

**Impacts of environmental regulatory changes
on the French construction industry: a study of
innovation in small and medium sized
enterprises**

By

Laurent Baffy



This thesis is submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree
of Master of Science in Built Environment from the University of London

Bartlett School of Graduate Studies
University College London
Date: 10th of September 2008

UMI Number: U593703

All rights reserved

INFORMATION TO ALL USERS

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if material had to be removed, a note will indicate the deletion.



UMI U593703

Published by ProQuest LLC 2013. Copyright in the Dissertation held by the Author.
Microform Edition © ProQuest LLC.

All rights reserved. This work is protected against
unauthorized copying under Title 17, United States Code.



ProQuest LLC
789 East Eisenhower Parkway
P.O. Box 1346
Ann Arbor, MI 48106-1346

Abstract

In a very near future, the French construction industry will go through a period of great change as environmental regulatory changes are due to come into force shortly. They will upgrade considerably the requirements on new build but also on the existing stock regarding energy efficiency and energy consumption. Building professionals have predicted a tremendous amount of work stemming from these regulations.

The research investigates the business response of small and medium enterprises located in Dijon, a significant regional city of Eastern France and attempts to gather evidence of innovation within the sector.

The results from the primary research, conducted through semi-structured interviews, confirm that firms are currently involved in innovation processes. The study also reveals that some tangible problems hinder the development of the Grenelle project and proposes some solutions based upon analysis of interview findings.

Keywords: Grenelle Environment, Environmental regulatory changes, Innovation, French construction industry, Small and medium sized enterprises.

Word count: 10,047

Acknowledgements

I am really thankful for the help of Mark Page, my tutor, who constantly guided me throughout this dissertation. He helped me keeping my dissertation on the right track with expert comments and suggestions. Thank you for your patience and your presence all along this dissertation.

I would also like to thank the seven interviewees: Laurent Doignies, Philippe Gagliardi, Eric Gaydon, Frédéric Laforet, Jean-Claude Mignotte, Daniel Parot and Jean-François Picoche. Thank you for your time and your participation in this study.

Finally, I would like to thank my family and my friends who have been here for me all this year and helped me with their support and their advices.

To my parents and my sister,

TABLE OF CONTENTS

1. <u>INTRODUCTION</u>	1
1.1 THE FRENCH CONTEXT	1
1.2 JUSTIFICATION AND OBJECTIVES OF STUDY	2
1.3 STRUCTURE	2
2. <u>LITERATURE REVIEW</u>	3
3. <u>METHODOLOGY</u>	6
3.1 SMES IN DIJON	6
3.2 CASE STUDIES AND INTERVIEWS	7
4. <u>THE GRENELLE ENVIRONMENT: KEY FIGURES AND TARGETS</u>	10
5. <u>PRESENTATION OF THE FIRMS STUDIED</u>	11
6. <u>FEELINGS AND ATTITUDE TOWARDS THE GRENELLE ENVIRONMENT</u>	13
7. <u>IMPACTS OF THE GRENELLE ENVIRONMENT: CHANGES, OPPORTUNITIES AND CONSTRAINTS</u>	15
8. <u>THE ORGANISATION OF THE PROJECT CHAIN</u>	17
9. <u>EVIDENCE OF INNOVATION AND INTENTIONS OF INNOVATION ALONG THE PROJECT CHAIN</u>	19
9.1 UPSTREAM	19
9.1.1 <i>Intentions of innovation</i>	19
9.1.2 <i>Innovation</i>	19
9.2 DOWNSTREAM	20
9.2.1 <i>Intentions of innovation</i>	20
9.2.2 <i>Innovation</i>	22
9.3 SUMMARY ANALYSIS ABOUT INNOVATION	23
9.3.1 <i>Evidence of innovation and intentions of innovation</i>	23
9.3.2 <i>Innovation along the project chain</i>	24

10. <u>BARRIERS TO DEVELOPMENT AND INNOVATION: THE CASE OF ADEME AND OTHER INSTITUTIONS</u>	26
11. <u>RALLYING CRIES FOR STRONGER AND CLOSER RELATIONSHIPS BETWEEN THE DIFFERENT PLAYERS OF THE GRENELLE ENVIRONMENT</u>	29
12. <u>CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS</u>	33
12.1 ACHIEVEMENTS	33
12.2 SUMMARY OF THE FINDINGS	33
12.3 UNEXPECTED DISCOVERIES	34
12.4 THE IMPORTANCE OF THE PROJECT CHAIN	34
12.5 RESHAPING THE PROJECT CHAIN	36
12.6 OVERCOMING THE DIFFICULTIES	37
12.7 FURTHER RESEARCH	38
13. <u>REFERENCES</u>	39
13.1 WEB REFERENCES	40
13.2 OTHER REFERENCES	40
14. <u>APPENDICES</u>	41
APPENDIX A: INTERVIEW DESIGN	41
APPENDIX 1: INTERVIEW TRANSCRIPT, MR. GAGLIARDI (DGET)	43
APPENDIX 2: INTERVIEW TRANSCRIPT, MR. GAYDON (BSE)	47
APPENDIX 3: INTERVIEW TRANSCRIPT, MR. LAFORET (BILD)	49
APPENDIX 4: INTERVIEW TRANSCRIPT, MR. MIGNOTTE (PACOTTE ET MIGNOTTE)	51
APPENDIX 5: INTERVIEW TRANSCRIPT, MR. PAROT (MUNIER)	53
APPENDIX 6: INTERVIEW TRANSCRIPT, MR. PICOCHÉ (TRIA)	55
APPENDIX 7: INTERVIEW TRANSCRIPT, MR. DOIGNIES (CAP FONCIER)	57

1. Introduction

1.1 The French context

Global warming has become one of the biggest challenges threatening the future of our planet. The flow of carbon flooding the atmosphere, most of which comes from transport and buildings has to be reduced. Architects, scientists and politicians are working together to reshape cities in such a way that ensures that they use less energy (Design Museum London, 2008).

This is in this context that an environmental project called the Grenelle Environment was born in France during summer 2007 and whose objectives are to tackle the problems aforementioned by quartering greenhouse gases emissions in the next twenty years.

The Grenelle project is an open multi-party debate in France that reunites representatives of national and local government and organizations and whose aim is to define the key points of public policy on ecological and sustainable development issues. The project is organised around six main themes and the construction sector will be affected by the theme called: "Combating climate change and controlling demand for energy" (Le Grenelle Environnement, 2008).

This has two implications; it will require buildings to be better insulated so as to cut down energy losses, but it will also require them to reduce their energy needs and levels of consumption.

As a consequence, the Grenelle will be a turning point for construction practices in France and will revolutionize the industry as a whole by changing its means of production, introducing new products and materials, requiring additional skills and higher degrees of technical expertise. A tremendous amount of works will derive from these regulations in new built but also in refurbishment works.

1.2 Justification and objectives of study

This study therefore investigates the consequences of the Grenelle on the construction industry and from the firm's perspective. Seven firms were interviewed in this qualitative research to help capture any business response and innovation taking place at the moment in the French construction sector, following these very recent changes in environmental regulations.

The firms were interviewed in July 2008, just after government officials officially launched the project. They are all small and medium sized enterprises (SMEs) located in Dijon, a significant regional city located in eastern France. SMEs represent in France the major part of the activity and investments in the construction sector. That is why the study focuses on how SMEs in a medium sized town, representative of many others, are dealing with innovation processes.

The research aims at exploring how these changes were received and how they will affect the firms as regards to constraints and opportunities. The main part of it will be dedicated to the analysis of innovation along the construction project chain.

1.3 Structure

The literature review will first help to get an understanding of the concepts of innovation in general as well as in construction. Next, the methodology will explain how this research was carried out and why. Some explanations and key targets on the Grenelle Environment will follow in order to understand the choices and strategies made by firms. A presentation of the firms will then be done and reasons regarding their selection will be given. Finally, the analysis of the data collected during the interviews will be conducted under six main themes while conclusions and recommendations will be given in the end.

2. Literature review

The new environmental regulations brought by the Grenelle will deeply revolutionize the French construction industry in a very near future. It is argued that this kind of regulatory change is often beneficial to the industry as a whole as firms are pushed towards innovation and evolution if they want to ensure future success (Barlow, 1999; Winch, 1998). Barlow (1999) and Bourdeau (1999) have identified other innovation drivers, arguing that innovation can also be motivated by changes in demand on the market. This is strengthened by Gann and Salter (2000) who observe that “the most significant – innovation driver – is the demand for radically new types of buildings and structures”. In the French context, not only firms will have to satisfy to the newest regulations, but clients as well; inevitably shifting demand towards sustainable construction. Therefore, there will be two sources of incentives encouraging French firms to adopt innovative behaviours.

Concepts of innovation were first studied in the early 20th century and most of the literature on the subject still has its roots in the work of a Czech economist of that time, Joseph Schumpeter. He defines innovation as “the emergence of new combinations that are economically more viable than the old way of doing things” (Schumpeter, 1934). He also stresses the fact that innovation does not need to be a radical change but can consist in an incremental process where knowledge is accumulated little by little.

The benefits of conducting innovation are multiple. According to Dosi (1988), innovation enables problem solving and therefore involves discovery and creation of knowledge. More interestingly for this study, Page et al. (1999), using a report from the Tavistock Institute (1997), point out the fact that innovation is a key activity that improves construction performance.

There is a disagreement on the literature regarding the validity of Schumpeter’s definition and concepts of innovation and their application to the construction

industry. Many still believe in its validity in other industries than that of manufacturing, and the possible implementation of (some of) his ideas to construction.

It is argued that construction is a project-based industry, requiring a series of processes involving many different actors working together on a temporary project. This makes the construction industry specific enough not to be addressed correctly by traditional literature on innovation (Gann and Salter, 2000). Winch (1998) characterises construction as a complex systems industry in which traditional (Schumpeterian) models do not apply. Winch proposes a model of construction innovation organised around two phases. The first one is a top-down implementation of the firm's knowledge, skills and decisions towards the project entity, while the second is a bottom-up learning process of specific knowledge gained during the project mission, towards the firm.

Even though some parts of Schumpeter's work are contested in other fields of innovation literature, some others have remained intact and are still valid even in construction, notably the different forms of innovation. Schumpeter identifies five types of innovation whose definitions have been adapted by Page et al. (1999) to fit construction.

Product innovation is concerned with the introduction of a new service product or the improvement of an existing one (Page et al., 1999). It usually completes the range of available product services that the firm has to propose by creating *bundle offers* (Gann, 2000). Process innovation involves new or improved methods of producing or delivering services and can include information and communication technologies (Page et al., 1999). The benefits of this type of innovation are also discussed by Gann (2000) who argues that process innovation allows improved delivery of each construction phase, a key feature in the overall success of a project. As for market innovation, this means "the activity of the firm in entering new markets, or developing a new niche within an existing market, or developing new opportunities for business" (Page et al., 1999). Organisational innovation occurs when the firm is involved in reshaping its organisational structure or management system in order to achieve better

3. Methodology

The purpose of this study is to understand the business response of French firms to the Grenelle new regulations. This qualitative research was carried out using a case study approach and by interviewing seven SMEs. They were all selected within Dijon and its greater area, a medium sized city of approximately 250,000 inhabitants located in the East of France, capital of the Bourgogne region.

3.1 SMEs in Dijon

The reason for choosing this city is that, by its size, location and nature; Dijon might be a very good representative of what's happening in the construction industry at the moment. Dijon, 18th biggest French city, is a very attractive city for a lot of industries such as the food industry for example, and construction represents 8.27% of the city's GDP. Construction sites and projects can be seen all around the city, as the construction sector is very active at the moment. It was recently highlighted for the Elithis tower pictured below, a building producing more energy than it consumes, the first one ever constructed in France:



Picture 3.1: The Elithis Tower, Dijon (Source: <http://www.gazette-cotedor.fr>)

The public sector is also dynamic, as in 2007; Dijon was helping financing the biggest project at that time in France, a 250 million Euros extension of the central hospital “le Bocage”.

Selecting SMEs in a medium sized city was a choice initially made in order to have the most objective view over the first reactions of the French construction industry, right at the beginning of the Grenelle project. Choosing, for example, firms amongst the biggest in Paris may have biased the general picture this study is trying to draw as it might have picked up avant-gardist behaviours that would not necessarily represent what is really happening in the rest of France.

A total of seven enterprises were selected so as to encompass the construction supply chain and all the people interviewed were either chief executives or part of senior management staff within their companies. A detailed description of these companies follows below.

3.2 Case studies and interviews

Case studies provide the opportunity for a question or an aspect of a problem to be studied precisely and in depth (Bell, 2005, p. 10). Their benefits are discussed by Yin (2003), who argues that they fit qualitative research well and help “illuminate a decision or set of decisions: why they were taken, how they were implemented, and with what results” (Yin, 2003, p. 12). Therefore, this kind of research method is well suited for this study as it tries to discover the decisions and updated strategies of firms following new environmental regulations within the construction industry.

