

MOTS CLES

Malfaçons

Rénovation
thermique

Coûts pour les
acteurs

LES MALFAÇONS DANS LA PRODUCTION CONTEMPORAINE DE L'HABITAT

Analyse exploratoire des déterminants et coûts réels

Vincent Renaud-Giard^{1,2,3,*}

L'émergence des préoccupations énergétiques dans le bâtiment, portée notamment par les dernières réglementations thermiques (RT2005, RT2012), s'est accompagnée de nouvelles formes de non-qualité. Cet article propose d'explorer les origines des malfaçons dans la production de l'habitat contemporain ainsi que les préjudices que ces malfaçons occasionnent dans la chaîne d'acteur.

Nous montrerons ainsi que les déterminants des malfaçons sont pluriels, complexes, et qu'ils imbriquent des logiques à la fois organisationnelles, économiques, sociologiques et culturelles. Ils élargissent en ce sens la vision dominante, focalisée sur les déficits « de compétences professionnelles » et « de dispositifs de contrôle sur chantier ». Nous analysons ensuite la cartographie des coûts réels des malfaçons dans le jeu d'acteurs. Nous défendons alors l'idée que la non-qualité produit des coûts de « premier tour » largement assumés par les maillons faibles de la chaîne que sont l'artisan et l'habitant. Mais de plus, dans certains secteurs, comme celui de la rénovation, les malfaçons produisent indirectement une défiance sur le marché qui « coûte » aux carnets de commande de l'ensemble des acteurs ainsi qu'aux objectifs des pouvoirs publics. Ces coûts dits de « second tour », en affectant les intérêts de l'Etat et ceux des grands acteurs économiques, engagent à l'action publique.

1. Chaire Economie du Climat

2. Saint-Gobain Recherche

3. Université Paris-Ouest Nanterre La Défense

* Ce travail a bénéficié du financement de Saint-Gobain Recherche

Introduction

L'émergence des préoccupations énergétiques dans le bâtiment, depuis les chocs pétroliers des années 70, actualise la problématique des malfaçons dans la construction. Car l'évolution rapide et généralisée du secteur, portée par les dernières réglementations thermiques (RT2005, RT2012), s'est accompagnée de nouvelles formes de non-qualité. L'étude menée par l'Agence Qualité Construction (AQC) entre 2010 et 2014 sur 400 bâtiments Basse Consommation (BBC) témoigne en ce sens de nombreuses « pathologies émergentes », selon les termes de l'association, à la fois sur les enveloppes (étanchéité à l'air, isolations, revêtements) et les équipements (production de chaleur, ventilation, éclairage, récupération de l'eau). Ces « pathologies », comme le montrent plusieurs travaux (Enertech, 2011-2012 ; VAD/AQC/ADEME, 2013 ; IAU/RT2012, 2013 ; Renauld-Giard, 2015), ont la particularité, au-delà des dysfonctionnements techniques qu'elles produisent, de dégrader la performance énergétique (et de CO₂) et de contrarier ainsi les promesses des concepteurs et des pouvoirs publics. Parallèlement, les assureurs de la construction voient le montant de leurs prestations payées en France pour la gestion des sinistres sensiblement augmenter. Ce dernier passe en effet, entre 2004 et 2013, et en cumulant la Dommage Ouvrage (côté maîtres d'ouvrage) et la Responsabilité Civile Décennale (côté constructeurs), de 895 à 1456 millions d'euros (+63%)¹, conduisant les assureurs à déployer massivement les produits financiers pour conserver leurs marges. Puis les associations de consommateurs, submergées par les litiges de leurs adhérents avec les professionnels réalisant leurs travaux, se mobilisent et multiplient les audits et enquêtes de terrain (UFC Que Choisir, 2014 ; CLCV, 2014). Ces dernières traduisent une défiance croissante des particuliers envers la qualité des travaux réalisés. Pour les pouvoirs publics, qui visent à remplir les carnets de commande des acteurs du secteur, cette défiance n'est pas neutre. Elle apparaît comme un frein majeur au développement de certains marchés stratégiques, comme celui de la rénovation énergétique².

Dans ce cadre, et de manière à éclairer les politiques publiques en faveur de la qualité actuellement mise en œuvre (éco-conditionnalité des aides publiques pour la rénovation³, programme PACTE⁴) et dont les limites ont déjà été identifiées (Frances, Tricoire, 2016), cet article propose d'explorer les raisons pour lesquelles émergent les

¹ Ces données totalement méconnues proviennent du Pôle Construction de la Fédération Française des Sociétés d'Assurance. En raison de leur caractère confidentiel, nous sommes contraints de les présenter uniquement en « grande masse » et sous une forme « tendancielle ». Nous précisons néanmoins que la progression annuelle des prestations payées pour la DO et la RCD entre 2004 et 2013 est en moyenne de 6%.

² La rénovation énergétique focalise en effet de nombreux espoirs de croissance économique. Mais les dépenses réelles des ménages en travaux de rénovation énergétique, et hors compensation par le crédit d'impôt, stagnent à 1% près autour de 12 milliards d'euros pour la période 2008 – 2014 (chiffres ADEME).

³ Pour résorber le problème de la non-qualité dans l'habitat, les pouvoirs publics ont mis en place un mécanisme « d'éco-conditionnalité », qui depuis le 1er janvier 2015, conditionne l'octroi de toutes les aides publiques (éco-PTZ, crédit d'impôt, subventions publiques) pour la rénovation énergétique à la réalisation des travaux par des entreprises labellisées « reconnu garant de l'environnement » (RGE).

⁴ Puis parallèlement, un « Programme d'action pour la qualité de la construction dans la transition énergétique », doté de 30 millions d'euros sur 4 ans, est lancé depuis 2015 pour « accompagner la montée en compétences des professionnels » (PACTE, 2015), en favorisant la transition numérique dans le bâtiment et le développement de nouveaux outils pédagogiques à la mise en œuvre (calepins multimédias, vulgarisation des DTU).

malfaçons dans la production de l'habitat contemporain ainsi que les préjudices que ces malfaçons occasionnent dans la chaîne d'acteur. Autrement dit, quels sont les éléments qui favorisent ou déterminent l'apparition des malfaçons et qui sont les acteurs qui en supportent réellement les coûts ? Cette question nous semble d'autant plus intéressante à approfondir qu'elle n'est traitée à ce jour dans la littérature que par des historiens ou des archéologues de la construction. Ces derniers développent en effet des travaux sur les malfaçons et « désordres » des édifices anciens tout à fait éclairants pour la compréhension des sociétés, que ce soit sous l'Antiquité (Amici, 2008, 2012 ; Ducret, 2015), au Moyen-âge (Viré, 2016) ou plus récemment au XIXe siècle (Morgana, 2016). En revanche, excepté un travail de Landier et Benayoun (2003), focalisé sur les malfaçons dans les bâtiments publics des années 90 à partenariats publics privés (PPP), cette question des déterminants et des coûts des malfaçons n'a jamais été abordée dans le cas de la fabrication actuelle de l'habitat en France. Cela signifie que cet article présente ici une dimension nouvelle, et donc par nature exploratoire, tant par les méthodes d'enquête mobilisées (Cf. Encart 1), que par la diversité des premiers résultats exposés. Précisons également que suite à des opportunités d'enquête, nous délimitons ici notre périmètre d'analyse au domaine de l'habitat et à celui des malfaçons survenues pendant la phase de mise en œuvre, c'est-à-dire sur chantier⁵.

Encart 1 : Terrains et méthodes d'enquête

Ce travail est le fruit d'un partenariat entre la Chaire Economie du Climat, l'Université de Nanterre et Saint-Gobain Recherche. Il se base sur les données disponibles dans la littérature (économie, sociologie, urbanisme, ethnologie), les études professionnelles (institutions, fédérations, associations, etc.) et sur une investigation de terrain réalisée en Ile de France entre mars et juin 2016. Cette investigation a consisté à recueillir des données en immersion sur chantier, comme nous le détaillons un peu plus loin, et à mener des entretiens semi-directifs, selon les techniques de « mise en confiance » exposées par Blanchet et Gotman (1992), avec les différents protagonistes de la production. Au total, ce sont 42 interlocuteurs, dans des échanges de 20 à 120 minutes, qui ont été interrogés, et plus précisément :

- du côté des professionnels du chantier : 3 entrepreneurs, 2 conducteurs de travaux, 2 chefs de chantier, 5 chefs d'équipe, 3 menuisiers, 3 plaquistes, 3 peintres, 2 ferrailleurs, 1 coffreur, 1 maçon, 1 plombier.*
- du côté des acteurs du secteur : 2 architectes, 2 promoteurs, un assureur, un bailleur social, une association de consommateur, deux Agences de travail intérimaire, et enfin l'Agence Qualité Construction.*
- du côté des usagers : 4 habitants en immeuble collectif récent, 2 en maison individuelle rénovée.*

Pour les entretiens avec les professionnels du chantier, difficiles à obtenir, notamment chez les intérimaires, ouvriers et compagnons, ajoutons que 23 sur 26 ont été menés directement en immersion, lors de 6 journées que nous avons passées sur deux chantiers de logements collectifs à Vincennes (un en logement social et l'autre en promotion immobilière) grâce à des contacts personnels. Cette opportunité d'enquête a permis d'enrichir les entretiens par des données issues de l'observation directe et de la participation aux réunions de chantier.

⁵ Nous n'abordons pas en ce sens les malfaçons qui surviennent dès la phase conception ou celles qui, plus tard, relèvent de l'exploitation ou de la gestion du bâtiment.

1. Les déterminants de la production des malfaçons.

1.1. Déterminants organisationnels.

1.1.1. Sous-traitance, volatilité de la main d'œuvre et tensions sociales : les problèmes de transmission de l'information.

