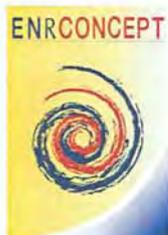


## Courrier réponse à notre consultation (Confirmation de notre audit thermique prévisionnel)



ENR CONCEPT – Ingénierie, maîtrise d'œuvre, gestion de projets  
Maîtrise de l'Energie – Energies Renouvelables

*RV le 7 oct  
au 26 rue Vauthier*

*14 h*

M. Jean GROSSMANN  
26, rue Vauthier  
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT

Lyon, le 25/09/09

V/Réf : Diagnostic Thermique pour la Copropriété Rues Vauthier & La Rochefoucauld  
Objet : Offre technico-économique et plaquette d'ENR CONCEPT.

Monsieur GROSSMANN,

Tout d'abord, je tiens particulièrement à vous remercier pour la qualité de nos échanges depuis notre première rencontre fin juillet dernier.

Nous avons pu vérifier au cours de ceux-ci, que nos prestations en matière d'audits énergétiques, ainsi que la qualité et le professionnalisme avec lesquelles nous tenons à les conduire, répondent parfaitement à vos attentes et à la force de votre investissement pour ce projet, extrêmement important quant au futur de votre copropriété.

Vous accompagner et vous aider pleinement pour vos prises de décisions, voilà nos souhaits ! Etre force de propositions, rigoureux et précis dans nos missions de diagnostics thermiques et d'études de faisabilité d'énergies renouvelables, reste notre priorité.

**Vous trouverez donc ci-joint, notre offre, pour le Diagnostic Energétique concernant votre copropriété à Boulogne-Billancourt.**

En espérant que cette offre vous agréera, et dans l'attente de notre prochaine rencontre pour en parler, je vous prie de recevoir, Monsieur GROSSMANN, l'expression de mes salutations distinguées.

  
Jean-Guy LABASSE  
Ingénieur commercial

## I. PREAMBULE

Septembre 2009

La Copropriété « Vauthier-Larochefoucault » à Boulogne-Billancourt, a créé en son sein un comité d'étude représenté par Messieurs Lenoir, Grossmann et Fillon. Il a reçu mission du Conseil Syndical d'établir un ordre de préférence pour les investissements futurs et de proposer les grandes orientations isolation/chaufferie afin de préparer les dossiers techniques et financiers de consultation des BE et demande de prêt auprès des banques. Ce comité est maintenant en mesure, en liaison avec leur architecte Monsieur Soulès, de piloter les travaux de rénovation de la copropriété.

Cette dernière date de 1968, et mis à part un changement de chaudière - datant de bien avant la réglementation thermique de 2005 - aucune véritable opération de rénovation n'a été effectuée depuis. L'un des enjeux de la mission que s'est assignée le Comité d'Etude est donc de mener de front la rénovation « architecturale » et purement esthétique des immeubles, avec celle des systèmes de chauffage et de ventilation, afin de pouvoir bénéficier des nombreuses subventions et autres aides de financement ( Etat, région Ile de France,...) octroyées aujourd'hui dès lors qu'on vise des réductions drastiques de consommation énergétiques.

Aussi, est-il demandé à ENR CONCEPT, en complément des réflexions et des calculs déjà réalisés par respectivement M.SOULES (au niveau de la rénovation de l'architecture) et M.GROSSMANN (sur le plan des équipements thermiques), de réaliser **un Diagnostic Energétique complet du site composé de (2) groupes d'immeubles, comprenant une totalité de 72 logements, et de leurs installations thermiques. Le Diagnostic Energétique doit permettre, à partir d'une analyse globale des bâtiments et de leur environnement, de dresser une proposition chiffrée et argumentée de programmes d'économie d'énergie. Et ce pour in fine amener le Conseil Syndical et le Syndic à décider des investissements appropriés.**

## II. CAHIER DES CHARGES DU COMITE D'ETUDE

Précisément, le Comité d'étude a défini les attentes de la mission en ces termes :