Yin also identifies interviews as a valuable source of evidence to use for the research, and he argues that they “will appear to be guided conversations rather than structured queries” (Yin, 2003, p. 89). They also shine by their adaptability and may uncover information that a traditional questionnaire would have concealed (Bell, 2005, p. 157). Therefore, interviews were semi-structured which allowed flexibility while still pursuing a consistent line of inquiry. They were planned to take around an hour and the interviewees all agreed to being recorded.

The protocol of the case study followed the one set by Yin (2003, p. 69) and included first an overview of the research itself, its objectives and the research question, as well as a list of issues to be investigated. From these, the case study questions were designed and a list of themes was made so that the coherence of the interviews could be maintained and the main issues investigated. This is the list originally made:

1. Overview of current business
2. Views over the regulations and the environment
3. The expected impact of regulations over business
4. Picturing future business response to changes (Research question)
5. Views over future market needs and expectations
6. Propositions and comments

The themes were designed in order to make the interviewee comfortable first, talking about their own business and then narrowing it down to environmental matters and views about the Grenelle, leading to the research question progressively. The last themes were made so as to broaden the discussion again and maybe discover interesting facts that the themes wouldn't have covered.

Some of the themes turned out not to be of a great contribution to the research and they were removed from the primary research hereafter. However, some unexpected themes appeared as some ideas and problems were raised several times in different interviews, pointing at the same kinds of problems or concepts. Some recurring criticisms towards obstacles to the Grenelle were made indeed, and some specific concepts related to the project chain appeared several times. As a consequence, the findings have been organized under the following themes:

1. Feelings and attitude towards the Grenelle Environment
2. Impacts of the Grenelle: changes, opportunities and constraints
3. The organisation of the project chain
4. Evidence of innovation and intentions of innovation along the project chain

5. Barriers to development and innovation: the case of ADEME and other institutions
6. Rallying cries for closer and stronger relationships between the players of the Grenelle Environment

All the data used to build the primary research was extracted from the interviews, then analysed and presented under these six themes. The main ideas were created by interpreting the interview evidence and by trying to identify possible patterns (Yin, 2003, p. 116).

The main body of the dissertation aims at answering the initial questions as well as the research question and uncovers some new content that appeared during the interviews. Finally, conclusions are made regarding the findings and recommendations are given as possible guidelines to solve current problems and improve the way the Grenelle is implemented in the future.

4. The Grenelle Environment: key figures and targets

A few explanations and details on the Grenelle project are necessary here to fully understand the implications of the firms' choices and strategies.

The targets on the short term are called the "3x20" stages by 2020 and they consist in:

1. A reduction by 20% of greenhouse gas emissions
2. A 20% drop in energy consumption
3. The proportion of 20% of renewable energy sources in the consumption of energy

For the construction industry, different measures will be taken in new build and in existing buildings. As for new build in the public sector, every building should be built according to "BBC" norms (low energy consumption buildings – corresponding to average energy consumption of 50 kWh per square metre per year) or better as from 2010; while the private sector will be given 2 additional years to meet these requirements. Things will be more complicated regarding existing buildings as objectives are differentiated according to the type of dwelling, more particularly with a specific schedule for subsidised housing, buildings in the public sector and buildings that currently have critical levels of consumption, above 450kWh/sqm/year.

An important thing to note is that things are still at the present stage of recommendations and all these projects are not in effect yet.

5. Presentation of the firms studied

The list of firms is as follows: two design offices (which activities slightly differ), a solar and photovoltaic panel company, a heating, plumbing, air conditioning and roofing company, a company producing and installing doors and windows, an architect and a developer.

Interview - Appendix	Name of the company	Name of interviewee	Area of activity
1	DGET	Mr. Gagliardi	Design office
2	BSE	Mr. Gaydon	Solar and photovoltaic panels
3	BILD	Mr. Laforet	Design office
4	Pacotte et Mignotte	Mr. Mignotte	Doors and windows
5	Munier	Mr. Parot	Heating, plumbing, air-conditioning, roofing
6	Tria	Mr. Picoche	Architects
7	Cap Foncier	Mr. Doignies	Developer

Table 5.1: List of firms (Source: Baffy, 2008)

In France, design offices don't work exactly the same way as in England; they can either be integrated to the structure of the firm, usually when it is a small one, or be a separate entity, which works as a consultant where quantity surveyors are usually included. Design offices are in charge of designing the technical elements of a building according to the architect's initial ideas. They can either issue the initial documents and plans or work in cooperation with contractors during construction phase as advisors.

The idea behind this selection is to try to encompass the construction supply chain as a whole: developer, architect, design team (which often includes quantity surveyors in France) and contractors. Within the contractors, a selection was made to have trades that would be directly concerned by the Grenelle. To get an idea of the different sizes of these companies, we can have a look at table 5.2:

Name of the company	Number of employees	Area of activity
DGET	10	Design office
BSE	7	Solar and photovoltaic panels
BILD	30	Design office
Pacotte et Mignotte	150	Doors and windows
Munier	50	Heating, plumbing, air-conditioning, roofing
Tria	12	Architects
Cap Foncier	6	Developer

Table 5.2: Size of firms (Source: Baffy, 2008)

The first design office, DGET, mainly deals with heating, air-conditioning and fire safety. It only issues initial contract documents and plans whereas the other design office, BILD, works as well during the construction phase as an advisor to firms in the heating, air-conditioning, electricity and plumbing fields. Both mainly work for the public sector on big projects such as hospitals or public offices while private housing schemes represent a smaller part of their business.

As for contractors, BSE is a small company that installs solar panels on individual houses and photovoltaic ones for bigger clients such as firms, farmers and winegrowers. Pacotte et Mignotte is a much larger contractor involved in the production and installation of plastic doors and windows. Therefore, they work as a retailer and as construction firm for huge projects either in the public or the private sector. Munier is in between these two as regards to company size and works into four different trades that are heating, plumbing, air-conditioning and roofing. These three contractors are obviously concerned with the Grenelle Environment as these trades have direct impacts on the energy consumption of a building.

The architect firm, TRIA, is a big one in Dijon and employs 10 architects who often tender for big urbanism projects around the city as well as public buildings such as schools or hospitals. Finally, Cap Foncier is a small developer's firm based in Arras, northern France, which develops quite a lot of office spaces and residential units in Dijon, for the private sector only.

6. Feelings and attitude towards the Grenelle Environment

The Grenelle project is a set of regulations, which aims at cutting down by four emissions of greenhouse gases by 2050 in many sectors and in construction in particular. This is an ambitious project, which is currently embedded in a situation where prices of energy and resources are booming dramatically. As a consequence, there is an even bigger concern regarding energy saving policies, which is now spreading in the construction industry.

Similar kinds of projects had been launched in the last ten years in the French construction industry and were known as high environmental quality buildings (HQE – Haute Qualité Environnementale) and can now be seen as the early premises of the Grenelle Environment. As Picoche observes, that might be the reason why the Grenelle seems more promising in the construction sector rather than in others (Interview 6).

The project represents a point of transition in construction practices, which was recognized and well received. Evidence from the interviews unanimously shows that people responded positively to the Grenelle project and welcomed the upcoming regulations with enthusiasm and hope. They were concerned by these environmental policies both as individuals but also as building professionals.

The main idea that emerged from the interviews was that meeting the new expectations is technically feasible, as low energy consumption buildings already exist in France (Interviews 1, 2 and 5). Both design offices emphasize the fact that all the technical solutions are available to reach the objectives set by the regulations and Laforet adds that this would not cost more money to their clients as savings done on lower energy consumption in the long run offset the higher initial construction costs (Interviews 1 and 3). It was therefore reckoned that the successfulness of the Grenelle would then mainly depend on the way the government will introduce the regulations in the near future.

When they were asked if they would be able to contribute to the Grenelle revolution, all the interviewees assured they would. Design offices say that they have a direct impact on energy efficiencies because they design the technical solutions and choose the materials and equipment to use for construction (Interview 1). The architect observes that some of his choices have a great impact as well, such as the orientation of the facades, organization of the rooms and the density of the building (Interview 6). As for the contractors, they consider themselves to be an essential part of construction process as they are responsible for the installation of the equipment and materials that enable this green revolution (Interviews 2 and 5). Finally, the developer comments: “our profession has a key role in construction since we are the instigators of the different projects and this is our role to direct them towards environmental solutions” (Interview 7).

Moreover, evidence from interviews shows that contractors are expecting a great boom in their activity as a result of the Grenelle regulations. Indeed, it was estimated at least 600 billions Euros of works only for refurbishment (Le Monde, 2007) to happen in the next years. Contractors really intend to take advantage of these huge opportunities as their workload will very likely increase (Interviews 2, 4 and 5). Parot sums up his views on the Grenelle by saying that “the Grenelle is a real challenge for the whole construction industry but also a huge opportunity to seize quickly and to adapt to as a contractor” (Interview 5).

In general, there is a lot of hope and excitement towards the Grenelle in this study. They all showed concern and interest in these environmental regulations and believe they can make their contribution to the project. Finally, they look forward to the future with confidence and hope for fruitful outcomes.

7. Impacts of the Grenelle Environment: changes, opportunities and constraints

The Grenelle will undoubtedly bring constraints but also opportunities to project teams and contractors. People interviewed seem to have emphasized and picked up more easily constraints than opportunities though.

The idea of having to adapt and work differently was a pervasive one during these seven interviews. Nevertheless, it is expressed differently and two distinct sources of problems are identified.

Contractors report that problems might arise, as they will have to price and install different materials and equipment (Interviews 2, 4 and 5). The first design office, BILD, reports that they will have to carry out more work, as their clients are more and more demanding and ask for either tailored solutions or a range of different possibilities amongst which they will choose (Interview 3). The second design office stresses another kind of problem, which is the change in their calculations' precision. Indeed, the margin of error they are allowed will now be on energy consumptions that will be 5 times as small as they are now; and Gagliardi observes: "we will only be allowed one fifth of the margins we had until now, which implies to improve a lot on the precision of our calculations" (Interview 1). In this context, a real revolution of the way of working, more than a simple optimization, might be necessary for design offices at least.

Therefore, the bottom part of the project chain, design offices and contractors, are mostly concerned with internal matters and problems that might interfere with their production function.

Meanwhile, the upper part of the project coalition, namely the architect and the developer, seem more worried with problems at their interface with others and problems that would stem from the modification of their relationships' nature with other players. The architect points out the fact that he would need an

earlier collaboration with design offices due to the Grenelle changes (Interview 6) and the developer observes that the difficulties would probably happen in a top down attempt to have their new needs understood by the whole project chain (Interview 7).

Therefore, there is a difference of focus towards possible future constraints and it seems to vary according to which part of the project chain we are looking at. These notions of downstream and upstream parts of the chain will be further discussed in the next theme.

Most of the people interviewed found it really easy to pick up the possible constraints the Grenelle would bring. However, they fell short when coming up with opportunities. Apart from the simple idea of a larger order book and a general boom in the construction industry they would benefit from, they couldn't identify clear opportunities. In this context, little to no innovation could have been expected as it often comes from identifying correctly opportunities and seizing them. However, we will see in chapter 9, that they do show evidence of innovation or at least intentions of innovation.

8. The organisation of the project chain

Distinct patterns regarding innovation and ways of thinking have been identified in the project chain and this is demonstrated by the findings exposed in chapters 7 and 9. These patterns are varying greatly in particular between bottom and upper parts of the chain. As a consequence, it is necessary to picture clearly the project chain and distinguish upstream players from downstream ones.

The notion of *project coalition* is discussed by Winch (2002, p. 103), who clearly distinguishes, within the coalition, the production function from the conception function, which pertain respectively to the bottom part and the upper part. Moreover, Pryke and Smyth (2006, p. 8) outline its three main players: the client, the contractor and the design team. The latter can be divided into architects and design offices and contractors into main contractors, sub-contractors and suppliers. In France, most of the time, and for medium size enterprises and projects, the most common form of procurement is called a separated coalition that is “characterised by the appointment or use of concours for the selection of suppliers of design resources, and competitive tendering for on-site executives resources” Winch (2002, p. 103).