Notre enquête souligne en premier lieu les logiques organisationnelles spécifiques au monde du bâtiment qui déterminent l'émergence des malfaçons en phase chantier. Sur ce point, la question du transfert de l'information apparaît centrale, dans un jeu d'acteurs (Cf. Figure 1) à la fois fragmenté (sous-traitance en cascade), instable (rotation des travailleurs et des équipes), et fortement marqué par des tensions hiérarchiques, sociales et culturelles. Ainsi, la forte rotation et volatilité du personnel comme des équipes, liée essentiellement à la généralisation actuelle du travail intérimaire⁶, entraîne des ruptures quotidiennes dans la diffusion des consignes d'exécution sur chantier. Cela est d'autant plus manifeste dès lors que l'entreprise générale modifie ses plans d'exécution (Six et Fourot-Tracz, 1999) et que le *turn-over* concerne non seulement les manœuvres, mais également les ouvriers qualifiés et les chefs d'équipe. Un conducteur de travaux raconte ainsi : « *ici, vous voyez, on a dû modifier à plusieurs reprises des cotes sur le ferrailage suite aux consignes du bureau de contrôle, sauf qu'entre temps, le chef d'équipe et ses ferrailleurs, ils se sont barrés, ou plutôt ils ont été virés, et donc du coup, les nouveaux intérimaires du sous-traitant, ben, eux forcément ils étaient pas au courant, et quand on s'en est rendu compte, c'était trop tard, le béton avait déjà été coulé. Et ça vous voyez, ce genre de problème, pour nous, c'est au quotidien.* ». Dans le même registre, un chef de chantier témoigne : « *vous savez, moi je dis tous les jours à nos sous-traitants, si les équipes sont pas un minimum stables, on fera jamais du bon boulot ! Mais bon, qu'est-ce que vous voulez, ils comprennent pas... (...) Mais moi, je suis désolé, je peux pas bosser avec une équipe différente chaque semaine, parce que derrière, qu'est-ce que c'est, c'est du boulot supplémentaire, c'est des erreurs à corriger. Il faut reprendre le truc que le gars a mal fait parce qu'il avait pas les bonnes infos... parce qu'il a débarqué un matin et qu'on lui a expliqué son boulot en 5 minutes alors qu'il en aurait fallu 30... Et tout ça mis bout à bout, ça fait qu'on a une vraie difficulté à ce niveau-là.* »

Cette difficulté s'avère de surcroît démultipliée dans les faits par le rôle prédominant que joue la communication informelle sur chantier. La pression constante du calendrier, la défiance des travailleurs vis-à-vis des « procédures » ou encore les tensions sociales, conduisent quotidiennement les individus à contourner les canaux officiels de la communication. Il est ainsi courant que des chefs d'équipe de l'entreprise générale dirigent directement des ouvriers d'un sous-traitant alors même que ces derniers possèdent leur propre chef d'équipe en interne. Ou qu'un conducteur de travaux exige d'un artisan des modifications techniques sans en aviser son chef de chantier. Voire même, cas que nous avons constaté à plusieurs reprises, que l'architecte donne directement ses consignes à un artisan lors de sa visite hebdomadaire, en contournant par là même les rouages officiels. Ainsi, à la rotation du personnel intérimaire s'ajoute les dissonances entre canaux formels et informels dans le transfert de l'information.

⁶ Cf. les données de la DARES de 2015 : « 4 % des ouvriers non qualifiés du second œuvre du bâtiment sont apprentis, alors qu'ils étaient 21 % il y a trente ans. Le travail intérimaire, quasi inexistant au début des années 1980 concerne désormais 8 % des emplois, tandis que 13 % de ces ouvriers travaillent sur des contrats à durée déterminée. Par ailleurs, sur 64 000 embauches annuelles, 70 % sont des CDD.

Citons pour illustrer le cas révélateur de ce chantier d'habitat collectif à Vincennes sur lequel les plans d'exécution des menuiseries extérieures ont été modifiés afin d'obtenir un alignement en façade souhaité par la maîtrise d'œuvre pour des raisons à la fois esthétiques et thermiques. L'information passe alors de l'architecte au dirigeant de l'entreprise générale et à son conducteur de travaux lors d'une réunion de chantier, puis du conducteur de travaux à son chef d'équipe. Mais ce dernier, pressé par le calendrier et en conflit avec certains responsables de l'entreprise sous-traitante, transmet directement les éléments d'exécution actualisés au menuisier – un intérimaire qualifié en l'occurrence – outrepassant par là même le chef d'équipe officiel du sous-traitant. Quelques jours plus tard, le menuisier en question est embauché sur un autre chantier puis remplacé par un nouvel intérimaire qualifié, qui reprend alors le travail sous les instructions du chef d'équipe de l'entreprise de menuiserie. En l'absence d'informations actualisées, le menuisier intérimaire nouvellement recruté réalise alors logiquement le travail en façade à partir des consignes initiales d'exécution, produisant ainsi une « erreur » dans la mise en œuvre. La malfaçon induite sur l'alignement en façade des menuiseries extérieures n'est alors constatée que tardivement par l'entrepreneur, et malgré le souhait de la maîtrise d'œuvre, ne sera pas modifié par la suite.

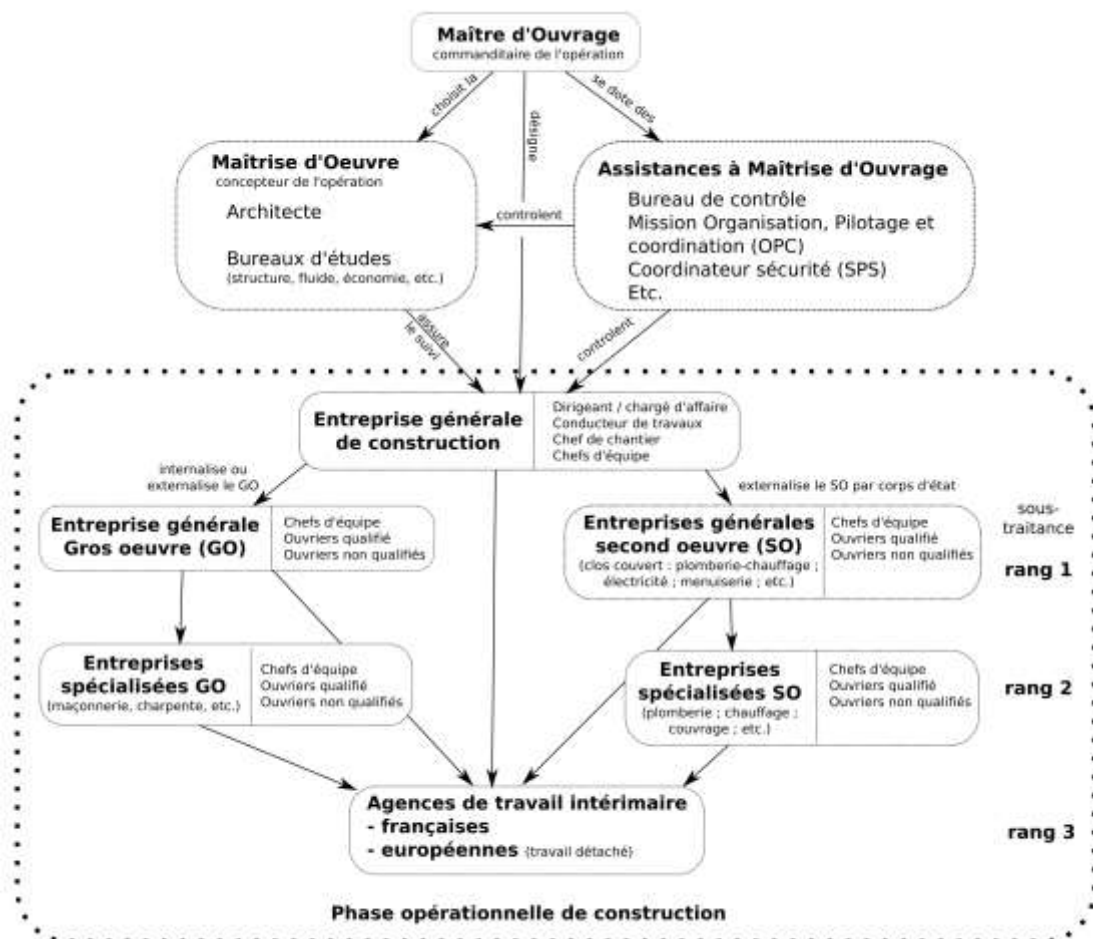


Figure 1 : le jeu d'acteurs en phase opérationnelle de construction (Réalisé par l'auteur)

Enfin, il est difficile également de comprendre les problèmes de transfert de l'information sans appréhender les tensions culturelles et sociales omniprésentes sur chantier. Sur ce point, une des tensions les plus fréquentes et manifestes concerne les relations entre les « embauchés » d'un côté et les « intérimaires » de l'autre, et qui traversent ainsi l'ensemble de la chaîne d'acteurs. L'existence de ces tensions, et plus précisément du fossé social entre ces deux statuts, dont Crola et Guillaume (1991) détaillent l'émergence à la fin du XIXe, apparaît en effet centrale pour comprendre les pertes d'informations au quotidien. Il est d'ailleurs révélateur à ce sujet de constater que la formation des groupes de travailleurs lors des pauses déjeuner relève bien souvent de cette division sociale, de même que les facilités d'accès aux outils de travail, comme le révèle assez précisément l'enquête de Tallard (1986). Dans les faits, de nombreux retours de terrain témoignent du manque de considération ainsi que de la défiance des « embauchés » à l'égard des « intérimaires », et de l'impact de cette défiance dans la diffusion effective de l'information. Dans notre investigation, cette problématique apparaît plus spécifiquement entre chefs de chantier et chefs d'équipe des différentes entreprises mobilisées. « *Le gars que vous avez vu tout à l'heure, oui c'est un chef d'ABC (sous-traitant), mais bon, c'est un intérimaire quoi, vous voyez, c'est pas pareil... on peut pas lui faire confiance de la même manière, ce que je vous disais tout à l'heure, donc moi, quand j'ai un truc à leur dire, je préfère voir avec Frédéric (chef de chantier employé en direct), c'est plus sûr.* », raconte ce chef d'équipe employé d'une entreprise générale. Apparaissent ainsi quotidiennement des phénomènes de rétention d'information chez les responsables « embauchés » vis-à-vis des responsables « intérimaires ». Un des exemples récurrent dans notre enquête et catalyseur de malfaçons concerne les problèmes de diffusion des plans actualisés dans le jeu d'acteurs. Car à chaque évolution technique portée par la maîtrise d'œuvre correspondent – en théorie – de nouveaux plans que l'on appelle « indicés ». Or dans les faits, la transmission réelle de ces plans donnent lieu à de nombreuses résistances et à des détournements dont les rapports sociaux « embauchés » / « intérimaires » sont l'une des clés essentielles de compréhension. D'autant que dans l'imaginaire des travailleurs, l'accès au plan sur chantier relève d'un puissant symbole de pouvoir et de distinction sociale (Falzon, 2004).

1.1.2. Faible niveau de coordination et divergences sur les limites des prestations artisanales : le problème aux interfaces entre les corps de métiers

D'un point de vue organisationnel, notre investigation confirme également des intuitions de Brousseau et Rallet (1995) sur le rôle que jouent les modes de coordination usuels sur chantier dans la production quotidienne de malfaçons, et plus particulièrement aux interfaces entre les différents corps de métier mobilisés. Ainsi, notre enquête montre que l'organisation du travail spécifique au monde du bâtiment, que la sociologue Duc (2002) qualifie d' « Organisation du Travail à Prescription floue » (OTPF), implique malgré quelques évolutions récentes (développement du numérique, des travaux de synthèse, du pilotage des activités distribuées, etc.) un mode de coordination encore largement basé sur la subsidiarité et la confiance dans la qualification des équipes. Ce mode de fonctionnement, hérité des corporations (Duc, 1996) et financièrement peu coûteux en matière d'encadrement, repose sur le présupposé que chacun, à son niveau, connaît son

métier et dispose des moyens pour le faire. Il sous-tend en ce sens l'existence de ce que Clot (1999) appelle les « genres professionnels » : un arrière-fond commun de règles et de valeurs de métier qui permettent de travailler ensemble sans que soit nécessaire d'explicitier la tâche à chaque fois qu'elle se présente. Dans les faits, cette OTPF signifie, comme nous l'avons constaté sur le terrain, un faible niveau de coordination entre les corps de métiers. Excepté pour certains grands projets réalisés par des majors, et qui possèdent ce que l'on nomme des « travaux de synthèse », les corps d'état spécialisés se succèdent sur chantier selon le planning général du conducteur de travaux sans qu'aucune entreprise n'intervienne plusieurs fois au même endroit et sans qu'aucune procédure intermédiaire de réception ne vienne encadrer le passage de main d'un lot à un autre. Or dans les conditions actuelles, cette situation génère plusieurs difficultés aux interfaces.

