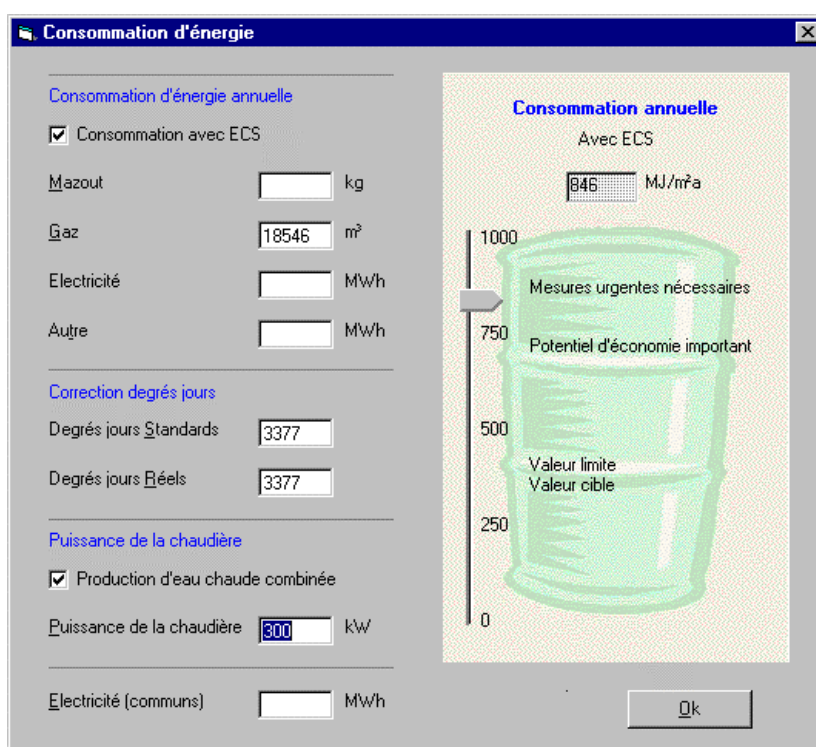
Bilan thermique

Indice de dépense d'énergie

Le logiciel EPIQR comporte un module qui permet de déterminer d'une part l'indice de dépense d'énergie de l'immeuble (suivant la recommandation SIA 180/4) et d'autre part de faire le bilan thermique de l'état existant du bâtiment ainsi que des simulations portant sur des possibilités d'améliorations énergétiques.

Le bilan thermique permet d'évaluer les pertes et les gains thermiques d'un bâtiment engendrés par sa conception, son système constructif. Ce bilan tient compte des apports internes ou solaires propres au bâtiment. Il permet de calculer les besoins en énergie utile pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire. Le bilan thermique proposé par EPIQR est établi à partir de la norme européenne EN 832.

Figure 2 - Interface EPIQR / visualisation du diagnostic



L'indice de dépense d'énergie de l'immeuble calculé sur la base des consommations des 3 dernières années est de 846 MJ/m²/an. Celui-ci est élevé et inacceptable, comme l'indique le graphique ci-dessus, le potentiel d'économie d'énergie est important.

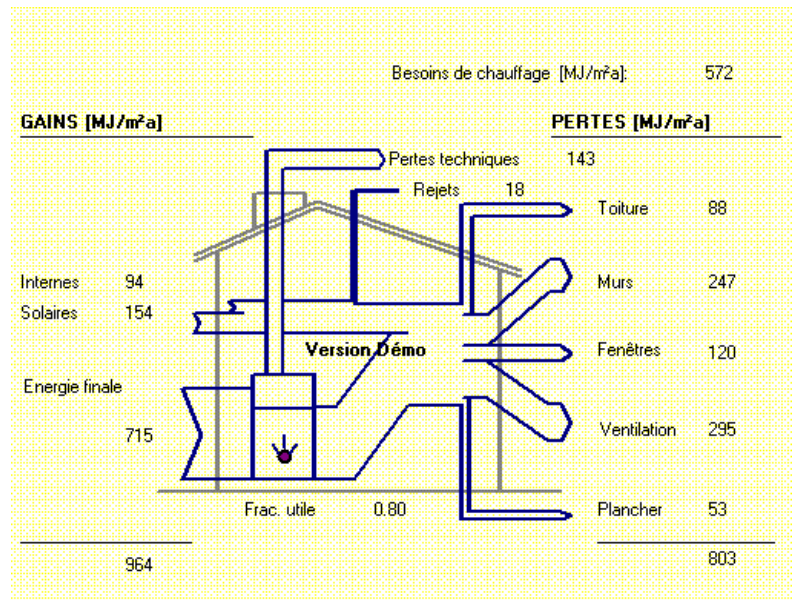
Bilan thermique

Situation initiale

Demande d'énergie de chauffage : 572 MJ/m²/an

Pertes thermiques : 803 MJ/m²/an

Figure 3 - Interface EPIQR / bilan thermique de l'état existant



Ce graphique montre que les pertes énergétiques les plus importantes sont dues :

à la ventilation de l'immeuble (295 MJ/m²/an) ou plutôt au taux de renouvellement d'air qui est relativement important soit 1 par heure, et qui est lié notamment au manque d'étanchéité d'une partie des fenêtres et des portes palières.

à la mauvaise qualité thermique des façades (247 MJ/m²/an), la valeur K de ce type de mur est de l'ordre de 1 W/m²K.

