

TRAVELLINGS – FAIRE PRISE SUR DES TRAJECTOIRES DE MATÉRIAUX

Michaël Ghyoot

131

FRICTIONS

Depuis toujours, les sciences sociales se sont intéressées aux rapports qui se tissent entre les humains et les artefacts qu'ils manipulent. Depuis peu, cet intérêt s'est largement intensifié avec l'émergence de courants tels que la théorie de l'acteur-réseau (Callon, 1986 ; Law et Hassard, 1999 ; Latour, 2007 ; Houdart et Thiery, 2011), qui accorde aux entités « non humaines » une place prépondérante dans l'exercice de compréhension des phénomènes sociaux. Le présent article s'inscrit dans ce sillage, en proposant de suivre la trajectoire d'un matériau de construction à travers les différents dispositifs qui lui donnent forme et lui permettent de circuler depuis son site de production vers le lieu de sa mise en œuvre. Dans cet article, je fais l'hypothèse qu'une telle approche est à même d'offrir des ressources permettant de décrire, mais aussi de repenser, la posture des concepteurs au sein des circuits de *l'économie matérielle*.

Ces tentatives de suivi d'acteurs humains et non humains, ou ces « ethnographies des connexions globales » (Tsing, 2005), ces suivis de trajectoires d'entités – ces *travellings*, pour utiliser un vocabulaire plus cinématographique – possèdent un enjeu important : celui de comprendre comment de grands référentiels (tels que la globalisation ou le capitalisme dans le cas de Tsing) prennent corps dans des situations précises. Il s'agit, selon Tsing, de regarder là où ils entrent en contact avec des contextes bien précis. Car ces référentiels ne sont jamais des notions éthérées et

détachées de tout contexte. Bien au contraire, ils s’appliquent toujours dans des situations données. Ces contacts produisent alors une série de *frictions*, pour utiliser le terme proposé par Tsing. C’est-à-dire que la rencontre entre un référentiel et son contexte d’application ne va jamais sans heurts et sans transformations mutuelles : si un référentiel donné est susceptible de modifier plus ou moins profondément une situation, l’examen attentif de cette dernière oblige également à reformuler de façon plus précise et plus nuancée, voire même parfois à contester, la façon dont s’énonce ce référentiel. Mais ces moments de frictions sont aussi, pour Tsing, des occasions permettant de « faire prise » sur les situations et de transformer celles-ci :

« Une attention aux frictions et aux articulations contingentes peut nous aider à décrire l’efficacité, et la fragilité, des formes capitalistes – et globalistes – émergentes. Dans ces décalages hétérogènes, il y a de nouvelles sources d’espoir et, bien sûr, de nouveaux cauchemars. » (*ibid.* : 77.)

Ces décalages hétérogènes sont précisément ce que je vais essayer de montrer dans un cas de figure qui met en scène le passage d’un matériau de construction à travers différents dispositifs qui participent à son formatage. Ce qui m’intéresse avant tout, c’est de voir dans quelle mesure ces passages et les formatages qu’ils induisent génèrent des agencements spécifiques de l’économie matérielle, mais aussi d’observer comment les pratiques des concepteurs s’inscrivent au sein de ceux-ci – de façon plutôt descriptive – et comment elles *pourraient* s’y inscrire – dans un sens plus spéculatif. Le cas de figure qui servira de canevas à cet article sera celui des granulats de béton.

PREMIÈRE BOUCLE : FORMATAGES PHYSIQUES

La recette de base du béton est très simple : du sable, de l’eau, du ciment et des granulats. Les granulats sont le plus souvent des éléments pierreux qui donnent une certaine consistance à l’amalgame. Aujourd’hui et dans nos régions, ils proviennent en général de carrières. Les éléments pierreux sont extraits, puis broyés à la bonne dimension. Mais depuis quelques années, un matériau concurrent a fait son apparition sur le marché : le granulats concassés. Celui-ci provient du traitement des déchets inertes libérés lors d’une démolition de bâtiment.

La trajectoire du granulats concassés commence donc dans un bâtiment existant voué à la démolition et qui libère des gravats. Ceux-ci sont acheminés par conteneurs vers un centre de concassage. Ils vont y subir une transformation complexe visant à en faire une nouvelle ressource pour la construction. Nettoyage des ferraillements de l’armature au moyen d’une pince hydraulique (fig. 1 et 2). Tri manuel des fractions parasites :



FIG. 1. EXTRACTION DES FERRAILLAGES À BÉTON DANS UN CENTRE DE CONCASSAGE DE DÉCHETS INERTES. SOURCE : ROTOR ASBL.



FIG. 2. UNE « PINCE CROCODILE » EST UTILISÉE À CET EFFET. SOURCE : ROTOR ASBL.