Ces difficultés peuvent se manifester en premier lieu en cas de modifications tardives, de réordonnancement des tâches entre les différents lots concernés, ou encore d'imprévus en matière de co-activité. Citons pour illustrer le cas récurrent des huisseries à reprendre après le dévoiement d'une canalisation, des prises électriques à repositionner suite au déplacement d'une cloison, ou d'une butée de porte à décaler après l'installation d'une plinthe. Sur ce point, un chef de chantier avec qui nous avons partagé une journée de travail raconte le cas amusant mais révélateur du déplacement d'une prise électrique dans un nouvel appartement en cours de finition : *« regardez, ici, c'est typique des petits trucs qui viennent nous pourrir la vie sur chantier. Le gars vient poser une prise dans la salle de bain, jusqu'ici tout va bien, il respecte les distances réglementaires, pas de problème. Sauf que cette cloison, on réalise qu'il faut la déplacer parce que notre plaquiste, qui est pourtant un super gars, il n'avait pas les infos à jours, donc on déplace la cloison. Du coup, notre prise électrique, elle est plus au bon endroit, on fait revenir un électricien, puis on fait revenir un plaquiste pour boucher les trous. Et c'est là que ça devient amusant si je puis dire parce qu'entre temps, un de nos sous-traitants fait faillite. Ça bloque notre planning et pour avancer, on se retrouve obligé à changer nos plans et notamment à dévoyer certaines canalisations. (...) Avec entre autres comme conséquence un léger changement de cotations sur les lavabos de la salle de bain. Sauf qu'après la venue du plombier, on réalise que la distance réglementaire entre la prise et les canalisations, ben elle est pas respectée, et que ça concerne 50% des logements. (...) Donc rebelote, on fait revenir l'électricien, et ça vous voyez, pour moi, ce genre de problème, c'est typique du chantier. Chacun fait son boulot, disons pas trop mal, mais dans son coin, et comme on n'a pas la culture du contrôle et de l'échange, au final, ça marche pas bien. ».*

Ajoutons également le fait qu'au-delà des modifications tardives et des imprévus inhérents au déroulement des travaux, le flou qui règne dans les limites des prestations respectives des artisans s'avère un puissant catalyseur de malfaçons aux interfaces entre les corps de métier. La relation entre les plaquistes et les autres artisans du second œuvre (carreleur, électricien, peintre, plombier) est à ce titre intéressante car elle révèle des divergences notoires de points de vue quant au travail à effectuer sur les zones de jonction (huisseries, trappes, prises, équipements, etc.). Car si les Documents Techniques Unifiés (DTU) et les règles professionnelles normalisent la plupart de ces éléments, l'évolution des usages dans le temps, la complexité des règles selon les situations et matériaux utilisés, l'arrivée de nouveaux produits, les différentes habitudes des artisans, l'imprécision des devis voire les

contradictions de ces devis avec les règles de l'art, impliquent en réalité de nombreux malentendus, litiges et conflits sur le terrain. Dans nos différents entretiens, le cas des joints autour des menuiseries intérieures (les fenêtres bien souvent) s'avère ainsi l'un des sujets les plus récurrents dans les échanges. Car entre ceux qui assurent que cette finition revient au menuisier au nom de l'étanchéité, ceux qui considèrent qu'elle concerne plutôt le dernier intervenant donc le peintre, et ceux qui défendent le fait que c'est systématiquement au plaquiste de réaliser ce travail car c'est sa spécialité, la confusion est totale (Cf. Encart 2).

Encart 2 : la question des limites des prestations des artisans, le cas des joints des menuiseries intérieures

« Alors, les joints avec les huisseries, moi je considère que c'est au peintre de faire ce boulot ! Mais quand on y réfléchit, c'est logique, parce que le peintre, lui, il intervient en dernier, donc au final c'est lui qui est le mieux placé pour faire les finitions, pas le menuisier. (...) Et puis au-delà de ça, le menuisier, il est rarement jointeur, je vais pas être méchant, mais des menuisiers qui savent faire de joints, ça court pas les rues. » (Monsieur G., Peintre)

« Ici, vous voyez, le menuisier, c'est un gars plutôt sympa, je le connais bien, mais sincèrement, ici, il a pas fait son boulot. C'est à lui de faire les joints en silicone, pas à moi, parce que c'est lui qui a la responsabilité de sa fenêtre et de son étanchéité, vous comprenez, mais le problème, c'est qu'il ne va jamais revenir pour ça, jamais... donc finalement qui va le faire ? Ben c'est pas compliqué : personne ! » (Monsieur R., Peintre)

« Alors oui, ici, tout ce qui est jointure avec le placo, ça c'est le plaquiste qui fait habituellement, ou le peintre, ça dépend des chantiers, mais bon, le plaquiste, il est vraiment habitué, donc généralement, c'est lui qui s'en occupe. » (Monsieur J., Menuisier)

« Pour les joints de huisseries, ça m'arrive de les faire mais moi je préfère que ce soit fait avant, parce que pour peindre les joints correctement, il y a des temps de séchage à respecter, et quand on a facturé deux jours et demi, il vaut mieux que le boulot il soit fait correctement en arrivant. » (Monsieur, F., Peintre).

« Les joints ici (cadre de porte) ? Là on est vraiment sûr de la finition, donc c'est le boulot du peintre. (Monsieur J., Plaquiste)

Enfin, au-delà des innombrables anecdotes que nous avons recueillies, l'étude récente de Finalcad⁷ en lien avec l'USH (2015) confirme la prédominance des malfaçons aux interfaces entre les corps de métier. Cette étude pionnière en la matière donne à voir, à partir de l'outil numérique commercialisé par Finalcad, et sur un échantillon tout à fait exceptionnel (30 000 logements, 1 million d'observations, 7000 utilisateurs de l'outil numérique), les différentes malfaçons identifiées lors de la réception de logements sociaux et pendant la garantie de parfait achèvement (GPA). Or sur plusieurs lots essentiels au second œuvre, les résultats de l'étude montrent clairement l'importance des enjeux aux interfaces. C'est le cas du lot cloison sur lequel plus de 70% des retours concernent des zones de jonction, avec des fissures à reprendre, des bandes à poser, ou des trous à boucher. Plus précisément, 19% des observations concerne les interfaces avec le lot plomberie : «

⁷ Finalcad est une startup française créée en 2007 et qui en 2011, développe une application sur smartphone et tablette qui numérise les processus de suivi de chantier.

La reprise des calfeutrements voire même de la cloison complète autour des tuyaux, ou la pose des trappes d'accès aux réseaux sont les défauts les plus fréquemment identifiés » (2015 : 14). De même, 25% des retours se situent dans les zones de contact entre la cloison et les menuiseries, avec des doublages à reprendre au niveau des fenêtres ou des joints acryliques à réaliser le long de l'encadrement des portes. De même, l'étude indique de nombreux défauts aux interfaces avec les équipements électriques. Cela se traduit par « des fils non protégés, des enjoliveurs ou des caches non positionnés ou encore des plots électriques mal intégrés dans les cloisons (absence de joint silicone, trou apparent) » (2015 : 16). Enfin, autre lot révélateur, celui des sols souples, pour lesquels 21% des observations concernent un joint qui fait défaut, que ce soit avec une plinthe, un seuil de porte, ou un équipement, tandis que 25% des malfaçons sur ce même lot se concentrent exclusivement dans les zones de jonction avec les plinthes et huisseries.

1.2. Déterminants économiques

Souvent imbriquées dans les enjeux organisationnels, les logiques économiques des acteurs s'avèrent un autre élément essentiel pour mieux comprendre les malfaçons sur chantier. D'autant qu'après l'éclatement de la bulle immobilière de 1991 à la suite de la défiance des investisseurs lors de la Guerre du Golfe, le secteur de la construction traverse à nouveau une crise profonde depuis le krach des subprimes de 2008. Avec l'endettement accru des différents protagonistes de la construction depuis les années 80 (Etat, collectivités locales, ménages, entreprises), les conséquences d'une crise financière sur l'accès au crédit impacte désormais l'ensemble de l'économie productive. La baisse de tous les carnets de commande – publics comme privés – a plongé le secteur du bâtiment en situation de surproduction et entraîné par la même une baisse considérable de l'activité, estimée par l'INSEE à 20,4% sur la période 2008-2015. A cela s'ajoute la défiance croissante des banques envers la solvabilité des petites sociétés et les difficultés notoires qu'éprouvent ces dernières à pérenniser leur trésorerie. Au total, ce sont 145 000 ouvriers, artisans, et entrepreneurs, selon le cabinet Heuler Hermes (2015), qui ont perdu leur emploi depuis 2008, que ce soit à la suite d'un licenciement ou d'une faillite d'entreprise. Les petites sociétés, qui constituent les forces vives du secteur (98% des entreprises ont moins de 20 travailleurs et couvrent 60% des salariés du bâtiment) voient leur niveau de fonds propres diminuer et leur marge nette réduire de moitié par rapport à 2008, soit avoisiner les 1,5% (BTP Banque, 2014). Dans ces conditions, la plupart d'entre elles se trouvent contraintes à proposer des devis à la baisse pour obtenir des marchés, voire de travailler à perte pour garder leurs équipes et éviter la faillite. Comme le précise ce dirigeant d'une petite entreprise de maçonnerie générale en région parisienne : *« Aujourd'hui, je vais être clair, sur plus de la moitié de nos chantiers, nous, on travaille à perte... ou avec des marges proches de zéro. Donc c'est clair que, on peut pas continuer comme ça (...). Mais bon, qu'est-ce que vous voulez, on n'a pas le choix, c'est ça qu'il faut comprendre. (...) Si on veut rester crédible et faire bosser nos gars, y a pas le choix, il nous faut des chantiers. Sinon, ben c'est pas compliqué, on met la clé sous la porte. ».*

Dans les faits, cette situation économique des petites entreprises artisanales a des conséquences non négligeables sur la qualité des travaux. Elle accentue la pression financière sur le calendrier des opérations, avec des réordonnancements des tâches

en dehors de toute règle de l'art, ou encore une baisse dans la qualité d'exécution au regard du temps imparti et de la réalité des débours. Elle implique également de nombreuses pertes d'interlocuteurs en cours de travaux, que ce soit à cause des dépôts de bilans qui atteignent des pics rarement atteints dans plusieurs secteurs (menuiserie, plâtrerie, charpente, couverture, pose de sols) ou des nouvelles pratiques frauduleuses qui consistent à abandonner le chantier après les premiers déblocages financiers. Un architecte parisien explique : « *Sur ce chantier à Vincennes dont je te parlais tout à l'heure, on a eu deux entreprises qui ont fait faillite, et à peu près au même moment. Et bien ça, tu vois, je peux te le dire avec l'expérience, c'est le début de la non-qualité. Ça bloque le planning, ça conduit à choisir des mauvais remplaçants dans l'urgence, ça fait perdre du temps au maître d'ouvrage et à nous aussi, maître d'œuvre. (...) Sachant aussi que quand tu reprends le boulot d'une boîte qui a mis la clé sous la porte, ce qu'il faut savoir, c'est que dans la majorité des cas, il faut quasiment tout reprendre. Donc ça c'est vraiment un truc auquel on est de plus en plus confronté actuellement.* ». Mais au-delà de ces constats, d'autres éléments à l'origine de malfaçons ressortent plus particulièrement de notre enquête : les économies cachées des entreprises artisanales sur les éléments constructifs et l'utilisation d'une main d'œuvre bon marché et peu qualifiée.