In this context, the client, either an individual or a developer, appoints an architect after a concours as well as a design office; contractors are then chosen after tendering. Either the architect can be in charge of the coordination, generally on small projects, or else a general contractor is appointed. Therefore, the project chain is organised in a top down approach, centred on the client and initiated by him (Pryke and Smyth 2006, p. 6). Figure 8.1 hereafter pictures a traditional form of project organisation in France:

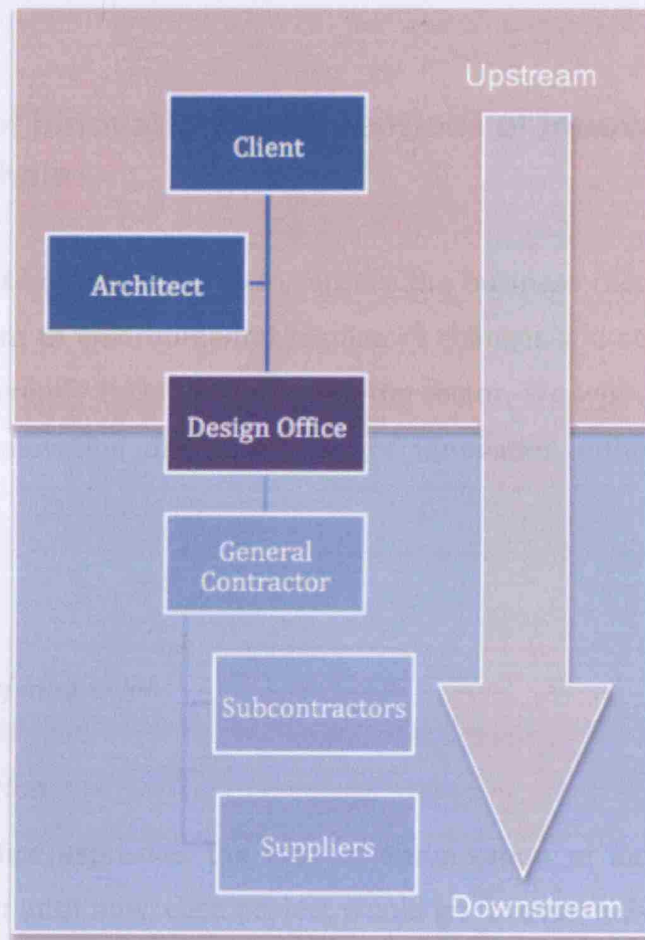


Figure 8.1: The traditional form of project organisation and the central role of design offices in France (Source: Baffy, 2008)

The upper red part represents the conception part, while the blue one represents the production part. The figure emphasizes what the interviews reveal: design offices hold a central key role, between conception and production, linking upstream and downstream players. Their hybrid function lies in the fact that part of their work is done in cooperation with the client and the architect when designing the technical specifications of the project, but is also done later, in cooperation with contractors when they act as consultants during the production stage. This very important role played by design offices will be confirmed again later, in the next chapter.

9. Evidence of innovation and intentions of innovation along the project chain

The main purpose of this study is to capture the business response of French construction firms to environmental regulatory changes and see if any kind of innovation is currently taking place within the sector. We will distinguish here between real innovation and intentions of innovation either upstream or downstream.

9.1 Upstream

9.1.1 Intentions of innovation

Process innovation

DGET design office expresses the idea of optimization of its work practice (Interview 1). Up until now, each project would go through a 3-step drawing – calculation – simulation process, which involves at least three different people and computer software. Gagliardi comments: “We are currently looking forward to the optimization of this process where the overlapping of the three phases is a huge source of errors and loss of time, which will not be acceptable anymore under Grenelle regulations” (Interview 1). The Grenelle will bring more work and it will need to be done more precisely on top of that. In this context, BILD needs to gather the different tasks either under one person or under one computer software.

9.1.2 Innovation

Product innovation

Product innovation is witnessed upstream, as firms tend to propose an enhanced or more complete range of products or solutions to their clients. BILD design office outlines the fact that clients are more and more demanding and they have to propose up to five different energy management scenarios for each

project. This way, the client can choose what fits needs the best (Interview 3). The developer expresses the same kind of ideas; he now tries to turn its projects towards environmental considerations. He comments: “our main source of innovation will be the innovation carried by our projects; we will have to propose to our clients solutions that meet the newest regulations” (Interview 7). The architect says he will introduce innovation through the design of its projects. He is already involved in more simple and uncluttered project designs that help reduce energy consumption in buildings considerably (Interview 6).

Resource innovation

Both design offices and the architect have already undertaken trainings to upgrade their skills and knowledge to understand and handle future regulations and requirements. For design offices, training their engineers is necessary to do calculations as requirements change and computer software evolves (Interviews 1 and 3); while the architect needs now to be aware of energy consumption levels even at design stages (Interview 6).

9.2 Downstream

9.2.1 Intentions of innovation

Product innovation

Downstream players expressed their intentions to develop maintenance activities and to be able to provide a building performance bond to make sure installed equipment fulfils the requirements on site. This idea is developed by the solar panel company and by the design office DGET, in a slightly different perspective as they would like to create an external consultancy office that would be dedicated to measuring on site whether materials and equipment meet the requirements or not (Interviews 1 and 2). Furthermore, the heating and plumbing company is thinking of developing a maintenance section within their activity so as to secure the loyalty of its clients on the occasion of the Grenelle (Interview 5).

Process innovation

The company producing and installing doors and windows has shown the intention to develop process innovation by developing sales through its website. Mignotte thinks the Grenelle will greatly encourage the sales of windows and doors and that its manufacturing activity will definitely benefit from that (Interview 4). He is looking forward to improving his website so that turnover made from online sales can rise with the demand. He is also getting very careful on spending on transportation as oil prices recently hit records and he is looking for a way to optimize transportations across and around Dijon; also monitor the frequent abuses from people using company cars outside work hours.

Market innovation

Mignotte and Parot both demonstrate a strong will to work for different kinds of clients. Only a small part of their business so far was dedicated to individual customers, as opposed to professional or business customers, typically other firms or bigger scale clients (Interviews 4 and 5). The reason behind this choice is that they think a big part of the demand brought by the Grenelle will come from individual customers. Mignotte says that, ideally, he will maintain its part of business customers but will increase the part of individual customers, putting the company in a situation of suractivity (Interview 4). Parot also outlines the fact that working more with individuals will help building a larger personal contacts network (Interview 5).

Organisational and market innovation

Many of the interviewees showed interest in recruiting people to be in charge of new kinds of operations within the firm. BILD design office is currently looking for an engineer who would devote all their time in searching for the newest materials and equipment and building closer relationships with the suppliers (Interview 3). Munier will probably hire a couple of people to develop the maintenance activity they would like to develop and which would, according to him, build customer loyalty (Interview 5). Finally, Gaydon mentions the idea of developing a design office section that would be integrated

to his firm. This wasn't necessary up until now, because the firm would only have individual customers but it might now be necessary as the firm is looking for bigger clients and projects (Interview 2).

Resource innovation

The chief executive of the solar panel company and BILD design office both express the need to build closer relationships towards suppliers in order to be always up to date on any new materials and equipment that would be released by product developers or manufacturers (Interviews 2 and 3).

9.2.2 Innovation

Market and product innovation

The solar and photovoltaic panel company, has always been dealing with individual customers and is starting now to shift its business towards bigger clients such as firms, farmers and winegrowers by developing a new market focus in photovoltaic activity (Interview 2). Gaydon says that the Grenelle will offer much more opportunities in the photovoltaic sector in the near future as the solar activity has started to slowdown while the photovoltaic activity is currently peaking out. Therefore, the company is moving from small clients in the solar activity to bigger clients in the photovoltaic activity.

Resource innovation

Parot and Gaydon highlight the importance of training. For contractors, this is a vital thing for their workers, as they need to know how to use or install the newest type of equipment. That way, the firm can be certified and referenced as fully qualified for Grenelle works, which will probably become a criterion of choice in the near future (Interviews 2 and 5).

9.3 Summary analysis about innovation

9.3.1 Evidence of innovation and intentions of innovation

If we sum things up putting innovation and intentions all together we can discuss the relative importance of the different kinds of innovation.

Product innovation is largely witnessed as six out of the seven people interviewed mentioned it. For all of them, this will consist in proposing additional services around their traditional activity: wider range of technical solutions proposed by design offices and architects, building performance bonds proposed by contractors and design offices, etc.

Given the nature of construction, the uniqueness of each of its product; process innovation is not as easy to implement as it is in manufacturing for example, where you can clearly optimize the production line. However, there is still room in construction to improve the way services are delivered and some of the firms are showing interest in this area. They identified that the Grenelle will likely increase demand, which they would not be able to cope with, using their current work methods and therefore they consider improving their work processes.

Evidence from the interviews also reveals that contractors largely considered market innovation as they foresee shifts in demands. Therefore, they will try to work for different types of clients in other parts of the market.

Organisational innovation is mostly spread with five out of the seven firms interviewed expressing desires of restructuration or recruitment of people dedicated to new tasks in the firm.

Finally, resource innovation is really important because training people or using new materials and equipment is the key to the revolution. This is also a quicker and easier step to make for firms into the Grenelle Environment.

9.3.2 Innovation along the project chain

The interview evidence suggests that the higher tiers of the construction supply chain seem to show less innovation than lower ones. The explanation may lie within the fact that the Grenelle is above all a technical revolution; as a consequence, the parts of the construction supply chain that are the most concerned are the ones which deal with the higher degree of technical application, at the bottom of the chain. The upstream part of the project chain is concerned with soft works, mainly design, and might need less of an upheaval to adapt to the new regulations by only changing the kind and range of products they propose. Downstream players, however, will probably need deeper and larger changes since their activity is based on hard works.

However, downstream players seem to have a lot of projects for the future as regards to possible patterns of evolution and adaptation and they demonstrate a lot of intentions towards innovation during the interviews, but little is done so far and real innovation is still scarce.

Figure 9.1 below maps where evidence of innovation or intentions are found:

	Intentions	Innovation
Upstream	Process	Product Resource
Downstream	Product Process Market Organisation Resource	Market+Product Resource

Figure 9.1: Distribution of innovation and intentions of innovation (Source: Baffy, 2008)

These findings are not really surprising in a way: resource innovation is easy to implement as it mostly consists in trainings or acquisition of information. This is an easier step to take for firms and for contractors for example and this has another interest in the short term, which is to receive certifications from the government and be referenced as qualified firms in the sector. Product innovation can be easy as well, as long as it stays within the range of skills or means of production of the firm.

Organizational, process and market innovations, however, are not as easy to put in practice in construction. Entering new markets, upsetting an organisation or changing work methods take time and can be costly. This is also a bigger step for the players to take and might be the reason why little has been done in those fields so far.

The Grenelle will require the whole construction supply chain to innovate its products and resources first as they are the starting point which enable technical evolution required by the regulations. Modifications in firms' organisations might then be necessary to adapt them to the new resources they have and the new products they propose.

However, overall progress is good especially if we consider that nothing is mandatory yet regarding the regulations that are only recommendations for now.

10. Barriers to development and innovation: the case of ADEME and other institutions

Some serious concern and criticism arose from the interviews to point out flaws and incoherencies in the regulations and the way some institutions still work and think within a changing environment. Most of them point at the Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) - which is the French environmental agency responsible for energy management and consumption. This organization acts like an adviser to the state and politicians, determines who gets subsidies and promotes the use of renewable energies and environmental-friendly behaviours.

First of all, the main area of criticism is the very narrow selection of materials and equipment that are to receive subsidies from ADEME (Interviews 1 and 3). These subsidies are given to buyers who wish to implement energy efficient equipment and materials in their buildings. However, the products that are officially recognized by ADEME are amongst the most expensive on the market in almost every field, while similar products can be found abroad in Germany or Sweden for example at much more attractive prices (Interview 3). This policy discourages people to consider environmental solutions as the prices raise the costs of green buildings by up to 25% above standard ones.

An example of this was reported by a design office, which reckons that his clients are initially very interested in these green solutions because they are influenced by discussion in the media and they feel concerned about the environment. However, they fall back to traditional building design as soon as they realize that subsidies are of little help given the high prices of approved products and materials which push their construction costs far beyond the budget of the project (Interview 3).

There seem to be another problem regarding the way subsidies are given -for an approved product- and this relates to conditions of its installation and use.

Interview 1 illustrates this problem with the example of the installation of solar and photovoltaic panels. These panels are eligible for grant aid only if they are oriented towards the south. Nevertheless, not all houses have good sun exposure and “a panel oriented to the east, may achieve up to 80% of a southerly exposure but will not receive any aid. Why wouldn’t it receive 80% of the subsidy, instead of nothing at all?” (Interview 1).

To sum up, problems regarding the ADEME stem from two different reasons, which are:

- The restrictions on the type of equipment (brand, model...)
- The restrictions on the conditions of installation and use

As a consequence, an easy solution Gagliardi suggests, might be to simply give subsidies on the basis of the performance *in situ*: the number of kW generated by the equipment in the case of a photovoltaic panel for example, and not according to the above restraining criteria (Interview 1). These restrictions drastically reduce the range of possible technical solutions, some of which could be cheaper, easier to install or even more efficient, and this, hinders the development of the Grenelle at its very early stages.

The architecture firm and the developer share these views. They are not as deeply critical as the design offices, but agree that the ADEME processes usually bring too many restrictions making the incentive system inefficient and flawed (Interviews 6 and 7).