FIG. 3. DES TRAVAILLEURS PLACÉS LE LONG D'UNE BANDE ROULANTE TRIENT MANUELLEMENT LES FRACTIONS NON INERTES. SOURCE : ROTOR ASBL.



FIG. 4. UNE BANDE MAGNÉTIQUE PERMET D'ÔTER DU FLUX DE DÉCHETS TOUTS LES COMPOSANTS MÉTALLIQUES. SOURCE : ROTOR ASBL.

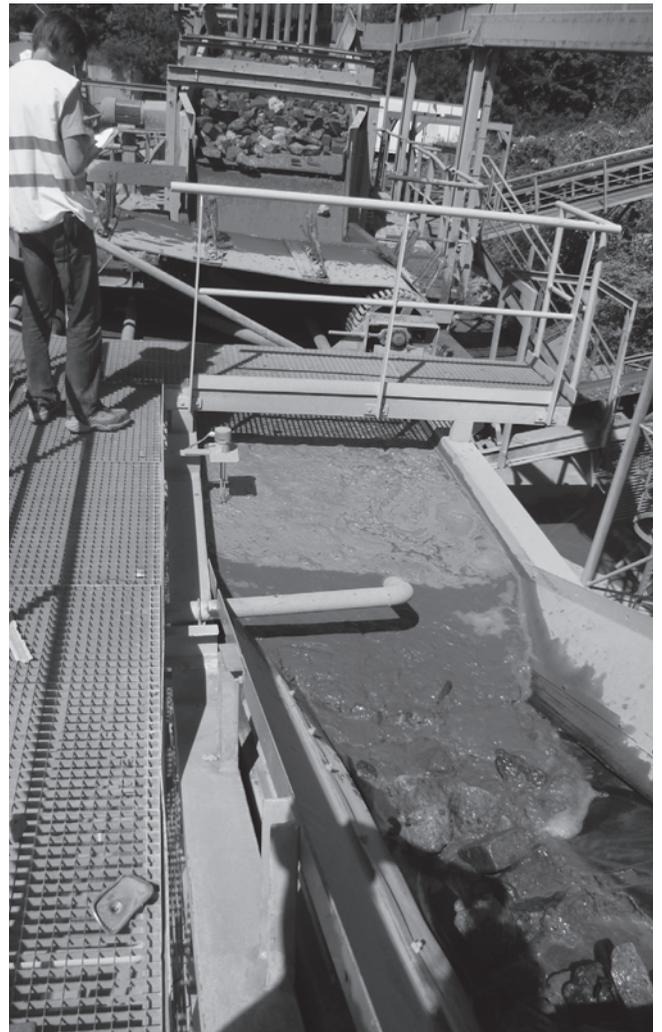


FIG. 5. LE PASSAGE PAR UN BAIN D'EAU PERMET D'OPÉRER UNE SÉPARATION ENTRE LES COMPOSANTS INERTES (QUI COULENT) ET LE BOIS (QUI FLOTTE). SOURCE : ROTOR ASBL.



FIG. 6. À LA FIN DU CIRCUIT, LES GRAVATS INERTES PURIFIÉS DES FRACTIONS POLLUANTES PASSENT DANS UN CONCASSEUR AFIN D'OBTENIR DES GRANULATS D'UNE TAILLE DONNÉE. SOURCE : ROTOR ASBL.



FIG. 7. APRÈS LE CONCASSEUR, LES GRANULATS SONT TRIÉS SUR DES CRIBLES QUI PERMETTENT DE LES RÉPARTIR EN FONCTION DE LEUR GRANULOMÉTRIE. SOURCE : ROTOR ASBL.

des ouvriers sont placés le long d'une bande roulante dans une petite cabine (fig. 3), le long de laquelle des déchets défilent toute la journée ; les travailleurs doivent enlever toutes les fractions non inertes et jeter ces résidus dans des conteneurs situés à leurs pieds. Passage par un aimant pour ôter les fractions métalliques (fig. 4) et par un bassin d'eau pour séparer les restes de bois (qui flottent) des inertes (qui coulent) (fig. 5). Dans certains cas, un passage par une seconde cabine de tri manuel permet de peaufiner le travail de séparation. Et enfin, une fois le flux nettoyé de ses polluants, les morceaux de béton passent par de gros concasseurs qui réduisent la matière en petits morceaux (fig. 6). Ceux-ci sont ensuite passés au crible afin d'obtenir des piles de granulats de la taille escomptée (fig. 7). Les éléments résiduels suivent une boucle de *feedback* et repartent pour un nouveau tour vers les broyeurs.

Toutes ces opérations ont pour but de conférer aux granulats une taille, une forme et une composition spécifiques. À la sortie des tamis, du point de vue physique, les granulats sont prêts à être injectés dans une centrale à béton. Pourtant, ils doivent encore faire leurs preuves à d'autres niveaux.