1.2.1. Les économies cachées des sous-traitants sur les éléments constructifs

Ce sont les confidences d'artisans, d'entrepreneurs, d'ouvriers intérimaires, et d'un chef de chantier qui nous ont permis de déceler la manière dont les petites entreprises sous-traitantes utilisent les matériaux (quantité et qualité) comme une variable d'ajustement de leur marge nette. Elles rejoignent ainsi les considérations économiques de Giraudet (2015), qui voit dans les asymétries d'informations spécifiques au monde du bâtiment (actions inobservables, contrôle qualité coûteux, etc.) un nécessaire nivellement par le bas de la qualité des prestations effectuées⁸. D'ailleurs, dans notre enquête, le fait que les témoignages recueillis concernent uniquement des sociétés de bonne réputation ayant pignon sur rue semble indiquer que ce phénomène n'est pas à la marge mais relève bien aujourd'hui de méthodes banalisées sur chantier. « *Tout le monde le fait – nous dit ce dirigeant d'une petite entreprise de plâtrerie – donc nous aussi ! Mais nous au moins, quand on pose des cloisons, on met de l'isolant, si vous voyez ce que je veux dire...* ». Sur ce sujet, un plaquiste avec qui nous échangeons longuement autour d'un café précise : « *Moi le patron, il me dit de mettre du 3mm, je mets du 3mm. C'est comme ça, j'achète, je négocie mes prix, j'ai l'habitude moi vous savez. (...) Après, peut-être que le bureau d'étude il voulait du 6mm ? Mais bon, c'est comme ça. C'est le chantier, tout le monde fait ça, tout le monde gratte de tous les côtés. C'est une bonne guerre, comme on dit* ». Un de ses amis plâtrier qui nous rejoint alors complète : « *Je vais pas vous mentir, tout le monde connaît ces méthodes dans le milieu, c'est un secret pour*

⁸ Cf. Giraudet (2015 : 68) « Dans le contexte où les actions des artisans sont inobservables, les forces concurrentielles nivellent la qualité par le bas : tous les artisans se contentent d'offrir la qualité qui minimise leur coût de fourniture, sans considération pour la facture énergétique du client. Un artisan qui proposerait une qualité supérieure ne trouverait pas d'acheteur, aucun n'étant prêt à payer le surcoût d'une qualité qu'il ne peut observer. »

personne. (...) Et moi, sur certains chantiers, notamment quand je fais des reprises, ça m'arrive souvent d'arriver sur place, je commence à travailler, et puis là, je réalise que le gars avant moi, il avait pas mis d'isolants. Et pourtant le mur il était peint, il était nickel, il était joli, mais il était pas isolé. ».

D'après les confidences recueillies, ces pratiques concernent non seulement l'isolation, mais la plupart des éléments difficilement observables tels que le gainage, le calorifugeage ou encore la qualité des tuyauteries. Elles semblent facilitées par la culture du secret professionnel qui gravite autour de l'approvisionnement des matériaux et par le fait que peu de commanditaires exigent les factures quand bien même cela serait spécifié dans le contrat initial. Un plombier nous raconte : « Regardez, c'est simple, quand vous mettez des réseaux dans un sol, normalement, il faut les gainer, pour pouvoir changer un tube si nécessaire par exemple. Ben je peux vous dire que dans les faits, des réseaux gainés, y en a pas beaucoup. Parce que la gaine ça coute cher, et que de toute façon, tout ça, c'est enfoui dans la chape ou dans le béton, donc qui va s'en rendre compte ? Personne. Qui va contrôler. Personne ? Qui va regarder la facture ? Personne. ». Au-delà de ces confidences, dont nous retranscrivons ici quelques extraits, les investigations menées par le bureau d'étude Enertech depuis 2008 semblent également aller dans le même sens. Focalisées au départ sur l'évaluation de la performance énergétique de bâtiments théoriquement « exemplaires », ces études d'ingénierie ont indirectement permis de découvrir un certain nombre de défauts dans la mise en œuvre. Des photographies thermiques en façade réalisées sur des opérations pilotes ont clairement montré par exemple que la qualité des éléments de solidarisation des doubles murs était souvent différente de celle prévue par la maîtrise d'œuvre. De même, des investigations en sous-sol ont révélé l'absence de calorifugeage dans les zones techniques ou encore des épaisseurs insuffisantes (allant du simple au double) au niveau des projections fibreuses dans les plafonds de plusieurs parcs de stationnement. Autre cas récurrent, le constat réalisé à la caméra thermique, à la suite de surchauffes dans plusieurs logements, de l'absence d'isolation sur des tubes en polyéthylène réticulé (PER) présents dans les dalles de plancher entre la nourrice et les radiateurs intérieurs.

1.2.2. L'utilisation d'une main d'œuvre sous-qualifiée et bon marché

Il n'est pas nécessaire ici d'insister sur le rôle essentiel que jouent les compétences des travailleurs du bâtiment dans la qualité d'exécution des travaux. Comme le rappellent les travaux ethnologiques de Schwint (2005), « il est impossible de s'improviser artisan ». Son savoir-faire est comme la *métis* grecque : une intelligence pratique, habile, rusée et créative, qui ne peut s'acquérir que par le tutorat, le temps long, la gestion des erreurs, et la routinisation de la pratique. L'objectif ici est plutôt d'illustrer par quels mécanismes l'utilisation actuelle du coût de la main d'œuvre comme variable d'ajustement des marges nettes génère sur chantier des situations de sous-qualification.

Le mécanisme principal qui ressort de notre enquête est le recours massif au travail dissimulé dans le secteur du bâtiment. Selon un rapport de l'Acoss (2013), organisme collecteur des cotisations sociales, 22% des entreprises du secteur de la construction sont concernées, dont 24% pour les activités de peinture et de vitrerie, 18,5% dans la plâtrerie, ou encore 16,3% dans la maçonnerie. Malgré l'ampleur de ces chiffres, l'Acoss considère néanmoins que sa méthode d'enquête, basée sur des contrôles

aléatoires, « sous-estime la réalité en raison de l'ingéniosité et de la complexité croissante des méthodes de fraude. ». Cette « complexité » est tout particulièrement liée à la montée en puissance du travail « détaché » en Europe depuis 10 ans. Car depuis la directive Bolkenstein (2006), si le « détachement » est désormais légal, le contrôle de cette légalité s'avère un véritable casse-tête pour les autorités locales, notamment concernant ce qui nous intéresse ici : la qualification des travailleurs. Cela signifie que les situations de « sous-qualification » ne concernent plus seulement le traditionnel marché noir lié à l'immigration clandestine d'Afrique et du Maghreb, mais également celui du travail détaché illégal organisé par de puissantes filières européennes. Comme l'illustre assez justement ce cadre commercial d'une petite entreprise générale, « *Moi, vous savez, on m'appelle plusieurs fois par semaine pour me proposer des gars 30 à 40% moins cher, du Portugal, de Pologne, d'Espagne aussi. Et ça m'arrive de dire oui. Mais derrière, les gars sur chantier, pour répondre à votre question, ils sont pas payés le SMIC, donc qu'on me dise pas qu'il y a du contrôle sur le travail détaché ! Et en plus ils sont pas qualifiés. (...) Le gars il était maçon, il se retrouve façadier. Mais sauf que façadier, c'est pas maçon. C'est un autre métier, c'est un autre savoir-faire, et on devient pas façadier comme ça du jour au lendemain, en claquant des doigts, donc nous, aujourd'hui, on commence aussi à faire attention à ce niveau là...* ».

Dans les faits, ces décalages entre poste de travail et qualifications réelles des travailleurs sont naturellement difficiles à appréhender de manière objective. Néanmoins, les conditions d'embauche sur le marché noir telles que le sociologue Jounin (2009) les décrit semblent confirmer l'existence d'une corrélation entre travail illégal et situation de sous-qualification. Dans nos entretiens, le cas du ferrailage dans le gros œuvre revient régulièrement dans les échanges. Depuis l'externalisation du secteur dans les années 90 par les grandes entreprises générales, il fait l'objet aujourd'hui d'une sous-traitance européenne illégale (entreprises inexistantes dans le pays d'origine, rémunération non alignée sur le pays d'accueil, etc.) comportant de nombreuses dérives, avec des pratiques de recrutement peu soucieuses des compétences des ouvriers. Un conducteur de chantier raconte ainsi le cas de la construction d'un bâtiment de logements à Versailles sur lequel le ferrailage de la dalle par l'entreprise sous-traitante a fait l'objet de plusieurs malfaçons (erreurs de positionnement en flexion, problèmes d'accroches, etc.) identifiées – par chance – à temps lors d'une visite hebdomadaire de la maîtrise d'œuvre : « *Quand on a essayé de comprendre le truc avec l'architecte, c'est pas compliqué, on s'est rendu compte que les trois quarts des gars étaient pas en règle, qu'ils n'y connaissaient pas grand-chose en matière de ferrailage, et que l'entreprise soit disant polonaise n'avait en réalité aucune activité en Pologne.* »