Some more evidence of these barriers and obstacles, other than those of the ADEME policies, were found: those of the banks and insurance companies. As was discussed with Doignies, banks are usually willing to lend money on the basis of construction costs and gearing ratios (Interview 7). However, as we mentioned earlier, in the case of green buildings, construction costs can go up to 25% above standard ones which makes it harder for developers to raise money. Nevertheless, the costs to run green buildings are sensibly lower than in traditional built and this offsets the higher construction costs in the long run. Banks have not yet fully understood this idea and they are still reluctant to lend money to developers when it comes to green buildings.

It was also found that insurance companies are reluctant to insure new materials or new equipment that they don't know yet as was reported by the developer, or companies that wish to diversify in other activities (Interviews 5 and 7). The chief executive of the heating, plumbing and air-conditioning company was willing to diversify into the installation of solar panels. However, he might not do so since the plumbers working for him wouldn't be insured when installing the panels on the top of a roof (Interview 5).

Evidence shows that things have just started changing and this is understandable that institutions such as banks and insurance companies are still hesitant to work differently and adapt to the changes. More worryingly though, the ADEME seems to set too many restrictions on the products and equipment that are to receive grant aids from the government. This makes this incentive system rather inefficient, which is not a good thing as the Grenelle regulations are only advisory so far.

11. Rallying cries for stronger and closer relationships between the different players of the Grenelle Environment

Things are changing in the French construction industry as environmental specifications and regulations are getting more and more rigorous, forcing people to work differently. Building according to the newest requirements will be a demanding exercise in which all the players in the construction industry will have to cooperate.

People interviewed all agree on saying that meeting the requirements imposed by the regulations will be achieved through a better cooperation and stronger relationships at each level of the construction process.

Design offices report that up until now they were dependent on architects and structural design offices as their part of the work would come later in design processes (Interviews 1 and 3). However, things are changing due to the Grenelle Environment and energy levels of consumption have to be certified at very early design stages or during tendering (Interview 6). Therefore, the architect admits that he would need an earlier and closer collaboration with design offices and this is something that design offices are hoping as well as Gagliardi observes that stronger cohesion within the project team often leads to projects delivered on time and to budget. He adds that “individual initiatives will probably not be successful and it will take the cooperation of everyone to build the objectives of the Grenelle Environment” (Interview 1).

This desire of being part of the project team and getting involved in earlier stages is expressed as well by the solar panel company which would like to implement its products when the whole building is being designed and not afterwards, as some kind of final stage added equipment (Interview 2).

Evidence of this need for stronger relationships is not only present in the upper part of the construction supply chain that is the project team (architect, design office, general contractor) but is also witnessed towards suppliers as materials and equipment are the key to this energy saving revolution. The solar panel company, the heating and plumbing company and the second design office are willing to work closely with their suppliers so as to be aware of the technical development or improvements of the equipment they're using for their work (Interviews 2, 3 and 5).

Figure 11.1 below shows on the left how the construction supply chain generally looks for a traditional type of procurement in France and how it might look like under the changes of the Grenelle Environment in the next years, according to the needs that the different players have expressed during the interviews:

- Earlier participation of design offices for a better collaboration of the project team
- Increased interest towards suppliers.

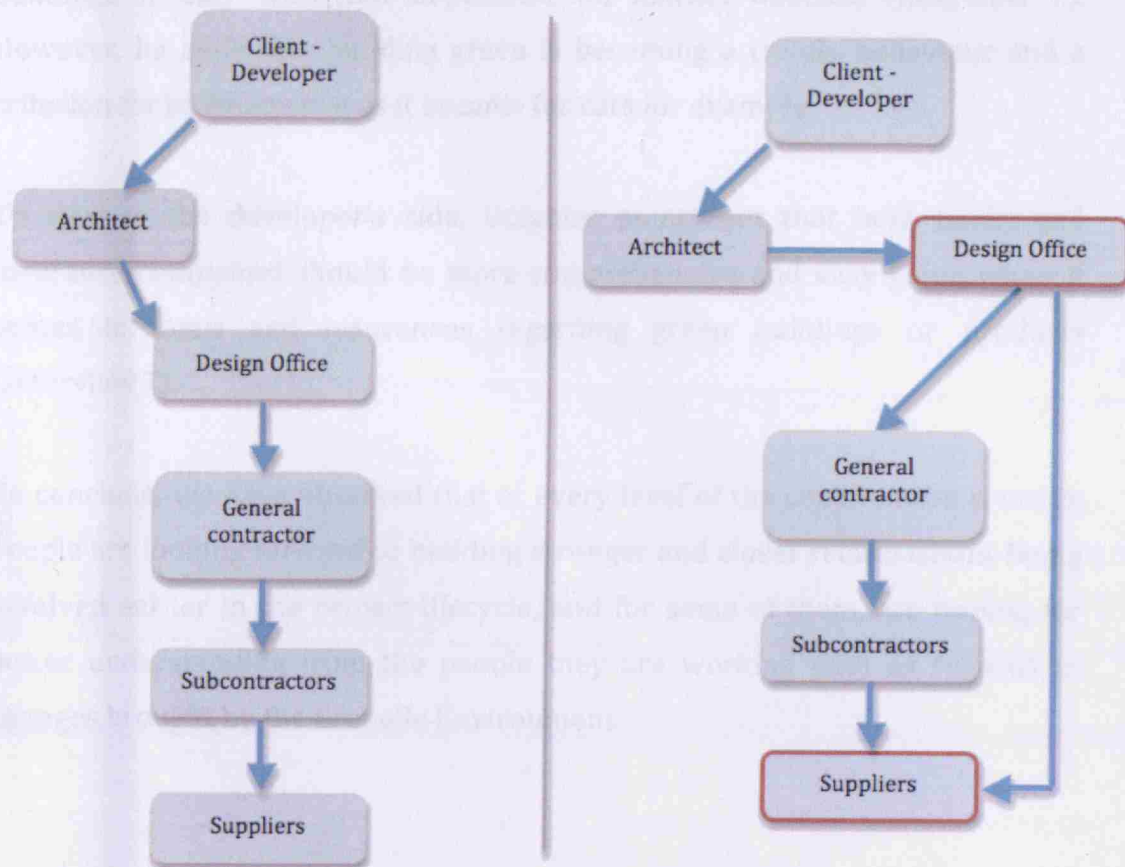


Figure 11.1: Changes in the organisation of the project chain (Source: Baffy, 2008)

The architect and the developer are going a bit further the simple idea of working closer to one another. They clearly express some reproaches towards other institutions that don't seem to understand their new needs stemming from Grenelle upcoming regulations. Indeed, the architect draws attention on the fact that he tried to innovate by coming up with an environmental-friendly design for a building he was tendering for; and he didn't win it as a matter of fact. Actually, these kinds of buildings are supposed to be very sober and refined as they target high densities to minimize energy losses, which, in that case, led to an uncluttered design that didn't satisfy his client (the developer in this case). He comments and jokes about this: "the perfect design for these buildings would be straight cubes with very small holes for the windows" (Interview 6).

This issue was discussed with the developer that argues that they respond to the market demand and that they would be willing to invest more in green

buildings if they were not dependent on market demand (Interview 7). However, he adds that building green is becoming a trendy behaviour and a criterion for buildings just as it became for cars for example.

To stay on the developer's side, Doignies points out that both banks and insurance companies should be more comprehensive and easy going when it comes to loans and insurances regarding green buildings or products (Interview 7).

To conclude, we have observed that at every level of the construction process, people are looking forward to building stronger and closer relationships, being involved earlier in the project lifecycle, and for some of them, are hoping for better understanding from the people they are working with as regards to changes brought by the Grenelle Environment.

12. Conclusions and recommendations

12.1 Achievements

This study has investigated the effects of the implementation of the Grenelle regulations within the French construction industry. The focus of the research has been the consequences of this new framework of environmental regulation for firms engaged in construction projects. A central objective has been to capture some aspects of the business response to the changes in the energy performance of buildings using a case study of small and medium sized enterprises, based in the city of Dijon.

The research question and objectives have been answered and completed while the quality and the quantity of the findings were above initial expectations. Not only did the research covered the initial areas of investigation, but it also delivered some unexpected content that came up during the interviews and this might illustrate once more the benefits of doing semi-structured interviews: staying within the initial line of inquiry but also create a flexible conversation that might bring up new content.

12.2 Summary of the findings

Grenelle is a point of transition for the French construction industry and its practices. The project was recognized and well received by all the people interviewed who believe this is a necessary change especially in today's context where environmental policies are promoted by governments and other organisations.

However, they reckon they will have to adapt and probably work differently, either in regards to their production function or in regards to their relationships to other players along the construction supply chain. They also agree on saying that opportunities would have to be seized and that the Grenelle would be the occasion to introduce innovation in their activities.

The interviews uncovered some tangible evidence of innovation and intentions of innovation at each level of the construction chain and in five different fields: product, process, market, resource and organisational. Most of this evidence is still at the present stage of aspirations and little has been done so far. However, current progress is still good if we consider that the Grenelle is a recent project comprising only recommendatory changes.

12.3 Unexpected discoveries

Some interesting discoveries were made as regards to obstacles to the development of the Grenelle in these early stages. The case of ADEME was mentioned as criticisms pointed at the way subsidies were given by the government and the general lack of flexibility in the way the ADEME operates. A possible solution to ease the Grenelle's implementation would be to give less control to ADEME over the subsidy system and give to people more freedom when it comes to the selection of products and materials.

12.4 The importance of the project chain

Patterns were identified while looking at different parts of the construction project chain for the analysis of innovation evidence. Similarities were found as regards to ways of thinking and concepts of innovation, which were different at the top of the chain and at its bottom. It has therefore been divided into two parts, upstream and downstream, from the client to the suppliers, separating client and architect from general contractor, contractors and suppliers. Design offices have been positioned right at the boundary of these two parts, as they are believed to make the transition between them.

The top of the project chain appears to be less innovative than the bottom part, the main source of innovation being either product or resource innovation. The latter mainly consists in updating the knowledge and skill base of the employees while the former has to deal with a greater range of design and technical solution for the client to choose between. On the other hand, the

downstream part is much more innovative, even though this is mostly composed of aspirations, with evidence of all five kinds of innovation.

A possible explanation for this would be that the higher the position in the project chain, the less degree of technical application. The upper tiers are dealing with design mostly and they make sure that the client's needs are understood and set down on paper into something that can be built. Design offices are then in charge of transforming rough architectural designs into accurate technical drawings and specifications. Finally, subcontractors will actually be in charge of building according to the specifications under the supervision of a general contractor. This is therefore a two-stage process: conception and then production; the transition being made by design offices which truly have a key role within the project chain in the French system.

Hard construction works are therefore undertaken downstream while soft conception works are done upstream. However, technical evolutions consisting in the implementation of new equipment and materials on site, which will enable meeting the Grenelle requirements, will come from the bottom part of the project chain. That is the reason why contractors and design offices to a lesser extent have demonstrated more innovation or intentions of innovation than architects and developers.

An interesting finding about the way upstream and downstream players consider the constraints brought by the Grenelle, correlated the aforementioned separation. There is a clear difference in the focus of their concerns when they were asked to imagine what would their future constraints be. Upstream players put the possible disturbance of the relationships existing at the top of the chain forward, while downstream players prioritized their production function that will probably be affected. This is certainly due to the different nature of their business activity.

12.5 Reshaping the project chain

The French project chain is therefore divided into two groups of people who have different functions and also different interests. The main unexpected finding that this research brought is that of the crucial importance of design offices. They hold a central role in the project coalition, and they make the transition between soft and hard construction works.

The prime importance of design offices is confirmed by the findings, which also suggest that the project chain should be reshaped in order to work more efficiently under the Grenelle regulations.

The traditional approach, which has been used so far in the French construction system, is a top down organisation that can be observed in figure 11.1. However, an earlier collaboration between architect and design office was suggested by both parties as something necessary for the future.

Another important point is that up until now, clients would mainly be in contact with architects and make sure they understand their needs and pass them along the supply chain, and then just appoint a design office as an external consultant. Closer relationships between client and design offices might be really important as well, however this was not mentioned during the interviews. Therefore, reshaping the upper part of the project coalition as an interconnected triangle instead of a vertical line would probably work best under Grenelle circumstances.