DEUXIÈME BOUCLE : DISPOSITIFS DE PROMOTION

Utiliser des déchets inertes concassés est une pratique fort ancienne. Par contre, cela ne fait pas si longtemps que l'industrie produit des granulats aux dimensions contrôlées et destinés à être incorporés à des bétons de haute qualité. Cette pratique est mise en avant depuis les années 1990 environ et a été portée par divers arguments :

A.

économiques : malgré la machinerie sophistiquée qu'ils nécessitent, ces granulats resteraient une alternative meilleur marché que les granulats naturels ;

B.

stratégiques : les travaux de remblayage routier, qui absorbaient la majorité des déchets inertes, arrivaient à saturation, tandis que le rythme des démolitions ne diminuait pas. Développer de nouvelles filières pour les déchets inertes résolvait cette situation de surplus problématique ;

C.

environnementaux : le concassage a été associé à une forme de recyclage et a été valorisé sur ce plan.

Mais cette pratique ne fait pas l'unanimité. Les extracteurs de pierre naturelle, en particulier, ont vu d'un très mauvais œil l'arrivée de ce produit concurrent. Il va s'ensuivre une lutte féroce entre les deux filières. Leur objectif ? Occuper le marché dans la production du béton.

Du point de vue rhétorique, les deux filières jouent pourtant sur des registres distincts. Les filières de concassage ont pour elles l'argument de ne pas entamer directement des ressources épuisables. Mais leur concurrent leur reproche de ne pas être capables de garantir l'approvisionnement d'un produit stable, prévisible et de qualité suffisante pour être incorporé dans des ouvrages sophistiqués. En d'autres mots, on reproche aux granulats d'être d'une qualité technique moindre. De fait, le secteur du concassage reste tributaire du rythme des démolitions et de la qualité des matériaux ainsi libérés. De leur côté, les carrières n'ont pas ce problème, puisque les veines qu'ils exploitent sont globalement prévisibles. Ils répondent ainsi aux exigences d'un registre technique. Par contre, face à l'argument environnementaliste portant sur l'utilisation raisonnée des ressources, ils peinent davantage à justifier leurs activités. Chacune des filières va alors entreprendre des actions pour accroître sa légitimité sur les plans où elle s'avère la plus faillible.

Pour les granulats, ces actions vont se jouer sur un plan technique, en instaurant des recherches visant à déterminer leurs caractéristiques précises. Elles seront aussi réglementaires avec un travail de lobbying visant à faire adopter par les autorités des normes autorisant – et même favorisant – l'usage du béton recyclé. À partir des années 1990 prolifèrent ainsi toutes sortes d'initiatives portées par des centres de recherches techniques, des universités, des industriels et des entrepreneurs intéressés de faire reconnaître les propriétés de ce nouveau matériau.

Les contempteurs des granulats concassés leur reprochent d'avoir une porosité plus importante que les granulats naturels ? Une étude technique

va montrer que cette caractéristique n’empêche pas leur emploi dans la production de béton. On leur reproche une granulométrie trop variable ? Une autre recherche montrera que celle-ci peut être parfaitement contrôlée par des dosages adéquats¹. On estime trop coûteuses les machines permettant d’obtenir des granulats de haute qualité ? Des concasseurs aux *business plans* audacieux prouveront le contraire, en s’appuyant sur une utilisation habile de labels verts, de subsides publics et de transferts de technologies depuis le secteur minier déclinant (fig. 8). Des environmentalistes s’inquiètent des impacts sur la santé liés à la dispersion d’éventuelles substances nocives lors de l’emploi de granulats recyclés de provenance inconnue ? On met en place des organismes chargés de contrôler les gravats issus des installations de concassage. Les cahiers des charges ne sont pas prêts pour prescrire des bétons recyclés ? De nouveaux articles préformatés sont mis au point.

En somme, la mise sur le marché des granulats concassés s’accompagne d’une armada d’actions et de dispositifs qui vont assurer la légitimité de ce matériau pour des constructions sophistiquées. Sans en passer par là, les granulats concassés n’auraient jamais pu concurrencer la pierre naturelle.