En dehors du travail illégal, un autre mécanisme visant la baisse du coût salarial semble également générer des situations de sous-qualification : le recrutement « sous-qualifié » en travail intérimaire. Bien que ce point mériterait d'être approfondi en détails et avec des données supplémentaires, nous l'exposons ici rapidement sous la forme d'une hypothèse car il nous a été rapporté par plusieurs chefs d'équipe puis confirmé ensuite lors d'entretiens menés au sein d'agences d'intérim à proximité de la gare de l'Est. Sur le principe, il s'agirait pour l'entreprise de sous-estimer le niveau de qualification requis afin d'optimiser les coûts de main d'œuvre. « *Ça fait plusieurs mois que je leur dis que j'ai besoin de deux maçons !* » – explique ce chef d'équipe – « *et à chaque fois c'est la même chose, on m'envoie un maçon et un manoeuvre,*

parce que sinon c'est trop cher. (...) Alors parfois le manœuvre, il est pas mauvais, parfois on tombe sur un bon gars, mais franchement, c'est pas une solution. ». D'après notre enquête, ce phénomène concernerait essentiellement la main d'œuvre dite « d'appoint » ou « d'exécution » car peu couteuse sur le marché du travail. Selon plusieurs chefs d'équipe interrogés, il serait ainsi courant dans le gros œuvre que des aide-ferrailleurs réalisent un travail de maçonnerie ou que des manœuvres se retrouvent sur des postes de coffreurs ou de boiseurs. Même constat du côté des agences de travail intérimaire : *« nos clients sont de plus en plus exigeants aujourd'hui sur le recrutement des manœuvres – explique cette cadre commerciale –, parfois ils veulent juste une personne qui fasse du nettoyage ou qui démonte des échafaudages, (...) mais très souvent, les clients nous disent, il nous faut un manœuvre qui puisse faire du coffrage, de la maçonnerie, ou autre chose. ».*

1.3. Déterminants sociologiques

1.3.1. Les décalages sociotechniques et les enjeux ergonomiques sur les nouveaux systèmes

Les problèmes de qualification que nous venons d'exposer impliquent aussi de mieux comprendre les enjeux de type sociotechniques qui conditionnent le travail quotidien des artisans. Car dans une approche issue de la sociologie de la traduction (Callon & al., 1986 ; Akrich, 1987 ; Latour, 1991), le savoir-faire de l'ouvrier et du compagnon n'est pas simplement l'apprentissage de compétences, de méthodes, et de règles de travail. C'est d'abord une « *habileté technique* » (Breviglieri, 2004 : 20) qui dans la « *routinisation de la pratique* » (Schwint, 2005) rend possible la mobilisation des techniques conventionnelles selon les règles de l'art. Autrement dit, les habitudes et savoir-faire dans les métiers du bâtiment sont indissociables des environnements matériels par lesquels ils se sont construits dans le temps long de l'apprentissage. Sur le sujet qui nous concerne, cela signifie que l'innovation technologique, en escomptant de nouvelles formes d'« habiletés », est le premier facteur de risque de malfaçons d'un point de vue sociotechnique. Le rapport REX de l'Agence Qualité Construction (2014), fruit de quatre années d'investigation auprès de 300 bâtiments, précise en ce sens que « *la rapidité des évolutions techniques et le manque d'actualisation des compétences est la principale difficulté constatée dans la mise en œuvre des constructions énergétiques de qualité* ». Dans le détail, son constat est sans appel. La quasi-totalité des systèmes innovants « *entraînent un nombre de pathologies beaucoup plus important que les systèmes conventionnels* » (Directeur de l'AQC), que ce soit en matière d'enveloppe, d'isolation, de ventilation, de fenêtres ou d'équipements énergétiques.

Selon plusieurs travaux issus de la sociologie de l'énergie (Brisepierre, 2013 ; Zelem, 2013 ; Grandclément, 2014 ; Gournet et Beslay, 2015), ces « pathologies » s'expliquent avant tout par le fait que beaucoup d'innovations industrielles, notamment sur les équipements, ont une faible valeur d'usage d'un point de vue ergonomique. Autrement dit, le design « cognitif » (Rabardel, 1995) de ces innovations vise moins à s'appuyer sur les compétences réelles des artisans qu'à en exiger de nouvelles. Dans ces conditions, le fait que les professionnels installent les nouveaux systèmes selon les pratiques en lice provoque inévitablement des malfaçons. Dans notre précédente enquête sur les chauffe-eau solaires dans l'habitat collectif (Renauld-Giard, 2015), nous montrons ainsi que la principale « erreur » constatée en phase d'installation sur

cette technologie, c'est-à-dire le mauvais positionnement du retour de bouclage sur le circuit secondaire, provient non pas de l'égaré ou de la mauvaise volonté du plombier, mais au contraire du strict respect du « principe de stratification » valable dans le cas de ballons conventionnels positionnés en série. De même, plusieurs fuites de glycol identifiées sur les circuits primaires en toiture s'expliquent non pas par le manque de professionnalisme des artisans, mais par le fait que ces derniers réalisent bien souvent les raccords selon les règles habituelles de l'art (cas du joint à la filasse).

Ces enjeux liés à l'innovation et à l'ergonomie des produits nous semblent de surcroît d'autant plus essentiels que le travail artisanal, par l'incorporation des gestes qu'il sous-tend, et dont la « routine » est le degré suprême de l'efficacité (Dubuisson, 1998, Reynaud, 1998), possède une forte inertie au changement. D'un point de vue corporel et cognitif tout d'abord. Car les fameux « coup de main » et « coup d'œil », sont non seulement une « seconde nature » pour l'artisan, comme le rappelle Schwint (2005), mais également une libération de la disponibilité cognitive. Autrement dit, ils permettent d'agir « sans y penser » et par la même de développer de nouvelles pratiques. C'est pourquoi de nombreux artisans « expérimentés » parviennent, contrairement aux « novices », à développer de nouvelles activités pendant le geste même de travail : écouter des émissions de radio, téléphoner, skyper, discuter avec des collègues, etc. Dans les faits, ce double phénomène d'incorporation et d'ouverture en disponibilité cognitive n'est pas anecdotique. Il est au contraire essentiel à la compréhension des résistances « naturelles » au changement dans les métiers marqués par la routine et les savoir-faire techniques.

A cela s'ajoute également dans le cas des artisans des éléments liés à la culture de métier et aux identités professionnelles. Il nous semble d'ailleurs intéressant sur ce point de rappeler que depuis le Moyen-Age et jusqu'à la fin de l'Ancien Régime, les syndicats artisanaux (guildes et corporations) font preuve de la plus grande prudence quant aux évolutions technologiques de leur secteur. Comme le précise André Gorz (2004) « *Les techniques nouvelles ou les machines nouvelles devaient être approuvées, en France, au jusqu'au XVIIIe siècle, par un conseil des anciens réunissant quatre marchands et quatre artisans, puis autorisés par les juges* ». Aujourd'hui encore, et d'après l'enquête réalisée auprès des petites entreprises du bâtiment par Fillion, Barthe et Beslay (2006), cet héritage culturel des corporations, basé sur le tutorat des anciens, la transmission des traditions, le temps long de l'apprentissage, la valorisation du geste, et de l'honneur du métier, reste encore très vivant sur le terrain. Selon les sociologues Gournet et Beslay (2015), il expliquerait en partie la difficulté actuelle des pouvoirs publics à faire basculer les artisans vers les nouveaux métiers de la performance énergétique : « *L'éthique et la culture de métier (des artisans) survalorisent également le travail de chantier (...). Cette forte valorisation de la culture du métier peut devenir un frein lorsqu'il s'agit de déborder du métier d'origine. La valorisation de la tradition et de la formation sur le tas au contact des plus anciens peut produire des professionnels compétents, mais résistants au changement (de techniques, de produit, d'habitudes de travail, etc.). (...) Les formes de management, parfois très personnalisées, voire paternalistes, dans des organisations peu structurées, s'accordent mal avec la complexité du chantier d'un « bâtiment économe ».* Ainsi, les dispositions professionnelles des artisans (éthique, culture et identité professionnelle de métier, valorisation du travail de chantier, stratégie d'hypofirme), deviennent des obstacles à l'élargissement des

compétences, au travail collectif et partenarial ou encore au positionnement sur ce marché émergent. ».

1.3.2. Travail de qualité et engagement au travail : la reconnaissance matérielle et symbolique des travailleurs du bâtiment en question.

Enfin, comme le suggèrent plusieurs psychosociologues (Clot, 2005 ; Jobert, 2005), il est difficile de s'intéresser à la « qualité du travail » réalisé sans aborder la question de l'engagement des travailleurs dans leur métier et des éléments de reconnaissance qui déterminent cet engagement. La psychologie sociale a même formalisé cette question en l'articulant avec le modèle de l'équilibre contribution / rétribution (Siegrist, 1996). Dans ce modèle, le désengagement au travail serait une des conséquences de l'asymétrie perçue entre ce que le travailleur donne (effort, temps, exigence, goût du travail bien fait, sacrifices, etc.) et ce qu'il reçoit d'un point de vue matériel, social et symbolique (salaire, valorisation, identité sociale, dignité, fierté, etc.). Dans le monde du bâtiment, cette approche résonne alors avec une acuité toute particulière en raison de la dureté des conditions de travail et du manque patent de reconnaissance dont souffrent nombreux travailleurs de ce secteur. Un jeune ferrailleur intérimaire confie ainsi en fin de journée : *« Je vous cache pas qu'on fait le minimum... tant que le chantier il avance ! Moi de toute façon, dès que je peux, je me barre. Je vais faire autre chose. Ou alors je retourne en Allemagne (où il a travaillé 3 ans)... Là-bas au moins, on est considéré. (...) Les apprentis, ils roulent en BM, c'est les rois du pétrole ! »*.

Et il est vrai que plusieurs indicateurs suggèrent en France une situation peu attractive du BTP. En 2013, le salaire annuel moyen d'ouvrier de la construction était inférieur de 6% à celui d'un ouvrier de l'industrie (Chiffres INSEE). La même année, la durée hebdomadaire du travail était de 36,4 heures dans la construction contre 35,6 dans l'ensemble des secteurs (35,1 dans l'automobile) (DARES, enquête ACEMO). 8,3% des salariés de la construction ont eu au moins un accident avec arrêt au cours de l'année écoulée, contre 4,5% de l'ensemble des salariés (4,9% dans l'industrie) (DARES, enquête SUMER). Aux chiffres de l'insécurité s'ajoutent ceux du sentiment d'insécurité. Les données disponibles sont certes un peu anciennes (DARES, 1998) mais néanmoins révélatrices : 67% des salariés de la construction pensaient « risquer d'être atteints par la chute de matériaux » (contre 32 % des salariés d'autres industries) ; 71% « de faire une chute grave » (26% dans l'industrie) ; 74% d'« être blessés avec des outils ou matériaux » (45% dans l'industrie). Puis vient ensuite un quotidien souvent dégradant pour les travailleurs précaires, marqué par la banalisation des humiliations et des propos racistes (Jounin, 2009), ainsi que le manque de considération sociale. Car au regard de ce que Fritz et Bercot (2008) appellent le « prestige des professions », le bâtiment reste encore largement considéré en France comme un secteur de relégation, de même que les filières professionnelles, pour les élèves comme pour les professeurs d'ailleurs, subissent la domination symbolique des filières générales (Palheta, 2012). C'est la raison pour laquelle ces différents éléments, en fragilisant la reconnaissance matérielle et symbolique des travailleurs, tendent à contribuer au désengagement des ouvriers et artisans, et par là même au nivellement par le bas de la qualité du travail réalisé.