1. **Réaliser un audit énergétique complet qui prenne en compte tous les paramètres qui influent sur la facture énergétique : enveloppe, équipements thermiques, réseaux de chauffage, ventilation, systèmes annexes, éclairage.**
  - finaliser l'étude de l'existant - à partir des données fournies (plans,...), continuer et confirmer le bilan thermique amorcé, par un calcul règlementaire - calcul du DPE de l'existant.
  - réaliser une campagne de mesures pour affiner le calcul des consommations réelles de chauffage (thermographie des parois) et d'ECS (mesures des débits d'eau chaude)
2. **Suite à la phase d'investigation de l'existant, indiquer la liste des travaux prioritaires qui peuvent être menés rapidement et à moindre frais.**
3. **Proposer des solutions de travaux de rénovation de l'enveloppe (isolation, changement des fenêtres) et des équipements CVC (système de chauffage, de production d'ECS, de ventilation) afin que les immeubles rénovés puissent annoncer une étiquette énergétique finale égale à C.**

4. **Cela doit être accompagné d'un choix de fluide ; chacune des solutions évoquées ci-dessous doit permettre d'aboutir à l'étiquette C, à un degré plus ou moins élevé suivant leur performance "intrinsèque".**
  - Solution tout gaz (chauffage et ECS par (2) grosses chaudière gaz à condensation)  
*Solution sans ENR, mais avec des équipements performants*
  - Solution mixte gaz-électricité (PAC pour le chauffage et l'ECS avec complément par une chaudière à gaz dimensionnée ad-hoc) - *Solution ENR via le choix des PAC*
  - Solution mixte gaz-électricité "ENR +" (PAC pour le chauffage avec complément par une chaudière à gaz, capteurs solaires en toiture pour l'ECS avec un appoint électrique) - *solution « ENR + » vu le choix du solaire pour l'ECS*

**L'Audit doit donc contenir une analyse multi-critères (impact environnemental, coût d'investissement, coût d'exploitation, temps de retour sur investissement, difficulté de mise en œuvre) sur chacune des solutions afin que le choix final puisse être pris en toute impartialité, neutralité et avec force arguments.**

5. **La solution PAC doit être étudiée dans sa version air/eau et dans sa version eau/eau.**  
Cette dernière pourrait faire l'objet d'une étude de faisabilité hydrogéologique complémentaire (hors cadre de cet audit) à la demande du Conseil syndical, si la solution air/eau n'était pas retenue au préalable comme aucune autre solution « non PAC ».
6. **La Solution consistant à conserver le fioul comme énergie** avec remplacement des chaudières existantes par des chaudières fioul à condensation doit être aussi regardée afin de vérifier la possibilité d'aller vers l'étiquette C, avec les mêmes critères d'analyse. On calculera en particulier le temps de retour sur investissement à comparer de la solution tout gaz citée plus haut.
7. **Accompagner le Conseil Syndical dans toutes les démarches administratives auprès de l'Etat (document CEE), de la région Ile de France et de l'Ademe pour bénéficier des subventions. Le calcul réglementaire lié au scénario de rénovation complète choisi (DPE final –étiquette C mini), doit donc être réalisé. En particulier pour pouvoir bénéficier de l'Eco-prêt.**

### III. L'EQUIPE ENR CONCEPT

Bien que largement décrites dans les Annexes ci-joints, il est important d'insister sur les forces de l'équipe que nous prévoyons de mettre en place pour ce projet :