As far as the bottom part of the chain is concerned, interviews reveal the increasing interest made towards suppliers who are the starting point of this technical revolution. We can therefore recommend another shape for the project chain, which takes into account the aforementioned suggestions and highlights the central role played by design offices by linking the conception and the production functions. Diagram C.1 below pictures the changes:

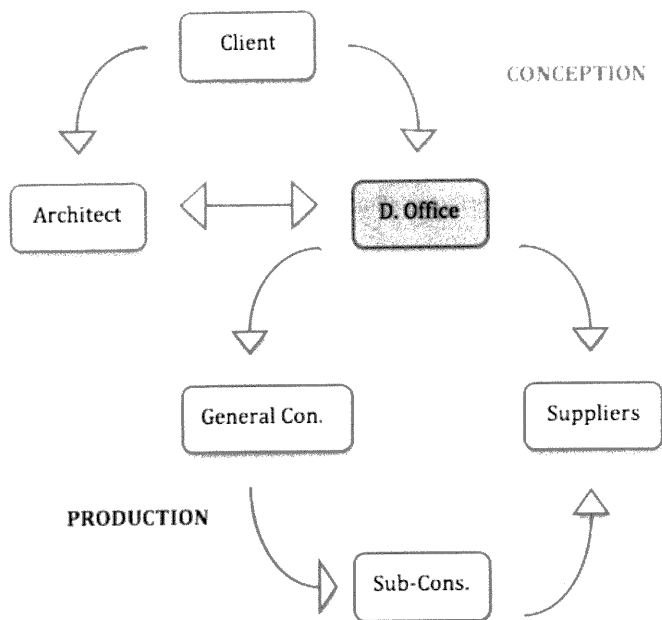


Figure 12.1: The reorganisation of the construction project chain under the Grenelle Environment (Source: Baffy, 2008)

12.6 Overcoming the difficulties

The difficulties for the construction chain as a whole will come from two different sources. There will be internal difficulties at each tier of the chain, as everyone will undoubtedly have to adapt its work to a changing environment. Firms will overcome this by being innovative and this research has shown that things were looking promising for that matter. But certainly the most challenging difficulties will come from the modification of all the interrelationships existing between all the players, from the client to the suppliers. Increasing communication amongst the supply chain, especially at these early stages may be a good idea for people to start realizing that they will not only have to adapt internally but also all together in the Grenelle context. Moreover, the important role of design offices will probably be decisive to make the transition to the Grenelle smoother and it is important that they realize this.

This research has uncovered some very positive aspects of the Grenelle Environment, but also some negative ones. There is a lot to improve regarding government policies and there is currently very little knowledge about where everything is actually going. There is a definite lack of communication and even though individuals are willing to move forward and make their contribution to the project, they've been feeling isolated and they are now, for most of them, groping their way to the achievement of Grenelle requirements.

12.7 Further research

There is very little literature on this subject in France, and probably even less research on the way firms will go through this period of transition. However, innovation is currently occurring in these very early stages of the Grenelle but problems and obstacles still hinder its development. Therefore, further research and problem solving into this area is advised and should lead to some fruitful outcomes regarding a better implementation of the Grenelle. Using a different methodology and see if the results corroborate those of this study might be a good way to follow. Nevertheless, this study should provide a good starting point to anyone willing to take on similar research in the French construction sector.

13. References

Barlow, J. (1999) From Craft Production to Mass Customisation. Innovation Requirements for the UK Housebuilding Industry, *Housing Studies*, 14(1), pp. 23-42

Bell, J. (2005) *Doing Your Research Project: A Guide for First-Time Researchers in Education, Health and Social Science*, Fourth Edition, Open University Press, Milton Keynes

Bourdeau, L. (1999) Sustainable development and the future of construction: a comparison of visions from various countries, *Building Research and Information*, 27(6), pp. 354-366

Dent, E. (1999) Challenging "Resistance to Change", *The Journal of Applied Behavioral Science*, 35(1), pp. 24-41

Dosi, G. (1988) Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation, *Journal of Economic Literature*, 26, pp. 1120-1171

Gann, D. & Salter, A. (2000) Innovation in project-based, service-enhanced firms: the construction of complex products and systems, *Research Policy*, 29, pp. 955-972

Johnson, G. & Scholes, K. (2002) *Exploring Corporate Strategy*, Sixth Edition, Prentice Hall, Essex

Page, M., Limeneh, M., Pearson, S. and Pryke, S. (1999) *Understanding Innovation in Construction Professional Service Firms: a Study of Quantity Surveying Firms*, Proceedings of the 5th COBRA Conference, September 1999, University of Salford and Royal Institution of Chartered Surveyors, London

Pryke, S.D. and Smyth, H.J. (2006) *Management of Complex Projects: A Relationship Approach*, Blackwell, Oxford

Schumpeter, J. A. (1934) *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge, Mass

Winch, G. (1998) Zephyrs of creative destruction: understanding the management of innovation in construction, *Building Research & Information*, 26(4), pp. 268-279

Winch, G. (2002) *Managing Construction Projects*, Blackwell, Oxford

Yin, R. K. (2003) *Case Study Research: Design and Methods*, Third Edition, Sage Publications, California

13.1 Web references

Arte Charpentier et associés Tour Elithis Available from: http://www.gazette-cotedor.fr/images/la-gazette-de-cote-dor_c0d4e3ba97e711852fedb2d4302e30aa_1202969747.jpg [Accessed: 4.9.2008]

Le Grenelle de l'environnement Workgroups [online], Available from: <http://www.legrenelle-environnement.gouv.fr/grenelle-environnement/spip.php?article598> [Accessed: 4.9.2008]

Vaysse, F. (2007) Grenelle de l'environnement: le bâtiment au pied du mur [online], Available from: <http://www.lemoniteur.fr/depeches/depeche.asp?id=D6A3CF808&acces=5&numPage=> [Accessed: 4.9.2008]

13.2 Other references

Design Museum London (2008) *Green Construction Exhibition*, London

14. Appendices

Appendix A: Interview design

This is the interview design that was used to conduct the semi-structured interviews.

THEME 1: OVERVIEW OF THEIR CURRENT BUSINESS

1. What is your main activity at the moment? What kind of clients do you work for? Some examples of important projects?
 - Do you do anything else?
 - Have you always done that? If not, what? Why did you change?
2. How do you do things usually?
 - Is this project based? Product based? Process based?
 - What are the critical or most important factors in their business? (i.e. factors that will decide if project was successful or not)
3. Do you have any stated strategy at the moment?
 - What is it?
 - How is it driven? By whom?
 - What's its scope?

THEME 2: THE INTERVIEWEE AND ITS VIEWS OVER THE REGULATIONS AND THE ENVIRONMENT

1. What do you know about recent Grenelle regulations?
 - Do you know exactly what this is about? (Goals, key dates, people involved...)
 - Do you realize how important this is going to be? (Possible outcomes, future demand...)
2. Do you feel like it's an important and interesting action to take part in?
 - Do you feel involved in environmental matters?

- Do you realize the importance of construction towards greenhouse gases emissions?
3. Do you think you can contribute to these changes towards the environment?
- By doing what?
 - To what extent?

THEME 3: THE INTERVIEWEE'S EXPECTED IMPACT OF REGULATIONS OVER BUSINESS

1. What do you think the impact of such regulations on your business will be?
- What will change?
 - Why will it change?
 - How? To what extent?
2. Which opportunities do you think that will bring? (Increasing profits in particular areas, taking advantage of demand...)
3. Which constraints? (Difficulties related to working in a different and evolving environment)

THEME 4: PICTURING FUTURE BUSINESS RESPONSE TO CHANGES (RESEARCH QUESTION)

1. What are you going to do or intend to do about the possible changes mentioned in Theme 3?
- Why? Minimizing constraints? Seizing opportunities?
 - How? Diversification? New skills, techniques or materials?
 - When? Adaptation or proactive change?
2. What do you expect the outcomes to be?
3. What do you think the possible difficulties will be?

THEME 5: GETTING A GENERAL OVERVIEW OF FUTURE MARKET NEEDS AND EXPECTATIONS

1. Have you noticed any recent change in market needs so far?
2. Where do you think the demand will come from? New build or existing? Private or public sector?
3. What are your feelings about construction in general in regards to environmental matters in the next years? What about your business activity in particular?

THEME 6: PROPOSITIONS AND COMMENTS

1. What kind of changes would you like to see applied to your kind of business to make smoother this transition into environmental obligations? In regards to government's control and/or help, clients' expectations etc.
2. Do you have any comments or questions this questionnaire hasn't covered?

Appendix 1: Interview transcript, Mr. Gagliardi (DGET)

- Quelle est votre activité principale ?
- Bureau d'études technique, fluides : chauffage, ventilation, conditionnement d'air, électricité (courants faibles), sécurité incendie. Nous avons commencé comme bureau d'études thermique, nous avons intégré la partie électrique après 10 ans.
- Type de clients ?
- Nous travaillons beaucoup pour les collectivités, un peu pour le privé. Conseil régional, hôpitaux, communes... On travaille dans le privé avec les promoteurs, et aussi pour des organismes sociaux dans le résidentiel. Nous ne faisons pas de commercial, nous sommes avant tout techniciens. Nous avons un peu de chance jusqu'à présent, car il y a du travail et les gens viennent nous voir grâce au bouche à oreille également. On se satisfait de ça, nous n'avons pas de stratégie de développement.
- Vous travaillez en amont des projets ?
- Essentiellement en amont, oui. Nous voulons rester dans les phases initiales, sur la phase maîtrise d'œuvre et non la phase d'exécution entreprise.
- Combien d'employés avez vous ?
- 10.
- Facteurs critiques ?
- C'est le relationnel que l'on va avoir avec les différents intervenants : maître d'ouvrage et architecte. Il permet une bonne communication. Jusqu'à présent les architectes avaient certaines habitudes, ils travaillent seuls dans leur coin et c'était aux BE de s'adapter à eux. Maintenant, et

d'ailleurs avec le Grenelle de l'environnement, les architectes sont sensibilisés à travailler en plus étroite collaboration avec les BE, plus tôt dans les projets. Cela commence à se mettre en place. Le problème que l'on a c'est de faire accepter une partie de nos honoraires durant cette phase, car nous faisons en quelque sorte une partie de leur travail en les aidant à la conception des bâtiments ? La maîtrise d'œuvre doit travailler ensemble et pas en concurrence, il y a souvent un problème de dialogue.

- Avez-vous certaines valeurs particulières ?
- La qualité principalement. Nous voulons une cohérence tout au long de notre travail. Notre problème c'est les délais. Nous avons énormément de mal à les tenir notamment à cause de contraintes extérieures (modifications...)
- Vos sentiments sur le Grenelle de l'environnement ?
- Même si le Grenelle à l'heure actuelle est un peu flou de part la multitude de textes qui paraissent sur le sujet en ce moment, l'objectif semble réalisable, ensuite il y a la volonté politique, mais techniquement on sait faire. Pour le moment ce sont des recommandations et non des obligations, là dessus il y a une erreur fondamentale car le neuf ne représente que 1% de la construction. Il devrait y avoir des obligations et non des recommandations. Il y a également un autre problème qui entrave le bon développement du Grenelle pour le moment, c'est le prix exorbitant des nouveaux matériaux ou nouvelles techniques. Il y a des marges ridicules qui se perdent dans des intermédiaires ou des installateurs. Ça pénalise le système, on ne passe pas dans les budgets. Techniquement, nous avons tout ce qu'il faut. Il faudra un peu de formation au niveau de la mise en place également. Il y a aussi des entreprises qui utilisent encore des anciens temps de pose pour chiffrer la pose de nouveaux matériaux ou nouvelles solutions. Il y a donc des difficultés à ce niveau là aussi. Prenons aussi l'exemple des matériaux étrangers, allemands par exemple, ils sont deux à trois fois moins chers que les nôtres. C'est perverti par les aides, les crédits d'impôts, je pense que ce système d'aide devrait être modifié, et accordé pas parce que l'on va installer un matériel, mais par rapport au coût de l'installation. Il faut que les subventions soient données en fonction de la valeur du matériaux mis en œuvre puis surtout de sa facilité de mise en place. Or, la subvention va pour le moment dans la poche du fournisseur. La technique n'est pas un problème, il y a juste certaines absurdités qui ne devraient pas exister et qui freinent considérablement le développement du Grenelle.
- Au niveau du travail, et de votre secteur d'activité, en tant que BE, pensez-vous que vous pouvez apporter votre contribution ?
- Oui, nous sommes acteurs dans cette démarche d'économie d'énergie. Etant donné que nous sommes au centre de la technique, qui plus est dans une optique de technique des fluides, nous avons été concernés très tôt par ça, car ça représente une part importante du coût de fonctionnement. Nous avons toujours été sensibilisés à ça. Notre métier se déplace encore un peu, puisque nous intervenons aussi au niveau du bâti, et de plus en plus en amont.