2. Les coûts réels des malfaçons dans le jeu d'acteurs.

2.1. Des coûts de « premier tour » assumés par les maillons faibles de la chaîne.

2.1.1. Avant la prise en charge assurantielle, des coûts de réparations internalisés par les sous-traitants et artisans.

En premier lieu, lorsqu'une malfaçon est constatée pendant la phase chantier par le maître d'ouvrage, sa maîtrise d'œuvre (architecte, ingénieur), ou l'un de ses experts mandaté (bureau de contrôle, de suivi, etc.), elle n'est pas systématiquement réparée. En effet, seules les malfaçons « réglementaires » du bureau de contrôle ou celles pouvant faire office de « réserves » à la réception donnent lieu à des démarches de correction ou de réparation. Car malgré leurs obligations contractuelles, les entreprises générales utilisent les contraintes du chantier et celles du calendrier (irréversibilité des tâches, disponibilité des équipes, délais de commande, etc.) pour faire plier leur commanditaire. Un architecte parisien raconte ainsi : *« Souvent c'est nous qui cédon parce que on arrive pas à lutter contre la dynamique du chantier. Même si le truc est mal fait, si ça fonctionne au sens large, on ne revient jamais en arrière. (...) Donc souvent, c'est clair, c'est pas pile comme tu voulais, mais bon, si tu veux t'éviter un échange de courriers accusés de réception qui te prend du temps et qui te plombe l'ambiance sur chantier, tu fermes souvent les yeux. Parce que si tu fais chier, tu bloques les tâches, tu vas gêner l'entreprise, et ça c'est vraiment embêtant pour eux et pour le client. »*

Ensuite, lorsque la réparation d'une malfaçon s'impose à l'entreprise générale, pendant les travaux et jusqu'à la prise en charge assurantielle⁹, cette dernière transfère systématiquement le coût de cette réparation à ses sous-traitants, qui eux-mêmes le transfèrent à leurs sous-traitants, jusqu'au dernier maillon de la chaîne qu'est bien souvent l'artisan. Ce phénomène de glissement est rendu possible par le fonctionnement de la Retenue de Garantie (GU), le système de paiement par acomptes qui relie contractuellement l'entrepreneur à ses sous-traitants, les délais conséquents de « mise en paiement » (30 jours réglementaires, 40 à 60 jours dans la réalité) en faveur du donneur d'ordre, et enfin la puissance juridique dont est dotée la plupart des entreprises générales. Dans les faits, soit l'artisan (ou l'entreprise sous-traitante) revient sur chantier pour que la « situation de travaux » validée par l'architecte puisse libérer l'acompte correspondant au travail initialement escompté, soit il subit la moins-value financière, ce qui conduit alors l'entrepreneur à mandater un second professionnel avec les économies réalisées précédemment.

Dans le premier cas, la réparation de la malfaçon se produit généralement pendant les travaux et est prise en charge intégralement par le dernier maillon de la chaîne dont le besoin de liquidités est manifeste. *« Parfois, oui, ça arrive, on est obligé d'y retourner (pour réparer une malfaçon), parce qu'on a plusieurs chantiers en route, et donc on a besoin de trésorerie, on a besoin d'avoir les rentrées d'argent prévues, donc oui on y va parce que sinon on est mort... (...) et même si le problème (de malfaçon) d'ailleurs, il est pas toujours de notre responsabilité, mais ça c'est jamais le*

⁹ La prise en charge assurantielle débute lorsque toutes les réserves ont été levées par le maître d'ouvrage, ou à la fin de la Garantie de Parfait Achèvement (1 an après la réception des travaux).

problème de l'entreprise générale, c'est toujours le sous-traitant qui trinque.» explique un dirigeant d'une entreprise de menuiserie.

Dans le second cas, le plus répandu sur le terrain, notamment lorsque la mise en demeure de l'artisan suite à une malfaçon se produit pendant la « durée de garantie »¹⁰, l'enveloppe financière en suspens correspond généralement à ce qu'on appelle la « Retenue de Garantie ». Cette « Retenue de Garantie », selon les dispositions légales de la loi du 16 juillet 1971, valable pour les conventions de sous-traitance depuis la loi du 23 décembre 1972, est plafonnée à 5% du montant TTC du marché. Placée (en théorie) sur un compte séquestre, elle est prélevée par fraction sur les différents acomptes successifs puis libérée (en théorie) lors de la levée des réserves ou au plus tard à l'expiration du délai d'une année à compter de la date de réception des travaux. En ce sens, si un artisan ou sous-traitant ne répond pas à la mise en demeure de son entrepreneur, il est dans les usages que ce dernier conserve l'ensemble de la retenue, même si la jurisprudence, comme l'a rappelé la cour administrative de Douai (12 juin 2014), précise que le prélèvement sur le montant des retenues de garantie ne doit pas excéder le coût des travaux effectués pour remédier aux malfaçons constatées.

Plus largement, et d'après notre enquête, cette retenue de garantie n'est que rarement récupérée par les entreprises artisanales. La puissance juridique des entreprises générales, notamment des majors, parvient presque systématiquement à identifier la faille chez le sous-traitant permettant de retarder ou de ne pas libérer la garantie assignée, partiellement ou en totalité. Cette faille ou « carence », selon le vocable du droit, peut par exemple concerner les limites de l'activité exercée au regard du « code d'activité » déclaré, l'assurabilité des pratiques artisanales constatées au regard des niveaux réels de qualification, des désordres non réparés, ou toutes autres formes de non-conformité dans la réalisation des travaux. Ce point est important car il explique le fait que la plupart du temps, le dernier maillon de la chaîne n'a pas particulièrement intérêt à réparer une malfaçon sur chantier. En dehors du fait que ce dernier maillon ne se sent pas forcément responsable de la malfaçon – point récurrent d'ailleurs dans nos entretiens –, il considère souvent ne pas avoir de bonnes raisons de revenir sur chantier pour libérer une somme qu'il ne parvient généralement pas à récupérer, et qui de surcroît semble lointaine pour sa trésorerie. *« Nous les 5% on compte jamais dessus. Voilà, jamais. Après, ça dépend des chantiers, mais généralement y a toujours un truc qui fait qu'on les récupère pas, même pour une bricole. C'est comme ça. (...) Donc moi, je vais pas envoyer un gars sur chantier (pour réparer une malfaçon) sachant que derrière, c'est des frais qui sont à ma charge. Et que les 5%, si j'en récupère quelques miettes, ce sera au plus tôt dans 6 mois, et que même ces miettes, je suis pas sûr de les récupérer. »* explique un plaquiste.

¹⁰ C'est-à-dire pendant l'année qui suit la réception des travaux.

2.1.2. En phase fonctionnement, des coûts économiques et psychosociaux supportés essentiellement par les habitants

Après l'artisan qui internalise le coût des réparations en phase production, ce sont les habitants qui supportent les principaux coûts liés aux malfaçons en phase fonctionnement. Ces coûts prennent aussi bien la forme de coûts économiques, au niveau des assurances, de la maintenance courante, du renouvellement des équipements, des factures énergétiques, de l'entretien des espaces, que de coûts psychosociaux, qui peuvent affecter la vie quotidienne, l'image de soi, les relations sociales et familiales, la sécurité, ou encore les facilités de travail pour les salariés utilisateurs des espaces.

Sur le plan financier, le cas des équipements (ascenseurs, systèmes d'éclairage, production de chaleur, ventilation, etc.) est en premier lieu révélateur car leur fonctionnement sous-optimal implique, au-delà d'un éventuel remplacement prématuré, des surcoûts à la fois sur la maintenance « courante » et les consommations domestiques (eau, gaz, électricité, etc.). Or même si l'habitant est uniquement locataire, ces deux derniers coûts le concernent et sont directement à sa charge, comme le précise le décret n° 87-713 du 26 août 1987 sur les « charges récupérables ». C'est d'ailleurs la raison pour laquelle nous montrons dans notre précédent travail (Renauld-Giard, 2015) que les malfaçons sur les chauffe-eau solaires installés dans les logements sociaux impliquent une majoration des frais annuels de maintenance à la charge des locataires (de 15 à 30%) et une facture de gaz sur l'eau chaude de 20 à 30% plus élevée que celle initialement escomptée. Plus largement, l'ensemble des équipements, de surcroît lorsque ces derniers sont liés à un poste de consommation, est concerné par cette problématique. Une ventilation double-flux mal installée provoque en ce sens non seulement un accroissement des frais de maintenance à la charge des habitants (changement de filtres plus fréquents), mais également une augmentation de la facture de chauffage en raison des fortes perturbations que l'encrassement prématuré des filtres produit sur le cycle aéraulique de l'habitat (inversion des courants, baisse brutale du débit, etc.). De même, des éclairages à détecteurs de présence dont les réglages ont été mal effectués peuvent avoir une consommation électrique bien supérieure à celle de simples minuteurs (différence de 35 et 45% sur deux bâtiments de notre enquête).

Puis en dehors des équipements, d'autres types de malfaçons peuvent également venir affecter les frais d'entretien à la charge des habitants. Notre enquête regorge d'anecdotes à ce sujet, sur le thème du nettoyage des fenêtres (devenu nécessaire par l'extérieur suite à des malfaçons), du changement des « ferme portes » (accéléralé par des problèmes de menuiserie) ou encore de l'entretiens des espaces verts collectifs (suite à des dysfonctionnements sur le système d'arrosage automatique). Citons donc simplement ici pour illustrer le cas de ce bâtiment de logement social construit en 2009 et dont la façade extérieure se déforme suite à des problèmes de mise en œuvre. Dans les faits, si cette déformation n'affecte pas la solidité de l'ouvrage, elle favorise l'encrassement, ce qui pose problème aux habitants de l'immeuble. Ce problème est d'autant plus important que cet encrassement ne concerne pas seulement l'apparence du bâtiment côté rue, mais également les abords des terrasses ainsi que ceux des paliers de porte dans les zones desservies par une passerelle extérieure. Pour résoudre le problème, le bailleur commandite alors une entreprise spécialisée qui, depuis 2013, réalise une fois par an le nettoyage par

nacelle de la façade, ce qui occasionne alors une augmentation de 40 euros par logement et par an le montant des charges récupérables pour le locataire.

Par ailleurs, pour l'habitant, les conséquences des malfaçons ne sont pas seulement financières, mais affectent plus largement la vie quotidienne. Ainsi, dans notre dernier exemple, si les erreurs de pose sur la façade posent problème, notamment à proximité des paliers de porte, c'est essentiellement parce qu'elles renvoient aux habitants une mauvaise image de leur logis, et par là même une difficulté à accueillir des invités dans les règles de l'art : « *Regardez ici, comme ça fait crade, quand t'as du monde à la maison, c'est vraiment la honte quoi ! T'oses à peine allumer la lumière !* » (Mme J, habitante). Autrement dit, la malfaçon technique est d'une certaine manière aussi une « malfaçon sociale » qui, ici en l'occurrence, dégrade les conditions d'accueil des invités selon les usages.