- Une taille de structure adaptée au projet : **14 personnes au total dont 7 ingénieurs**
- **Une complémentarité d'expériences professionnelles**
  - ✓ 10 ans d'expérience des installations de génie climatique
  - ✓ 15 ans d'expérience dans la conception d'installations thermiques
- **Des références en diagnostics énergétiques et en études d'optimisation thermique (logements, bâtiments tertiaires, crèches,...)**
  - ✓ Audit énergétique OPHLM St Ouen (93) – 2 bâtiments – 230 logements  
Audit à la caméra thermique infra rouge .... Missions de Maîtrise d'œuvre à venir.
  - ✓ Audit énergétique Immeuble Unicерem – Paris (75)
  - ✓ Diagnostic de performance énergétique – orphelinats Marie Caizergues – Ville de Montpellier » (34)
  - ✓ Diagnostic énergétique Services Techniques Municipaux – Villes de Nîmes » (30)
  - ✓ Audit énergétique salle polyvalent « La Tour sur Orb » (34)
  - ✓ Pré diagnostic énergétique maison de retraite « Les Tuiles Vertes » à Perpignan (66)
  - ✓ Diagnostic énergétique gîte « Ethic Etap – Le Cart » à Sommières (30),...
- **Des outils performants :**
  - ✓ **PERRENOUD (Etude règlementaire)**
  - ✓ **COMFIE PLEIADES (Etudes dynamiques)**
- **Une démarche méthodique et rigoureuse dans nos prestations de conseil et d'Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage : nous pouvons apporter une réelle valeur ajoutée sur un projet de rénovation en apportant notamment :**
  - ✓ Modélisation précise de l'existant
  - ✓ Optimisation de l'isolation thermique (modélisation des ponts thermiques,...)
  - ✓ Calculs d'inertie thermique
  - ✓ Prise en compte des apports solaires
  - ✓ Faisabilité de mise en œuvre d'énergies renouvelables (Géothermie, Pompes à chaleur, Solaire, Energie Bois,...)
  - ✓ Calculs de consommation énergétiques
  - ✓ Calculs de temps de retour sur investissement,....
- **ENGAGEMENT** : Capacité de l'équipe à accompagner la Maîtrise d'Ouvrage dans la **Maîtrise d'œuvre complète** des projets de rénovation (lots techniques (chauffage, ventilation, électricité,.....) suite au diagnostic.

#### IV. CONTENU DE NOTRE ETUDE

Afin de répondre à votre cahier des charges, nous proposons que notre étude s'organise autour des 5 critères suivants :

- **Environnement** : Orientation des façades, surfaces de vitrages, position par rapport aux vents dominants, potentiel d'adaptation (protections solaires,....)
- **Bâti** : Composition des parois, types de menuiseries, état des toitures,....
- **Eclairage** : Possibilité de réduire les consommations d'électricité
- **Energie** : Energies disponibles sur le site et difficulté d'accès à d'autres énergies,....
- **Energies Renouvelables** : Potentiel de mise en œuvre d'énergies renouvelables (pompes à chaleur, solaire thermique, photovoltaïque,)

Nos préconisations seront le corollaire de l'étude suivant les 5 critères définis ci-dessus. Elles contiendront des propositions d'orientations en termes d'équipements techniques :

- **Bâti (isolation, protections solaires, menuiseries,...)**
- **Ventilation**
- **Chauffage, ECS,...**
- **Gestion**
- **Eclairage**

Nous intégrerons également une note relative à l'importance de la mise en œuvre d'une démarche pédagogique avec les futurs utilisateurs des bâtiments compte tenu que le projet s'inscrit dans une démarche de maîtrise de l'énergie. En effet la mise en œuvre d'équipements performants aura un impact d'autant plus important que les hommes et les femmes qui les utiliseront en seront conscients et également formés.

#### DEROULEMENT DE L'ETUDE

La mission se déroulera en 3 phases :

- **1<sup>ère</sup> phase : Relevés sur site – recueil des données**
- **2<sup>ème</sup> phase : Bilan énergétique de l'existant / Proposition de scénarios**
- **3<sup>ème</sup> partie : Simulation et comparaison des scénarios / Synthèse**

## 2<sup>ème</sup> phase : Bilan énergétique de l'existant / Proposition de scénarios

Les objectifs de cette phase sont les suivants :

- « Caler » un scénario de référence (« modèle thermique » propre aux bâtiments existants)
- Calculer le DPE de l'existant via la méthode réglementaire
- Proposer des pistes d'amélioration
- Proposer en particulier une liste de travaux prioritaires et faciles à mettre en œuvre rapidement.

Le calage du « modèle thermique » se fait en combinant plusieurs approches :

- Analyse des factures d'énergie (gaz, électricité,...)
- Calcul de déperditions (de l'enveloppe)
- Evaluation des consommations d'ECS (précision importante sur ce point notamment pour une éventuelle production solaire)
- Prise en compte des scénarios d'utilisation

Le calcul des consommations d'ECS et de chauffage est ensuite réalisé suivant une méthode empirique développée en interne.