- Les conséquences possibles du Grenelle sur votre métier ?
- Dans notre façon de travailler : nous allons avoir besoin de formation, certaines données vont changer, les logiciels vont évoluer.
- Au niveau des opportunités ?
- Il y a des nouveaux services à développer, de la métrologie par exemple, c'est à dire de la mesure sur site. Il faut que l'on puisse attester de la performance réelle et la garantir, car les organismes de contrôle aujourd'hui ne vérifient pas tout.
- Changements de structure éventuels ?
- Nous avons formé déjà notre personnel, nous voulons également simplifier la chaîne de logiciel à l'intérieur de notre société. En effet, Après un logiciel de dessin, de simulation dynamique et un de calculs, on a 3 phases d'intervention qui se recoupent et se superposent, ce qui représente des risques d'erreurs et des pertes de temps. Ces pertes de temps ne seront plus possibles lors du surplus de travail amené par le Grenelle. Nos personnes, dans l'idéal devraient pouvoir être des dessinateurs, projeteurs et faire des calculs, ils doivent être polyvalents.
- Au niveau des produits ou des services ?
- La métrologie oui. HS: Afin que les élans créés par le HQE et mis en forme dans le cadre du Grenelle de l'environnement se voient réalisés pleinement, il faut que tous les acteurs se tournent vers cette perspective, notamment, toute la maîtrise d'œuvre doit travailler conjointement vers ce but. Un acteur seul, sans l'appui des autres ne révolutionnera rien.
- Proposez-vous plusieurs solutions à vos clients ?
- Oui, nous proposons à nos clients (et c'est quasiment une obligation depuis 2001) une étude de faisabilité avec diverses propositions, des comparaisons...
- Comptez-vous faire du particulier ?
- Non, nous ne rentabilisons pas dans le particulier car les projets sont trop petits. Notre structure n'est pas adaptée. Pour le particulier, il y a des propositions standardisées qui peuvent être mises en place, contrairement au plus gros et plus spécifiques chantiers.
- Quelle attitude face à votre évolution ? Réactif, proactif ?
- Nous avons une approche clairement proactive, car c'est d'ailleurs la nature même de la construction qui requiert ça. Un bâtiment est construit l'année x selon les législations du moment (où les plans et contrats sont signés) et sera probablement livré à l'année x+2 ou x+3. Or, quand le client prend possession des lieux, son bâtiment n'est déjà plus aux normes. Nous voulons donc éviter ça au maximum en anticipant le plus possible afin que les constructions prévues aujourd'hui ne soient pas déjà obsolètes quand elles seront construites sur le terrain. Ex : RT 2005 sur les bâtiments construits en 2008. Il faut donc impérativement prendre les devants et être proactif.
- Les impacts du Grenelle ?
- Il y a des soucis au niveau de la complexité des études qui augmente, nous devons être de plus en plus précis. Par exemple quand un bâtiment consommait 250KW/m²/an, nous avions une marge de 5% d'erreur sur nos calculs. Aujourd'hui, les nouveaux bâtiments vont consommer 4 fois

moins, mais nous auront toujours la même marche d'erreur, c'est à dire 5% de 50kW/m²/an. Il va donc falloir redoubler de précision. Il va donc falloir passer plus de temps, mais si on ne s'améliore pas, on ne pourra tout simplement pas vendre nos prestations d'où la nécessité d'un gain d'efficience globale au niveau des logiciels utilisés.

- Voyez-vous des possibilités de faire plus de marges ou de profit ailleurs ?
- Oui, le fait d'avoir des systèmes ou nous seront concepteurs puis vérificateurs constituera un service supplémentaire que nous pourrons vendre au client, peut être à un prix attrayant pour nous. Cette phase de contrôle sera sûrement quelque chose que les promoteurs voudront avoir comme garantie face à leurs acquéreurs. Nous avons la possibilité d'intégrer cette nouvelle fonction dans notre société, il faudra le valoriser et le vendre comme un service supplémentaire.
- D'où provient cette motivation à évoluer, selon vous ?
- C'est une motivation à la fois interne et imposée par l'extérieur. La curiosité et l'intérêt que nous portons à notre métier nous pousse à évoluer de nous mêmes. C'est aussi poussé par la concurrence oui.
- Est-ce que le paysage de la construction a changé récemment ?
- Il y a l'aspect communication qui est un gros aspect. Il y a une curiosité et un intérêt global aussi. Les coûts rebutent les gens cependant, mais ils savent que l'on y viendra doucement. Beaucoup d'acteurs sont sensibilisés et les choses évoluent.
- D'où viendra la demande ?
- Le secteur public sera un moteur, et sera chargé de donner l'exemple, ne serait-ce que par le parc de bâtiments publics qui sont très consommateurs. Le privé suivra. HS : Le gros problème à l'heure actuelle est l'absence de caractère punitif, et les performances proposées à atteindre sont 50% en dessous de ce que l'on fait pour le neuf. Or, aujourd'hui, les investissements sur l'existant sont absurdes car les particuliers ne voudront pas réinvestir dans une dizaine d'années pour se remettre à nouveau au goût du jour en ce qui concerne les réglementations. Il faut impérativement un durcissement des réglementations de ce côté là.
- Des propositions à faire concernant la politique du Grenelle ?
- Au niveau des BE il faut qu'il y ait des garanties sur la formation. Les certifications sont en revanche pas une très bonne idée, elles alourdissent plus les choses qu'elles ne les améliorent. La multitude de certifications ne devrait pas exister, elles devraient simplement être regroupées sous une même enseigne qui vise la performance à proprement parler.
- Quid de l'ADEME ?
- Il ne faut pas brider le panel des solutions, mais subventionner selon la performance. Par exemple pour un capteur solaire, les subventions sont accordées s'il rentre dans une liste de critères bien définis (surface, orientation...), mais cela serait plus logique qu'il soit subventionné en fonction du nombre de kW/h qu'il permet d'économiser, non ? Exemple : un capteur posé à l'est et réalisant disons 80% de la performance d'un capteur plein sud ne recevra aucune subvention... Pourquoi n'en

recevrait il pas 80% ? Il faut donner la subvention au kW ! L'urbanisme ne permet pas d'avoir que des toitures au sud...

Appendix 2: Interview transcript, Mr. Gaydon (BSE)

- Activité principale ?
- Panneaux solaires et photovoltaïques principalement. La proportion est telle que le photovoltaïque représente environ 60% de notre CA, car le solaire / thermique se cantonne au particulier où les budgets sont moindres. Cependant, le thermique se stabilise, alors que le photovoltaïque à une dynamique a 200%.
- Votre type de client ?
- Nous avons du particulier aussi bien en thermique qu'en photovoltaïque, en professionnel le marché est surtout orienté vers le photovoltaïque. Le but de l'entreprise est de s'orienter davantage vers cette dernière solution. Le problème sur le thermique est que le stockage de surplus d'énergie n'est pas possible, contrairement à la revente du surplus d'électricité dans le photovoltaïque.
- Combien d'employés avez-vous ?
- 7 employés.
- Quels sont les facteurs critiques ?
- La partie la plus compliquée est le montage de dossier, notamment dossier EDF qui représente une paperasse énorme. De plus, le temps d'inertie pour le câblage EDF est très grand : à chaque étape est allouée une période maximale durant laquelle EDF se doit d'agir ; or ils prendront systématiquement le maximum de temps à leur disposition pour réaliser ces différentes étapes. Les délais deviennent donc extravagants sur certaines installations.
- Votre activité a toujours été celle ci ?
- Nous avons relativement évolué au fur et à mesure de l'évolution des marchés. Par exemple il y a 3 ans, le thermique prenait son essor tandis que le photovoltaïque en était à ses balbutiements. Aujourd'hui, le thermique stagne relativement tandis que le photovoltaïque se développe à vitesse grand V, au niveau des produits par exemple.
- Diriez vous que votre business est basé sur les produits ?
- Les produits oui, mais aussi les projets. Nous devons nous adapter aux demandes du client. Par exemple, nous allons poser du photovoltaïque dans une entreprise qui recycle les déchets, pour eux c'est avant tout l'image que représente ce projet plutôt que la performance ou le produit en lui même. Le particulier recherchera plutôt la performance et l'économie réelle.
- Que pensez-vous du Grenelle de l'environnement ?
- Ce n'est pas irréalisable du tout, et moi même je ressens depuis 2 ans un engouement qui grandit à tous les niveaux. La volonté politique initiale couplé aux aides financières ont lancé l'économie du bâtiment dans ce sens et la plupart des acteurs du bâtiment sont désormais concernés par l'environnement. C'est globalement créateur d'emplois, de business et

cela représente un vrai challenge. Davantage aujourd'hui où les gens subissent les prix d'un 3ème choc pétrolier et prennent conscience que certaines ressources énergétiques ne sont pas infinies, ils se sentent plus concernés par ce type de démarches.

- Les conséquences du Grenelle sur votre travail ?
- Il va falloir que l'on se dimensionne pour faire des choses plus importantes, plus réfléchies, et nous sommes rentrés en contact avec un bureau d'études afin d'éventuellement travailler ensemble à l'avenir et de faire des choses plus carrées.
- Les opportunités ?
- Bien se positionner comme entreprise sérieuse et faire de plus grandes choses que ce que nous faisons à l'heure actuelle ou on dépend beaucoup des dossiers de subventions qui passent ou non. Nous voulons nous positionner dans un marché de l'après subvention, notamment dans le domaine du professionnel donc.
- Au niveau des contraintes ?
- Nous avons beaucoup anticipé les contraintes, nous avons mis à jour nos techniciens, nous sommes référencés au niveau de l'ADEME comme professionnels ENR. Une autre de nos forces réside dans le fait que nous faisons ça depuis une dizaine d'années maintenant et nous avons de l'expérience dans le domaine, contrairement peut être aux nouvelles entreprises qui vont se lancer là dedans.
- Quels changements envisageriez vous ? Produits ou services ?
- Les deux, dans le cadre d'attaque d'un marché plus important, le nouveau service sera de rentrer dans une dynamique de garantie de résultat et d'intégration architecturale. Les nouveaux produits également, nous serons tenus de suivre l'évolution du marché afin que les performances soient maintenues au goût du jour.
- Nouvelles ressources ?
- Nous avons fait les formations oui.
- Nouvelle organisation de la société ?
- Oui, nous ne nous développerons pas en restant à 7 personnes. L'idée serait d'intégrer un embryon de bureau d'études à notre entreprise, de travailler en concordance avec les architectes, de développer le côté technico-commercial, continuer d'aller chercher le client et lui expliquer les solutions disponibles tout en restant au courant de ce qui se passe au niveau des produits chez les fabricants et les fournisseurs, et pas seulement en Bourgogne mais dans le monde entier. Il faudra également plus de monde sur le terrain et si ça se passe bien, penser à sous-traiter une partie de notre travail.
- Attitude sur le Grenelle ?
- Nous essayons d'anticiper et d'être toujours sur le haut de la vague, cependant nous ne sommes jamais à l'abri d'événements extérieurs inattendus (réglementation etc.) En ce moment par exemple nous passons beaucoup de temps avec des bureaux d'études, des architectes, dans les salons afin de se tenir au courant et d'anticiper l'avenir. Notre but serait d'arriver à travailler en amont, au début des projets avec les autres corps de métier afin d'intégrer nos produits au mieux, et pas de les ajouter à la fin comme nous le faisons maintenant. Il y a tout de

même un changement d'attitude à effectuer pour nous, et un changement dans la manière de travailler.

- Les impacts du Grenelle ?
- Du chiffre d'affaire supplémentaire. Pas vraiment de surcote en ce qui nous concerne.
- D'autres ambitions ?
- Etablir des bonnes relations sur la région, et changer de type de clientèle par la même occasion.
- Le paysage de la construction a-t-il changé selon vous ?
- Oui, beaucoup, et la demande sera sûrement la plus grande dans le secteur public où ils se doivent de donner l'exemple. Il sera suivi par le secteur privé, par exemple certaines entreprises qui se veulent dynamiques et qui désirent aussi participer à ce mouvement. Nous aimerions travailler plus dans le neuf que la rénovation et la stratégie de l'entreprise s'oriente plus dans ce sens.
- Des choses que vous aimeriez voir changer ?
- Les lenteurs administratives concernant EDF surtout.
- Quid des subventions ?
- Cela reste relativement strict : orientation du panneau, sans masquage et ne pose pas de problème si l'étude de faisabilité a bien été menée.
- Ne sont-elles pas trop strictes ?
- Non, elles peuvent l'être parfois mais sont nécessaires pour éviter certains types de débordements.