De même, dans l'habitat collectif, et pour prendre volontairement une malfaçon tout à fait mineure, une simple « porte qui frotte » avec le sol suite à des erreurs de mise en œuvre peut devenir un poids insoupçonné pour les habitants dans la vie quotidienne. Dans un bâtiment sur lequel nous avons enquêté, et dont la « porte qui frotte » se situe à l'intérieur, juste après la porte d'entrée, le sujet cristallise de nombreuses tensions. A l'ouverture, la porte pose tout d'abord problème aux personnes les plus âgées qui ne réussissent pas toujours à rentrer sans l'aide d'un voisin, et à tous les habitants, qui, les mains prises (courses, bébé, déménagement, etc.), ne parviennent pas à réaliser l'ouverture uniquement avec leur pied conformément à leur souhait et habitude. Puis à la fermeture, la porte se bloque à mi-parcours, ce qui provoque alors un son bruyant, des courants d'air et un sentiment d'insécurité dont se plaignent plusieurs voisins. Enfin, le préjudice des habitants ici est également symbolique. Car la « porte qui frotte », située ici entre la rue et le logement, sur ce que l'anthropologie spatiale appelle un *seuil* (Ségaud, Paul-Lévy, 1983 ; Toussaint, 2006), ne « frotte » pas seulement avec le sol. Elle « frotte » aussi à l'interface entre le monde public et le monde privé et affecte en ce sens, selon les termes d'un habitant, le « *sentiment d'être chez soi* », d'« *arriver chez soi* » ou de « *rentrer chez soi* ».

2.2. Dans le cas de la rénovation, des coûts de « second tour » mobilisateurs pour les acteurs économiques et les pouvoirs publics.

Si en dehors des prises en charges assurantielles, les conséquences économiques des malfaçons sont assurées par les maillons faibles de la chaîne d'acteurs (sous-traitants et habitants), elles produisent également des effets que nous qualifions de « second tour » dans le cas spécifique de la rénovation de l'habitat. Car contrairement à d'autres secteurs de la construction, la rénovation de l'habitat, y compris dans ses composantes énergétiques, a la particularité de mettre celui qui subit les préjudices des malfaçons – en l'occurrence l'habitant – en situation de commanditaire et de produire une relation asymétrique (Giraudet, 2015) qui rend pour le client difficile toute distinction objective entre « bonne » et « mauvaise » qualité. Dans ces conditions, comme l'ont montré les travaux du sociologue et économiste Lucien Karpik sur *l'économie de la qualité* (1989), l'échange sur le marché, contrairement aux fondamentaux de la théorie néo-classique, devient plus sensible au *jugement* qu'au prix. Il devient sensible à la manière dont le client perçoit la qualité de l'offre au regard de ce que Karpik nomme le « marché-jugement », c'est-à-dire l'organisation sociale qui favorise l'extension de l'information et la restriction

des risques. Or dans le cas de l'habitat rénové, la révélation de malfaçons mobilisent de puissants supports médiatiques (réseaux sociaux, forums internet, émissions tv, journaux, bouche à oreille) qui affectent ce « marché-jugement », et par conséquent les décisions d'investissement des particuliers. Le rôle que joue la médiatisation n'est d'ailleurs pas ici anecdotique. Car le sujet, par l'intérêt qu'il suscite dans la vie sociale et par l'audience qu'il produit dans les médias dominants, jouit d'une forte capacité de relai, de diffusion, voire d'instrumentalisation. Il façonne ainsi dans les foyers un imaginaire qui en réalité « coûte » aux carnets de commande de l'ensemble de la chaîne d'acteurs, d'autant que le secteur, comme le montre l'enquête OPEN de l'ADME (2015), est avant tout guidé par des logiques contingentes de « confort »¹¹.

Ces carnets de commande, en l'occurrence, malgré tous les espoirs qu'ils suscitent, stagnent depuis 2008. Les dépenses réelles des ménages en travaux de rénovation énergétique, et hors compensation par le crédit d'impôt, oscillent à 1% près autour de 12 milliards d'euros pour la période 2008 – 2014 (chiffres ADEME). Face à ce constat, l'objectif ici n'est pas de quantifier le « coût de la défiance » lié aux malfaçons dans cette stagnation du marché, mais plutôt de souligner le fait que parce que ce coût existe et parce qu'il est significatif, il est mobilisateur pour les acteurs qui le supportent économiquement. C'est ainsi que l'association des industries des produits de construction (AIMCC), accompagnée des représentants des entreprises du bâtiment (FFB, CAPEB), planche lors de son assemblée générale de 2014 sur le thème « *Qualité et proximité : pour une offre de travaux de rénovation de confiance* ». Elle souligne à cette occasion qu'« *un effort important doit être fait en complément des incitations financières pour donner confiance dans l'offre de travaux* ». La qualité est en ligne de mire de tous les échanges, qu'il s'agisse de la qualité des produits industriels ou de leur mise en œuvre. Les malfaçons sont perçues comme « *un frein au développement du marché* » et les pistes imaginées pour y remédier sont affichées comme des priorités stratégiques pour les industries et entreprises : consolidation de la certification des produits, structuration numérique des échanges d'informations, développement de la formation des industriels aux artisans, et amélioration du marketing de l'offre.

De même, il est révélateur de constater que le dispositif central mis en place par l'Etat en 2014-2015 pour réduire la non-qualité, c'est-à-dire le mécanisme de conditionnalité des aides publiques (Eco-PTZ, Crédit d'impôt CITE) à la réalisation des travaux par des entreprises « Reconnu Garant de l'Environnement » (RGE), concerne exclusivement le secteur de la rénovation. Autrement dit, précisément là où se produisent ce que nous appelons ici des coûts de « second tour » des malfaçons. Or ce marché est vital pour l'Etat français, que ce soit pour des raisons politiques (loi sur la transition énergétique TEPCV de 2015, enjeux électoraux) ou économiques (gisement de croissance et d'emplois). Comme le précise Lucien Karpik (1989 : 207) « *Pour échapper à la défiance qu'engendre l'incertitude sur la qualité et qui, à la limite, menace l'échange lui-même, les firmes, les industries et l'Etat s'engagent dans deux formes d'action principales : la réduction des risques pour la période qui suit l'achat (contrats, garanties, assurances, maintenance, service après-vente, etc.) et l'imposition de normes minimales ou de critères objectifs de classement. La construction de l'image de marque représente la forme la plus avancée de cette*

¹¹ Cela signifie que la rénovation n'est pas un projet de nécessité vitale. Des ménages peuvent ainsi reporter leurs projets de travaux dès lors qu'une défiance apparaît entre la demande et l'offre.

organisation du marché puisqu'elle vise à créer l'attachement particulier qui, dans certaines limites, autonomise les produits de la pression qu'exerce la concurrence par les prix. ». Nous posons donc en dernier point l'hypothèse que la mise en place par les pouvoirs publics de dispositifs contraignants visant à améliorer la qualité serait intimement lié au fait que la non-qualité produise des coûts de « second tour ». Car parce qu'ils affectent les intérêts de l'Etat et ceux des acteurs puissants et organisés du marché (industriels, distributeurs, fédérations professionnelles, etc.), ces coûts seraient mobilisateurs à l'action publique. Ils expliqueraient en partie, dans le cas de la rénovation, et au-delà des discours officiels (enjeu énergétique, garantie qualité pour les particuliers), la mise en œuvre actuelle du mécanisme d'éco-conditionnalité des aides publiques.

Conclusion

Dans ce travail, nous avons donc tout d'abord exploré les raisons pour lesquelles émergent des malfaçons en phase chantier. Ce travail a permis de montrer que les déterminants sont pluriels, complexes, et qu'ils imbriquent des logiques à la fois organisationnelles, économiques, sociologiques et culturelles. Ils élargissent en ce sens la vision dominante du phénomène véhiculée par les pouvoirs publics et focalisée essentiellement sur « un déficit de compétences professionnelles » et « de dispositifs de contrôle sur chantier » (préambule du programme PACTE). Ces points précis méritent en effet d'être contextualisés, approfondis, voire questionnés dans leurs présupposés idéologiques. Car nous l'avons vu, il est difficile de s'intéresser aux problèmes de coordination sans analyser leurs ressorts liés à l'organisation du travail, la sous-traitance en cascade, la volatilité de la main d'œuvre, les tensions sociales et les habitudes de communication informelle. De même, il est difficile d'aborder la question des compétences des travailleurs sans identifier les mécanismes d'optimisation économique (montée en puissance du travail dissimulé, stratégies d'embauches) qui favorisent les situations de sous-qualification, ou encore les enjeux sociotechniques, qui interrogent le rythme de déploiement des innovations sur le marché, les choix ergonomiques des produits industriels, et les réalités cognitives et culturelles qui structurent le rapport des artisans à la nouveauté.

Puis dans une seconde partie de l'article, nous avons tenté d'analyser la cartographie des coûts réels des malfaçons dans le jeu d'acteurs. Nous avons alors défendu l'idée que la non-qualité produit des coûts de « premier tour » largement assumés par les maillons faibles de la chaîne. C'est ainsi qu'en phase production, l'entreprise générale transfère systématiquement le coût des réparations des malfaçons sur ses sous-traitants, conduisant alors les artisans à « internaliser » ce coût dans leur pratique professionnelle. De même, c'est l'utilisateur ou l'habitant qui, pour l'essentiel, assume les coûts des malfaçons en phase fonctionnement. Ces coûts, nous l'avons montré, relèvent une dimension à la fois économique et psychosociale, puisqu'ils affectent non seulement les factures énergétiques, les frais de maintenance, la fréquence de renouvellement des installations, mais également la vie quotidienne et ses usages. En revanche, dans certains secteurs, comme celui de la rénovation, les malfaçons produisent indirectement une défiance sur le marché qui « coûte » aux carnets de commande de l'ensemble des acteurs ainsi qu'aux objectifs des pouvoirs publics. Cela signifie que ces coûts dits de « second tour », en affectant

les intérêts de l'Etat et ceux des grands acteurs économiques, seraient particulièrement mobilisateurs à l'action publique.