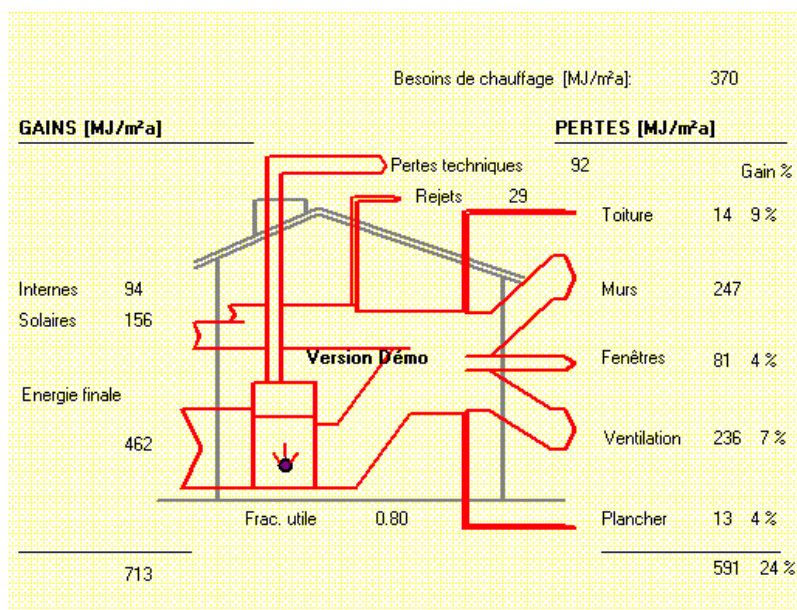
En ce qui concerne les fenêtres (120 MJ/m²/an) qui sont partiellement (environ 50%) en vitrage isolant avec une valeur K de l'ordre de 3 W/m²K, le taux des pertes pourra être relativement amélioré avec le remplacement des anciennes fenêtres restantes par des fenêtres avec un vitrage isolant sélectif.

Proposition d'intervention

Demande d'énergie de chauffage : 370 MJ/m²/an

Pertes thermiques : 591 MJ/m²/an

Figure 4 - Interface EPIQR / bilan thermique de la proposition d'intervention



Ce graphique nous montre que malgré la décision de pas isoler les façades, les interventions projetées permettent de faire un gain énergétique de l'ordre de 20 à 25% et ramènent la demande d'énergie de l'immeuble près de la valeur limite SIA. Il faut préciser que l'essentiel de cette analyse consiste à déterminer les ordres de grandeur de l'économie d'énergie et d'identifier les mesures les plus pertinentes. Dans la mesure où l'on procède au remplacement de la chaudière ainsi qu'à une amélioration de la gestion de la buanderie, nous pouvons estimer un gain supplémentaire de l'ordre de 10%.

Récapitulatif des coûts suivant le standard de la méthode

Estimation du coût des travaux suivant le standard de la méthode EPIQR - Scénario: Rénovation suivant le diagnostic**Rue de l'Epervier 2 - Genève**

Indice de prix: 110.2		Coût total remise en état en CHF (y c. TVA):										430'600	
Type	Elément	Degré d'intervention :	1	2	3	4	s	t	u	v	%	Priorité	Coût
02-1	Structure porteuse		●									3	0
03-1	Revêtement façade		●	●							60%	1	16'200
03-2	Revêtement façade		●	●							40%	1	7'900
04-1	Décorations façade		●	●								1	4'570
05-1	Balcons et loggias		●									1	0
06-1	Isolation thermique façade		●									3	0
07-1	Caves privées		●	●	●							2	12'490
09-1	Isolation thermique dalle sur sous-sol		●	●	●	●						1	15'000
11-1	Production de chaleur		●									3	0
12-1	Distribution de chaleur		●	●								3	1'000
13-1	Raccordement eau et gaz		●									3	0
14-1	Evacuation des eaux usées		●	●	●	●						1	4'610
16-2	Fenêtres de cave		●									3	0
17-1	Revêtement de mur hall et escalier		●	●								2	2'590
18-1	Escalier et paliers		●	●								2	5'350
19-1	Porte d'entrée d'immeuble		●									3	0
20-1	Portes palières		●	●								2	1'320
21-3	Courant fort: Raccordement, distribution		●									3	0
22-1	Courant fort: installations communes		●	●	●							2	370
23-1	Courant faible		●									3	0
24-2	Ascenseur		●									3	0
25-1	Charpente		●	●								1	5'900
26-1	Couverture toiture		●	●	●	●						1	40'600
27-1	Massifs en toitures		●	●								1	1'060
29-1	Lucarnes, chiens assis		●	●	●	●						1	29'200
30-2	Isolation toiture		●	●	●	●						1	31'550
31-1	Ferblanterie		●	●								1	3'500
32-1	Combles (locaux communs)		●	●	●							2	4'680
33-1	Installation électrique		●	●	●	●						2	18'910
34-1	Chauffage		●	●								1	3'980
35-1	Distribution d'eau froide		●	●								2	1'170
36-1	Distribution d'eau chaude		●	●								2	1'170
38-1	Colonnes de chute eaux usées		●	●	●	●						1	7'960
39-1	Fenêtres		●	●								1	2'890
40-2	Fermetures extérieures		●	●								2	1'670
42-1	Menuiserie intérieure		●	●								3	3'660
43-2	Revêtement de sols		●	●	●							3	6'630
44-2	Revêtement de murs		●	●	●							3	16'960
45-1	Revêtement de plafonds		●	●								3	4'610
46-1	Cuisine (local et équipement)		●	●	●							2	38'330
47-1	Salle de bain - WC (local et équipement)		●	●	●							2	14'460
48-1	Ventilation (cuisine - bain - WC)		●									3	0
49-1	Locaux professionnels et commerciaux		●	●								1	62'530
50-1	Echafaudage et installation de chantier		●	●	●							1	57'670
Coût total en CHF hors honoraires (y c. TVA)												430'600	
Montant des honoraires en CHF (y c. TVA) sur la base de 0% du coût total												0	
Coût total en CHF (y c. TVA) y compris												430'600	