Appendix 3: Interview transcript, Mr. Laforet (BILD)

- Activité principale ?
- Bureau d'études techniques lié à la construction d'un bâtiment. Nous ne faisons pas le quantitatif, ni le chiffrage, nous sommes purement un bureau d'études techniques : chauffage, clim, plomberie, électricité principalement.
- Type de clients ?
- Surtout des gros chantiers, la plupart publics, des hôpitaux, des cliniques, et un peu de privé, des logements, industriel. Nous faisons aussi de la maîtrise d'œuvre d'exécution, nous intervenons à deux niveaux donc : en amont à l'étape de confection des plans initiaux, mais aussi en tant que conseil à la phase d'exécution pour les entreprises ; nous proposons diverses améliorations et un suivi du travail. Nous reconcevons même certains bâtiments, mais nous ne garantissons pas l'acceptation du client.
- Vous avez combien de personnes ?
- Une trentaine. Nous avons aussi une partie synthèse, signalisation ferroviaire, de la maintenance (gérer les mainteneurs).
- En ce qui concerne le Grenelle, que pensez-vous de tout cela ?
- En tant qu'acteur du bâtiment, c'est forcément une manne. Depuis que le fuel domestique est passé à 1€, c'est 15 coups de téléphone par jour... Les gens nous demandent des faisabilités, des systèmes autres pour chauffer leurs bâtiments (ceux qui sont au fuel, le gaz n'est encore pas trop touché, mais cela ne va pas trop tarder). En tant que citoyen

nous sommes favorables pour que cela change, mais il y a des non sens au niveau politique. Le prix des loyers à la ville pousse largement les gens à s'installer en dehors, et à faire 50km par jour entre leur lieu de travail et leur habitation. L'autre sujet que je voulais aborder avec vous, c'est l'ADEME, c'est une société principalement étatique, qui est un frein énorme. C'est la société qui est là pour promouvoir les nouvelles énergies. Mais, elle met des restrictions énormes sur les gammes de produits disponibles, ceux qui recevront les subventions de l'état. Par exemple, les produits étrangers qui sont 3 à 4 fois moins chers, ne reçoivent pas l'approbation de l'état et ne sont pas certifiés, ils ne sont donc pas subventionnés. C'est totalement idiot dans la mesure où ces produits sont tout aussi efficaces que les produits français homologués par l'ADEME. On peut trouver l'exemple dans les panneaux solaires, les chaudières à bois. Nous avons réalisé 400m² de panneaux solaires achetés en Suède, et le client n'a reçu aucune subvention. Tous les clients ne sont cependant pas comme ça, et tous ne peuvent se permettre de se passer de ces subventions. A mon sens, il n'y a pas de vraie politique énergétique au niveau de l'état. Le problème est que les politiques sont complètement trompés par ces gens là.

- Que pensez vous que le Grenelle risque de changer dans votre métier de tous les jours ?
- Aujourd'hui, nous ne pouvons plus proposer une seule solution à un client, il faut désormais proposer 3 à 5 scénarios différents, donc forcément ça augmente notre charge de travail, sans que nécessairement nos honoraires soient augmentés. Cependant, on revient la plupart du temps à des propositions standardisées, pour des raisons de faisabilité ou de budget.
- Allez vous opérer des changements dans votre société ?
- Oui, nous sommes à la recherche d'un ingénieur spécialisé là dedans, qui va faire que ça, pour trouver des constructeurs, être au courant des nouveaux produits, optimiser les installations que l'on va proposer à nos clients. Ces derniers sont de plus en plus au courant des nouvelles solutions car les médias en parlent beaucoup, et ils sont demandeurs de réelles solutions, mais pour le moment, nous ne faisons que du bricolage. En plus de ça, les politiques régionales sont différentes en France, et une fois les fonds accordés à telle région dépensés, il n'y a plus rien qui passe pour le reste de l'année. L'état est très mal conseillé, par l'ADEME notamment, il faut virer cette boîte là, c'est un frein réel.
- Pour résumer ?
- Nous allons essayer d'être innovants, sans pour le moment compter sur les subventions de l'état, pour cela il faut travailler étroitement avec les constructeurs, savoir ce qu'ils proposent. Par exemple, nous avons un problème avec le chauffage collectif. Les promoteurs veulent des chauffages individuels pour leurs clients qui préfèrent gérer leur chauffage eux-mêmes, et non du collectif, ce qui entraîne des surcoûts énormes. Nous essayons donc de trouver des solutions adaptées, par exemple une base de chauffage collectif par le sol avec un appoint de chauffage individuel que chacun payera. Ce sont des solutions modulables (utilisation de plusieurs types d'énergie en fonction des

besoins) que nous essayons de mettre en place et de proposer. Cependant, nous dépendons toujours étroitement des autres acteurs, notamment l'architecte et nous avons souvent une position où nous devons nous adapter à ce qui a déjà été mis en place, notamment par rapport aux bureaux d'études structure. Par exemple, un chauffage par le sol devra tenir compte des épaisseurs de dalle.

- Au niveau des ressources ?
- Nous sommes suivis par des logiciels qui viennent du CSTB, donc le savoir-faire évolue de toute manière.
- Comptez-vous prendre les devants ou attendre un peu ?
- Nous allons agir maintenant, le besoin est immédiat. Nos clients aussi nous poussent beaucoup à faire évoluer nos solutions techniques et nous devons impérativement nous mettre à jour, c'est indispensable. Notre partie conseil l'exige. Nous voulons évoluer dès maintenant avec nos clients. Nous avons aussi l'intention de travailler plus étroitement avec les fournisseurs, qui ont souvent l'habitude de travailler directement avec les entreprises, mais peu avec nous.
- L'impact du Grenelle sur votre métier ?
- Nous sommes persuadés que le Grenelle ne coûtera pas plus cher, en prix global. La problématique est de faire comprendre au client que cela coûte peut être 10 à 15% de plus à l'achat, mais qu'au long terme, ce type de bâtiments est rentable et qu'il faut le voir comme un investissement. On essaye de trouver des astuces pour que le prix d'achat ne soit pas trop rebutant, aller trouver des matériaux plus intéressants financièrement, la facturation au kW/h, tout ceci peut jouer. On peut jouer sur le prix de revient de la même façon.
- Innovation motivée par quoi ou qui ?
- La compétition déjà, motivation interne également, nous avons beaucoup de jeunes ingénieurs qui nous poussent. Le Grenelle a amélioré notre métier, en le rendant plus intelligent.
- Le paysage de la construction suite au Grenelle ?
- Les choses ont beaucoup changé, oui. Certains projets sont d'ailleurs peu crédibles (tour Elithis) mais ils sont là avant tout pour communiquer, c'est un coup de pub. Il y a un énorme élan de ce côté là, quitte à raconter un peu n'importe quoi.
- Des changements à appliquer à votre secteur ? Des aides ?
- Non, cela serait plus source de législation trop rigide, je ne veux pas être enfermé dans un carcan, je préfère faire mes choix moi même. La subvention ne sert à rien, elle ne motive pas les gens.

Appendix 4: Interview transcript, Mr. Mignotte (Pacotte et Mignotte)

- Activité principale ?
- Menuiserie intérieure traditionnelle et menuiserie extérieure PVC, fabrication et pose. L'entreprise opère sur la région dijonnaise et alentours. L'entreprise s'est orientée il y a 25 ans dans le PVC pour des

raisons stratégiques (part de marchés). A l'époque, c'était un désir de diversification.

- Combien d'employés ?
- 150 environ.
- % CA ?
- 23M de CA dans le PVC et 3M en bois.
- Votre type de client ?
- Du particulier au très gros chantier. C'est une entreprise semi industrielle, spécialisée dans le chantier. Le but de l'entreprise étant la qualité, qui amène la clientèle d'elle même. Au niveau de la stratégie, l'entreprise a voulu rester dans le chantier car c'est ce qu'elle savait faire, l'industriel reste une part importante mais ne correspond pas à suffisamment à la structure de l'entreprise pour en faire une activité à part entière (qui nécessite de démarcher le client). 20% de la vente de PVC directe au particulier.
- Travail basé sur les produits, process ou projets ?
- Essentiellement basé sur le type de produit qu'est le PVC. C'est un produit brut qu'il faut mettre en scénario et proposer avec des valeurs techniques ; c'est ce qui représente la force de l'entreprise. Elle avait de l'avance en ce qui concerne l'expertise de chantier, ce qui n'était pas le cas des autres entreprises qui se sont lancées là dedans. On peut illustrer le fait que le produit est essentiel notamment avec l'utilisation du bloc volet roulant à laquelle nous avons participé.
- Que pensez-vous du Grenelle de l'environnement ? Pensez-vous que vous avez votre rôle à jouer ?
- HS : Le Grenelle de l'environnement demande d'abaisser le coefficient de dissipation au niveau des ouvertures. L'essentiel sera à faire au niveau du profilé, il conviendra d'ajouter une épaisseur afin de respecter les normes. C'est le produit qui est dans le coup pour le moment, contrairement à l'aluminium par exemple. Il y aura notamment une fenêtre sur trois à remplacer (65M).
- Donc, rénovation ou nouveau ?
- Rénovation évidemment, cela va constituer un vrai boom pour toutes les entreprises du bâtiment surtout au moment où l'immobilier chute un peu partout en Europe. Le neuf ne sera pas en reste cependant.
- Les conséquences du Grenelle de l'environnement ?
- Plus gros carnet de commande surtout dans la rénovation. Le neuf va se maintenir, voire réduire. Cela risquera d'être compensé par la hausse de la demande en rénovation, ce qui est une bonne nouvelle. L'avenir du Grenelle et de la construction pourrait se situer dans les entreprises qui proposeront des situations clé en main afin de réaliser l'isolation complète d'une habitation par exemple.
- Au niveau des contraintes ?
- Aucune pour nous ; nous sommes adaptables. Il y aura quelques coûts supplémentaires dus à l'évolution du profilé.
- Quels changements allez vous procéder pour votre entreprise ?
- Changement au niveau des profilés oui. Optimisation des méthodes de livraison, sur une flotte de 50 véhicules, avec notamment le prix du gasoil qui monte en flèche. C'est une source de coûts considérable. Au

niveau d'une potentielle réorganisation de l'entreprise, nous pourrions accentuer le suivi des clients, notamment le particulier afin de limiter les possibles litiges. Les produits sont vendus au particulier un peu plus cher, et il y a un créneau à gagner concernant le marché de la rénovation. Les paiements sont effectués plus rapidement que sur les chantiers notamment. Nous envisageons de monter à 40% du CA sur le particulier dans ce cadre. Nous considérons également développer le site web qui risque d'être sujet à plus de demande dans le cadre du Grenelle. (à l'heure actuelle 3 à 4 demandes par jour)

- Les impacts du Grenelle ?
- Une suractivité qui est très importante pour les entreprises du bâtiment. Les frais fixes resteront globalement les mêmes, à deux ou trois personnes près, tandis que les ventes devraient augmenter considérablement. Nous comptons garder la proportion de CA réalisé dans le chantier tout en augmentant le CA réalisé dans le particulier -> suractivité.
- D'où viendraient cette évolution et ce désir de changement ?
- Dynamisme intérieur avant tout et surtout grâce au potentiel de clientèle.
- Des mesures appliquées à votre secteur d'activité en particulier ?
- Des aides au client, afin qu'il puisse avoir plus de pouvoir d'achat, oui.

Appendix 5: Interview transcript, Mr. Parot (Munier)

- Activité principale : chauffage/clim, cela représente 65% de l'activité. Plomberie 20%, couverture 10% environ. On est une entreprise multiservices et on fait couverture, plomberie, chauffage, ainsi qu'une activité maintenance donc il est évident que le Grenelle de l'environnement ça nous touche. Je suis également impliqué dans tout ce qui est énergie car je suis président de la chambre des plombiers chauffagistes, et nos métiers vont certainement permettre de gagner les quelques % d'économies d'énergie demandés par l'état. C'est un gros défi pour les entreprises et cela va sûrement créer des problèmes pour les petites entreprises car il y a beaucoup de gens qui ne seront pas formés malgré tous les appels.
- Combien avez-vous d'employés ?
- Une cinquantaine d'employés environ. Personnellement j'ai tout de suite opté pour la formation, celles dispensées par l'IFRB, pour mes hommes de terrain ainsi que mes chargés d'affaires avec les calculs de la RT 2005 etc. Il y aura également une notion de savoir et de compétence face au client et il nous faudra savoir proposer de nouvelles solutions.
- Quel est votre type de client ?
- Nous répondons beaucoup aux appels d'offres publiques, et on travaille également beaucoup dans l'hospitalier sur de plus gros marchés.
- Est-ce que vous diriez que votre travail est basé sur vos produits, projets ou process ?