Références

- ACOSS, 2013, *La lutte contre le travail illégal*. Rapport d'activité annuel, 2013, disponible sur le site www.acoss.fr
- AKRICH Madeleine, 1987, « Comment décrire les objets techniques ? », *Techniques et culture*, n°9, pp. 49-64
- AMICI Carla Maria, 2008, « Survey and technical analysis: a must for understanding ancient monuments » in *ARCHAIA : Case Studies on Research, Planning, Characterisation, Conservation and Management of Archaeological Sites*, BAR S1877, Oxford, 2008, pp. 29-41.
- AMICI Carla Maria, 2008, « Dal monumento all'edificio: il ruolo delle dinamiche di cantiere », in *Arqueologia de la Construcccion I*, éd. S.Camporeale, H.Dessales, A.Pizzo, Mérida, 2008, pp. 13-31.
- AMICI Carla Maria, 2012, « A Cloaca maxima in the roman town of Privernum, Italy: the project, the plan, the construction » in R. Carvais et al. (ed.), *Nuts & Bolts of Construction History. Culture, Technology and Society. Proceedings of the Fourth International Congress on Construction History*, Paris, Picard, 2012, pp. 565-581.
- BLANCHET Alain, GOTMAN Anne, 1992, *L'enquête et ses méthodes : l'entretien*, Paris, Nathan, coll. «128», 125 p.
- BREVIGLIERI Marc, 2004, « Habiter l'espace de travail. Perspectives sur la routine », *Histoire et Sociétés*, n° 9, janvier : 19-29.
- BRISEPIERRE Gaëtan, 2013, « Les conditions sociales et organisationnelles d'une performance énergétique in vivo dans les bâtiments neufs », *Les chantiers Leroy Merlin Source*, N°1.
- BROUSSEAU Eric et RALLET Alain, 1995, « Efficacité et inefficacité de l'organisation du bâtiment : une interprétation en termes de trajectoire organisationnelle », *Revue d'Économie Industrielle*, Programme National Persée, vol. 74(1), pages 9-30.
- CALLON Michel, LAW John, RIP Arie, 1986, *Mapping the Dynamics of Science and Technology: Sociology of Science in the Real World*, London, Mac Millan, 260 p.
- CAZEAUX Lauréna, MORAIN Marine, 2014, « L'architecture soft-tech, La recherche d'une technique non traumatisante », *Les chantiers Leroy Merlin Source*, n°7.
- CLCV [Consommation, logement et cadre de vie], 2014, « Enquête sur les litiges en matière de travaux et construction : Des consommateurs parfois prisonniers », <http://www.clcv.org/images/CLCV/fichiers/proprietaires/Enquete-travaux.pdf>
- CLOT Yves, 1999, *La fonction psychologique du travail*, PUF, Coll. « Travail Humain », Paris.
- CLOT Yves, 2005, « Le développement du collectif: entre l'individu et l'organisation du travail » in *Entre connaissance et organisation : l'activité collective. L'entreprise face au défi de la connaissance*, Editions La Découverte, Coll. « Recherches ».

- CLOT et FAITA, 2000, « Genres et styles en analyse du travail. Concepts et méthodes », *Travailler*, 4, 7-42.
- CROLA Jean-François et GUILLERME André (dir.), 1991, *Histoire des métiers du bâtiment au XIXe et XXe siècle*, Plan Construction et Architecture, Paris.
- DUBUISSON Sophie, 1998, « Regard d'un sociologue sur la notion de routine dans la théorie évolutionniste », *Sociologie du travail*, n° 4 : 491-502.
- DUC Marcelle, 2002, *Le Travail en chantier*. Toulouse : Octarès (Coll. Travail et Activité Humaine).
- DUC Marcelle, 1996, *Compétences, prescription floue et dimension collective du travail : une étude de l'activité des ouvriers et de son encadrement sur les chantiers du bâtiment*, thèse écrite sous la dir. du Professeur Francis de Chassey, Université de Lille.
- DUCRET Pauline, 2015, « Une machine au service d'un chantier de restauration : le restucage des colonnes du temple des Castors à la fin de la République », dans Fleury F., Madeleine S. et Sammour K., *Autour des machines de Vitruve. L'ingénierie romaine : textes, archéologie et restitution*, Presses Universitaires de Caen, Caen.
- ENERTECH, 2011, « Enseignements des campagnes d'évaluation réalisées sur des bâtiments performants », document disponible sur <http://www.enertech.fr>
- ENERTECH, 2012, « Comment optimiser la maintenance et l'exploitation des systèmes techniques pour atteindre réellement le niveau BBC », document disponible sur <http://www.enertech.fr>
- FALZON Pierre (dir.), 2004, *Ergonomie*, PUF, coll. « Que sais-je », Paris, 128 p.
- FILION N., BARTHE J.-F. & C. BESLAY, 2006, *L'Éthique du métier. Étude sur les attitudes, représentations et pratiques des acteurs de la filière traditionnelle*, CERTOP-CNRS et Gaz de France.
- FINALCAD et USH (Union Sociale de l'Habitat), 2015, « Etude sur la construction en logement social », L'observatoire de la construction FINALCAD, 52 p.
- FRANCES Jean, TRICOIRE Aurélie, 2016, « La formation des artisans aux économies d'énergie », *Formation Emploi*, no 135, à paraître.
- GIRAUDET Louis-Gaëtan, 2015, « Qualité des travaux de rénovation, asymétries d'information et garanties de performance énergétique », *La revue du CGDD*, janvier 2015.
- GORZ André, 2004, *Métamorphoses du travail : Critique de la raison économique*, Gallimard, coll. « Folio essais », 448 p.
- GOURNET et BESLAY, 2015, « Les professionnels du bâtiment face aux enjeux de la performance énergétique : nouveaux savoirs et nouveaux métiers », *SociologieS*, [en ligne].

- GRANDCLEMENT Catherine, 2014, « Building Comfort for Older Age. Designing and managing thermal comfort in low carbon housing for older people », Rapport final de recherche, sous la direction de Simon Guy. Université de Manchester.
- GUILLET J.-J., DE RUGY F, 2014, *Rapport d'information sur l'évaluation du paquet « énergie-climat » de 2008 en France*, Paris, Assemblée nationale
- IAU/RT2012, 2013, « La RT2012 à l'épreuve de la réalité des pratiques professionnelles », document disponible sur <http://www.iau-idf.fr>
- JOBERT Guy, 2005, « Engagement subjectif et reconnaissance au travail dans les systèmes techniques » in *Revue internationale de psychosociologie*, 2005/24 (Vol. XI).
- JOUNIN Nicolas, 2009, *Chantier interdit au public. Enquête parmi les travailleurs du bâtiment*, La Découverte, coll. « La Découverte/Poche », 2009, 275 p.
- KARPIK Lucien, 1989, « L'économie de la qualité », *revue française de sociologie*, 30-2. pp. 187-210
- LANDIER D., BENAYOUN O., 2003, « Malfaçons dans les bâtiments publics », *Annales des Mines*, 25-28
- LATOUR Bruno, e2006 (1ère éd. 1991), *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*, Paris, La Découverte/Poche, 206 p.
- MATHIEU-FRITZ Alexandre et BERCOT Régine, 2008, *Le prestige des professions et ses failles*. Herman.
- MORGANA Yehudi, 2016, « Les édifices sont des chantiers permanents. Cas de L'opéra Garnier (1875-1939) », Intervention au Séminaire « Une histoire des malfaçons : désordres, vices, lésions, défauts, ratés, repentirs, erreurs pathologies, dégradations, détériorations et corruptions », le 9 mai 2016, Paris Sorbonne.
- PALHETA Ugo, 2012, *La domination scolaire. Sociologie de l'enseignement professionnel et de son public*, PUF, Paris, 354 p.
- QUE CHOISIR, 2014, « Rénovation énergétique des logements : c'est mal parti », n° 526, Voir également le rapport complet de l'étude : « Rénovation énergétique des logements : la piètre performance des professionnels impose une reconstruction du système », 38 pages, [http : http://www.quechoisir.org/immobilier-logement/achat-vente-travaux/renovation/etude-renovation-energetique-des-logements-la-pietre-performance-des-professionnels-impose-une-reconstruction-du-systeme](http://www.quechoisir.org/immobilier-logement/achat-vente-travaux/renovation/etude-renovation-energetique-des-logements-la-pietre-performance-des-professionnels-impose-une-reconstruction-du-systeme)
- RABARDEL Pierre, 1995, *Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains*. Editions Armand Colin, 239 p.
- RENAULD-GIARD Vincent, 2015, « Les risques de contre-productivité à l'usage des innovations vertes dans le bâtiment. Le cas français des chauffe-eau solaires dans l'habitat collectif », *Chaire Économie du Climat. Information et Débats*, 39.
- REYNAUD Bénédicte, 1998, « Les propriétés des routines : outils pragmatiques de décision et modes de coordination collective », *Sociologie du travail*, n° 4 : 465-477.

- SCHWINT Didier, « La routine dans le travail de l'artisan », *Ethnologie française* 3/2005 (Vol. 35) , p. 521-529
- SEGAUD Marion, PAUL-LEVY Françoise, 1983, *Anthropologie de l'espace*, coll. « Alors », Paris, Centre de création industrielle.
- SIEGRIST Johannes. « Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions », *Journal of Occupational Health Psychology*, n°1, 1996, 27-41.
- SIX, F. et FOUROT-TRACZ C., 1999, « Le travail du conducteur de travaux sur les chantiers du bâtiment » (rapport de fin de recherche). Lille, CERESTE
- TALLARD Michèle, 1986, *Le Statut des salariés du BTP : enjeux et stratégies*, Plan Construction et Architecture, Paris.
- TOUSSAINT Jean-Yves, 2006, « Le seuil. Un dispositif technique et spatial pour passer d'un monde à l'autre en employant son temps » in Jacques Baille (dir.), *Seuil : du mot au concept*, coll. « Sciences de l'éducation — Le Séminaire », Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble, pp. 139-157.
- VAD/AQC/ADEME, 2013, « Retours d'expérience sur 21 bâtiments performants de la région Rhône-Alpes », document disponible sur le site <http://www.ville-amenagement-durable.org>
- VIRE Marc, 2016, « Collège des Bernardins. Désordres dans le grand logis. », Intervention au Séminaire « Une histoire des malfaçons : désordres, vices, lésions, défauts, ratés, repentirs, erreurs pathologiques, dégradations, détériorations et corruptions », le 9 mai 2016, Paris Sorbonne.
- ZELEM Marie-Christine, 2013, « Energies renouvelables : de leur acceptabilité sociale à leur faisabilité sociotechnique », *Revue de l'Energie*, n°611, janv-fev.

DERNIERES PARUTIONS

- L'analyse économique de la transition forestière** n°47
Philippe DELACOTE, Serge GARCIA, Julien WOLFERSBERGER
- Les impacts d'un prix-plancher du CO₂ dans le secteur électrique** n°46
Christian de PERTHUIS, Boris SOLIER, Raphaël TROTIGNON
- L'utilisation du produit de la taxation du carbone** n°45
Jean-René BRUNETIERE
- L'Accord de paris sur le climat : la négociation peut commencer !** n°44
Christian de PERTHUIS
- Modélisation du prix du CO₂ des actions de rénovations énergétiques dans le bâtiment résidentiel en France métropolitaine** n°43
Asma REMKI
- Electricité renouvelable, sécurité d'approvisionnement et marché de capacité** n°42
Tiphany FONTAINE

Nos publications sont disponibles sur le site chaireeconomieduclimat.org

Directeur des publications Information et Débats : Marc BAUDRY

Les opinions exposées ici n'engagent que les auteurs. Ceux-ci assument la responsabilité de toute erreur ou omission

La Chaire Economie du Climat est une initiative de Total et de l'Université Paris-Dauphine sous l'égide de la Fondation Institut Europlace de Finance

contact@chaireeconomieduclimat.org