**La prise en compte des données ci-dessus, des rendements de production (chaudière), de la distribution (réseaux), ..... nous permet enfin d'approcher les consommations réelles.**

*Exemple de synthèse de calcul :*

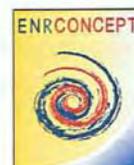
Bâtiment	Consommation énergétique théorique [MWh]		Consommation énergétique réelle* [MWh]
	Méthode DJU avec estimation de la TnC et des apports solaires	Méthode horaire	Estimation par bâtiment suivant les données du maître d'ouvrage
La Motte Extension	2 226	2 157	2 040

**A l'issue de cette phase nous proposons au Maître d'Ouvrage plusieurs scénarios, chacun d'eux comprenant des solutions techniques d'amélioration sur les lots enveloppe, équipements de production thermiques, réseaux de chauffage, ventilation...**

**En ce qui concerne les systèmes de production thermiques, nous étudierons en priorité la solution « tout fioul », la solution « tout gaz », la solution mixte gaz-électricité, et la solution mixte gaz-électricité « ENR+ » demandées dans le cahier des charges.**

Les scénarios validés par le Maître d'Ouvrage seront donc simulés dans la dernière phase de l'étude.

**DIAGNOSTIC ENERGETIQUE**  
**COPROPRIETE "15, rue Vauthier" - Boulogne-Billancourt**



**(2) groues d' Immeubles d'habitation - 72 logements**

Description des prestations	Montant prestation en € HT
<b>DESCRIPTIF DE LA PRESTATION</b>	
<p><b>1ère partie : Caractérisation du site et modélisation du bâtiment existant</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recueil des souhaits du Maître d'ouvrage</li> <li>• Collecte du maximum d'informations (factures d'énergie,...)</li> </ul> <p>Nota : de nombreux éléments déjà en notre possession</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevés sur site</li> <li>• Saisie du bâtiment sur nos outils de calculs thermiques :</li> </ul>	2 200,00
<p><i>option : analyse thermique des façades par radiographie infra rouge</i></p>	1 600,00
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2ème partie : Bilan énergétique de l'existant et proposition de scénarios d'amélioration</b></li> </ul> <p>Cette phase comprendra 2 étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bilan Energétique complet : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ sur moteur RT 2005 – Logiciel PERRENOUD - Evaluation du potentiel vis-à-vis d'un niveau THPE ou BBC / EFFINERGIE</li> </ul> </li> <li>&gt; Proposition de scénarios d'amélioration à l'analyse du bilan</li> </ul>	3 000,00
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>3ème partie : Comparaison des scénarios d'amélioration / Synthèse</b></li> </ul> <p>Etude technico-économique des solutions techniques envisagées</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descriptif sommaire</li> <li>- Estimation des gains énergétiques</li> <li>- Estimation du coût d'investissement</li> <li>- Rentabilité, temps de retour</li> <li>- Impact environnemental</li> </ul> <p><b>Renforcement de l'isolation, chaudière fioul et gaz à condensation, Y compris solutions énergies renouvelables :</b>  PAC eau/eau, air/eau, production ECS solaire,....</p> <p>Comparaison des scénarios par une méthode multi critères</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact architectural</li> <li>• Difficultés de mise en oeuvre</li> <li>• Coût d'investissement</li> <li>• Coût d'exploitation</li> </ul>	5 200,00
<b>Y COMPRIS ASSISTANCE AUX DEMARCHES DE CERTIFICATION ET DE DEMANDE DE SUBVENTIONS AUPRES DE LA REGION ET DE L'ADEME</b>	
<b>MONTANT TOTAL en € HT</b>	<b>10 400,00</b>
T.V.A. 19,6 %	2 038,40
<b>MONTANT TOTAL en € TTC</b>	<b>12 438,40</b>
<p><i>option : analyse thermique des façades par radiographie infra rouge</i>  <b>NB : DPE par logement offert à la suite de la phase 2.</b></p>	1 600,00
<p>A Lyon, le 25 Septembre 2009</p> <p>Pour ENR CONCEPT  Didier CACHARD, Directeur Général</p>	<p>Pour le Maître d'Ouvrage  Inscrire la mention " bon pour accord "  Nom et qualité du signataire :  Date :</p>
<p>ENR CONCEPT – SAS au capital de 300 000 € - RCS AIX 502 261 993  Adresse : Parc du Golf – Bâtiment 9 – 350 rue JR Guilibert de la Lauzière - 13856 Aix en Provence Cedex 3  Tel : 04 42 59 41 54 - Fax : 04 42 39 42 80 – www.enrconcept.fr - Email : contact@enrconcept.fr</p>	