- Essentiellement sur les produits, et les projets, avec un accent sur la qualité d'installation.
- Facteurs critiques ?
- Une affaire bien préparée sera quasi automatiquement bien menée.
- En ce qui concerne le Grenelle, quels sont vos sentiments ?
- Le projet ne me semble en rien insurmontable, au contraire, nous savons déjà atteindre les performances techniques envisagées. Les premiers bâtiments à basse consommation commencent à voir le jour.
- Est-ce que vous pensez pouvoir apporter votre pierre à l'édifice ?
- Totalemment, d'ailleurs, les entreprises qui resteront et progresseront seront celles qui se mettront à la page le plus rapidement possible. Les entreprises éphémères ne survivront pas. Surtout quand on voit la montée des prix du pétrole et du gaz... Si on s'intéresse au nombre de branchements gaz pour la région bourgogne pour 2007, il y a -12.9% d'activité par rapport à l'année précédente.
- Les conséquences du Grenelle sur votre métier ?
- Déjà, des obligations de résultat, d'où l'intérêt de la formation des chargés d'affaires à la technique et aux divers calculs et ceci surtout au niveau des particuliers qui seront exigeants sur les résultats car leurs subventions dépendront de ça. L'entreprise lui devra un calcul de performance et de rentabilité de son installation détaillé. C'est quelque chose de nouveau pour nous. Il y aura également le fait de travailler avec des nouveaux produits et nouveaux matériaux, et donc un temps d'adaptation à passer. Poser un capteur solaire sur un toit, ce n'est pas forcément aisé lorsqu'il s'agit de plombiers chauffagistes qui ne sont jamais monté sur un toit. La SMA BTP n'assurera pas ces personnes par exemple. Il va donc falloir se former et faire qualifier l'entreprise pour bénéficier des assurances adéquates, c'est un vrai challenge. Une autre difficulté sera probablement de chiffrer les nouveaux travaux qui incluront des nouveaux produits : prix, temps de pose... nécessité de créer une nouvelle bibliothèque de chiffrage.
- Des opportunités ?
- Pas tellement de marges, en revanche, dans le domaine du particulier et de la rénovation il y aura sûrement une demande à combler et à exploiter. Domaine à améliorer en ce qui concerne la maintenance et le suivi client.
- D'où pensez-vous qu'une quelconque innovation de votre part pourrait provenir ? Nouveaux produits ou services ?
- Oui, complètement. Au niveau des produits c'est évident, au niveau des services, il y a du progrès à faire côté suivi et maintenance du client. Il y a une différence avec la manière de fonctionner auparavant.
- Quelqu'un sera dédié à faire ça ?
- J'y pense oui. Engager quelqu'un pour qu'il s'occupe de toute la maintenance me paraît être une bonne idée.
- Des nouveaux secteurs d'activité ?
- Moi je serais plus pour la diversification, par exemple pour le photovoltaïque.
- Nouvelle organisation de la société ?
- Une partie dédiée au suivi client, oui.

- Nouvelles ressources ?
- Formation du personnel qui a déjà été faite (formation sur les nouveaux logiciels et les nouvelles réglementations). Les obtentions de certifications sont déjà en cours de demande.
- Quelle attitude concernant le Grenelle ?
- Nous avons une forte motivation à adopter un comportement proactif et à prendre les devants, il y a également un enjeu par rapport à la compétition pour ça.
- Les conséquences du Grenelle ?
- Augmentation des coûts très probable pendant la période de transition. Privilégier la qualité des services proposés : suivi des clients, surtout le particulier qui sera un marché à améliorer / conquérir.
- % du CA par type de client ?
- Le CA dans le particulier représente seulement 5%, mais le particulier apporte le relationnel et développe l'image de l'entreprise tandis que les plus gros chantiers représentent la masse du CA réalisé.
- D'où cet élan part-il ?
- Les gens de l'entreprise sont motivés car le monde du chauffage a été récemment réellement mis en valeur (medias), donc motivation interne tout d'abord. La main d'œuvre est valorisée et apprécie le fait d'être formée, c'est une sorte de mise en valeur. Demande du client également qui nous pousse à suivre le mouvement.
- Changements au niveau du paysage de la construction dans le cadre d'actions environnementales récemment ?
- Sur Dijon, la tour Elithis, le bâtiment de la Caisse d'Épargne sont des bâtiments respectivement à énergie positive et à basse consommation. C'est un phénomène à la mode qui est promu par quelques réalisations à l'heure actuelle.
- D'où pensez-vous que la demande va provenir ?
- Le secteur public va lancer la chose grâce aux subventions, en nouveau et rénov, mais surtout en nouveau.
- Des changements ou des remarques que vous aimeriez voir appliquer à votre secteur d'activité ?
- Que les aides aillent aux clients qui choisissent les entreprises qualifiées, c'est la chose pour laquelle on se bat. Nouvelles qualifications en cours de demande, Qualibat. L'ADEME avait promis d'accorder des subventions aux entreprises qualifiées, ce qui jusqu'à présent n'est pas le cas.

Appendix 6: Interview transcript, Mr. Picoche (TRIA)

- Activité principale ?
- Cabinet d'architecture et urbanisme. Nous avons finalisé un quartier entier de 450 logements. Et par rapport à l'environnement, l'urbanisme est une dimension importante. C'est là qu'on pose les bases pour faire de la qualité environnementale.
- Votre type de clients ?
- Surtout du client public, collectivités, peu de particuliers.
- Type de projets ?

- Maisons de retraite, écoles et logements sociaux.
- Facteurs critiques ?
- Programmation de départ, où le cadre est précis et où les exigences évoluent peu par la suite.
- Combien d'employés ?
- Nous sommes 12.
- Vos avis sur le Grenelle de l'environnement ?
- Je ne suis pas sûr que c'est un levier politique réel. Cependant, le bâtiment est probablement le secteur où il est le mieux lancé. Le bâtiment n'a pas attendu le Grenelle de l'environnement pour se lancer dans les considérations environnementales. Le HQE est déjà présent depuis un moment en effet. Nous aimerions que cela débouche sur des obligations, oui. C'est un vrai enjeu. J'ai la particularité d'avoir fait à Lyon une formation concernant ça, on sentait bien que c'était dans l'air du temps. Ce n'est donc pas quelque chose de nouveau, et à mon avis vous devriez le resituer dans un contexte plus général, en faisant ressortir le fait que le Grenelle est l'évolution de principes déjà développés auparavant. Ce n'est pas un hasard si c'est dans le bâtiment que ça se déroule le mieux.
- Pensez-vous que vous avez un rôle à jouer ?
- Oui, si nous avons un appui réglementaire. Les promoteurs se contentent en général du strict respect réglementaire, à part cas particuliers comme le Conseil Régional, qui est en général en avance sur ces thèmes. Il faut donc que la réglementation change. En dehors de la notion du coût, nous avons des responsabilités en ce qui concerne par exemple l'orientation des façades et la physionomie générale des bâtiments, la densité (un bloc sera plus efficace au niveau énergétique), la position des pièces etc.
- Des contraintes ?
- Nous avons des contraintes de qualité environnementales à respecter et notamment la notion de compacité, avant l'isolation, avant tout. Toute construction étalée sera plus gourmande en énergie. Il faut donc construire compact tout en construisant quelque chose agréable à l'œil. Nos interlocuteurs en face sont désormais au courant de ce qui se passe et des objectifs à atteindre, on ne peut plus raconter n'importe quoi. Les ingénieurs deviennent pour nous des interlocuteurs même en phase concours et design, car nous devons déjà justifier d'une consommation à ce stade. Ce n'est pas une mauvaise chose, mais il faudrait que le travail soit plus rémunéré. Les coûts de construction vont augmenter.
- Pensez-vous apporter certaines innovations ?
- En tant que libéral professionnel, nous sommes obligés de nous mettre à niveau, et c'est pour nous une évolution logique dans le cadre de notre travail.
- Attitude d'adaptation ?
- Proactif, c'est certain.
- Que pensez-vous du paysage de la construction ces derniers temps ?
- Il y a de vraies évolutions, un programme qui date d'il y a deux ou trois ans est totalement obsolète : isolation par l'extérieur, chauffage par le sol avec une chaudière à condensation, panneaux solaires, étanchéité

photovoltaïque... Les promoteurs, il y a deux ans n'y voyaient pas l'intérêt financier. Maintenant, ils l'acceptent volontiers et cela améliore leur image et l'intérêt vis à vis de leurs clients.

- Quid de l'aspect esthétique et du HQE ? Est-ce compatible ?
- Ca reste relativement peu compatible. En effet, un bâtiment efficace énergétiquement est un cube et les français n'ont pas vraiment une vision de l'architecture sobre, comme en Allemagne par exemple. J'ai perdu des concours en voulant être trop sobre et respecter les critères HQE. Les jurys n'ont pas encore appréhendé ces notions et cherchent toujours des choses relativement fantaisistes. En ce qui concerne les vitrages, ils doivent représenter moins de 17% de la surface utile, ce qui encore une fois, n'est pas compatible avec certains projets architecturaux un peu extravagants. Le modèle HQE idéal serait une boîte avec quelques petits trous...
- D'où viendra la demande à votre avis ?
- En terme de proportion, la rénovation sera le plus important considérant le parc immobilier existant. Le neuf en revanche est un moteur. Le public sera également un moteur pour lancer le privé par la suite.
- Certaines absurdités dans le Grenelle, des freins à l'évolution ?
- Le frein essentiel est financier pour nous. Par exemple, nous avons un client hyper motivé pour se lancer dans la construction d'une maison très orientée sur le HQE, mais lorsqu'il a vu le budget, il a reconsidéré sa position... Au niveau technique et savoir il n'y a aucun problème. A l'heure actuelle, un bâtiment BBC coûte 15 à 20% supplémentaires.

Appendix 7: Interview transcript, Mr. Doignies (Cap Foncier)

- Activité principale?
- Nous sommes un bureau de promotion immobilière qui regroupe environ 6 personnes, basé sur Arras dans le Nord. Nous construisons actuellement 6000 m² de bureaux dans le nord de Dijon.
- Votre type de clients ?
- Principalement dans le privé, des immeubles de bureaux ou du commercial.
- Que pensez-vous du GE ?
- C'est une très bonne chose évidemment. Les objectifs sont tout à fait réalisables, il suffit juste que les divers acteurs de la construction se coordonnent un peu afin de réaliser les objectifs du Grenelle. Notre profession joue un rôle primordial dans le paysage de la construction puisque nous sommes les initiateurs des divers projets. A nous donc de les orienter vers des démarches HQE.
- Quelles seront les conséquences du GE sur votre travail ?
- Principalement il conviendra de respecter de nouvelles règles environnementales, les RT vont évoluer, et les bâtiments devront désormais respecter de nouvelles réglementations (obligations d'ici 2012). Il va donc falloir s'adapter à cette évolution.
- Des contraintes ?

- Il va falloir que nous arrivions correctement à transmettre nos nouveaux besoins aux autres acteurs de la chaîne de production, notamment les bureaux d'études, les architectes, les entreprises mais aussi les fournisseurs.

- Au niveau du possible innovation ?

- Notre innovation principale sera l'innovation dans nos projets. Il faudra proposer à nos clients des solutions qui respecteront les nouvelles règles environnementales. Nous avons récemment pris conscience que des bâtiments qui ne respectent plus les normes HQE ne sont plus convoités par nos clients. Il y a une réelle demande pour les bâtiments HQE ou BBC, et nous avons l'exemple d'entreprises privées qui se lancent dans des programmes de construction ou de rénovation de bâtiments pour leurs entreprises qui vont respecter les futures normes du Grenelle. Ces acteurs qui sont en général des entreprises relativement puissantes, sont des clients pour l'industrie qui sont même en avance sur leur temps et qui font la démarche pour des raisons d'image premièrement mais aussi parce qu'elles réalisent que l'énergie coûte de plus en plus cher et qu'elles réaliseront des économies au long terme, c'est une sorte d'investissement. La consommation d'énergie devient un critère de choix pour la sélection des bâtiments par nos clients, à l'instar des critères de sélection d'une voiture par exemple. On peut par exemple voir l'exemple de General Motors qui perd des parts de marche énormes car aucun de leurs produits ne respecte l'environnement, ils sont beaucoup trop gourmands en énergie. On parle à l'heure actuelle des voitures vertes, celles qui respectent l'environnement, des primes ou taxes écologiques, il en sera de même pour le bâtiment dans très peu de temps. Notre défi est donc de suivre ce mouvement en proposant de nouveaux produits, c'est-à-dire de nouveaux projets à nos clients, ceux qui répondront à des attentes environnementales grandissantes.

- Pensez-vous à certains problèmes dans le GE à l'heure actuelle ? Quid de l'ADEME ?

- L'ADEME n'est pas un organisme encore très au point, et il est vrai qu'il bride le choix des matériaux jusqu'à présent. Cependant, la situation devrait évoluer rapidement. Je pense que cela est surtout dû au fait que les choses en sont à leurs balbutiements. Il faut le temps que les divers acteurs et les différents organismes se mettent en route et en place les uns par rapport aux autres. Par exemple il en est de même pour nous avec les banques. En effet, les banques ne prêtent que selon un certain ratio, qui est basé sur le coût d'achat du bâtiment. Or on sait qu'avec le Grenelle il y a environ 15 à 20% en plus de surcoût initial. En revanche, les coûts de fonctionnement au plus long terme sont moindres et rentabilisent l'investissement de départ. Ça, les institutions bancaires ne l'ont pas encore intégré et accordent donc moins facilement les crédits nécessaires au développement de bâtiments HQE. Il en est aussi de même avec les assurances qui n'assurent pas les nouveaux matériaux, ni certaines entreprises contre des nouvelles activités qu'elles se mettent à entreprendre.