Tout ceci s’incarne dans une petite pièce d’un bâtiment pré-fabriquée, à l’entrée d’un centre de concassage. Jusque-là, toutes les opérations sur le matériau étaient des transformations physiques. Ici, rien de tel. C’est sur un autre plan que se jouent les altérations. La pièce renferme un petit laboratoire (fig. 9) qui permet au concasseur de tester certaines caractéristiques des granulats sortant de ses installations : leur granulométrie, la quantité de terre, le degré de carbonatation et d’autres aspects encore. Grâce à ces tests, l’entreprise peut établir une déclaration des performances de son produit et garantir ainsi qu’il respecte toutes les exigences réglementaires. Ces installations sont elles-mêmes contrôlées régulièrement par un organisme indépendant qui vérifie si elles répondent aux normes en la matière. Ce n’est que si tout est jugé conforme que l’entreprise reçoit un certificat Benor qui lui permet de commercialiser son produit. En d’autres mots, celui-ci ne peut circuler tout seul sur le marché. Comme tous les produits de construction (règlement [UE] n° 305/2011), il doit nécessairement être muni d’une déclaration des performances et d’un certificat (fig. 10). Ce n’est qu’après leur passage par ce petit laboratoire que les granulats peuvent enfin être mis sur le marché.

1

« Si on se borne à remplacer 20 % du gravier, il n’est pas nécessaire de modifier la composition du béton, et les effets sur les propriétés du produit final s’avèrent la plupart du temps négligeables. » (Simons et Vyncke, 1993 : 37.)

On savait depuis Marx que les marchandises sont « une chose très complexe, pleine de subtilités métaphysiques et d’arguties théologiques » (Marx, (1867) 1949 : 91-92), qui peuvent sembler triviales au premier abord, mais qui, dès qu’on s’y intéresse d’un peu plus près, « se livrent à des caprices plus bizarres que si

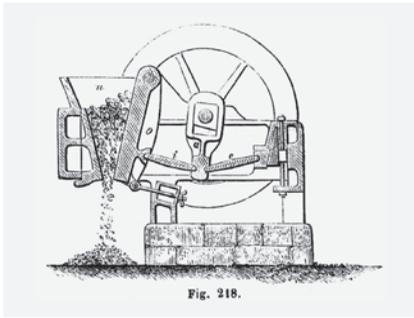


FIG. 8A. UN BROYEUR AMÉRICAIN TEL QUE PRÉSENTÉ DANS UNE ENCYCLOPÉDIE DES MACHINES DE L'INDUSTRIE EXTRACTIVE DE 1870. SOURCE : WITH, 1870 : 267 (FIG. 218).

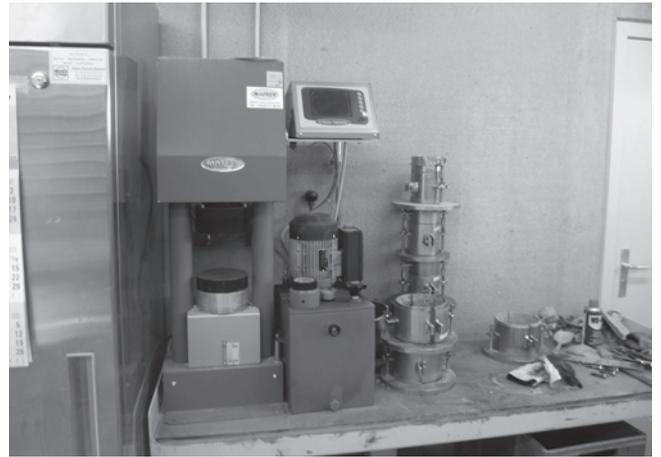


FIG. 9. VUE PARTIELLE DU LABORATOIRE OÙ SONT TESTÉS DES ÉCHANTILLONS DE GRANULATS DE BÉTON EN VUE D'ÉTABLIR LA DÉCLARATION DES PERFORMANCES. SOURCE : ROTOR ASBL.



FIG. 8B. UN CONCASSEUR À MÂCHOIRES VERTICALES TEL QUE RENCONTRÉ DANS UN CENTRE DE TRI EN 2011 (CAPTURE D'ÉCRAN VIDEO). SOURCE : ROTOR ASBL.



FIG. 10. CONFORMÉMENT AU RÈGLEMENT (UE) N° 305/2011 ÉTABLISSANT LES CONDITIONS HARMONISÉES DE COMMERCIALISATION POUR LES PRODUITS DE CONSTRUCTION, POUR ÊTRE MIS SUR LE MARCHÉ, UN MATÉRIAU DOIT NÉCESSAIREMENT ÊTRE MUNI D'UN CERTIFICAT DE CONFORMITÉ ET D'UNE DÉCLARATION DES PERFORMANCES. SOURCE : ROTOR ASBL.

[elles] se mettaient à danser » (*ibid.*). L'exemple des gravats transformés en granulats de béton montre que des marchandises telles que les matériaux de construction mobilisent effectivement de nombreux dispositifs, techniques aussi bien que réglementaires ou rhétoriques, pour assurer leur circulation. Ainsi, il se tisse autour d'eux de vastes assemblages d'acteurs qui participent d'une façon ou d'une autre à leur mise en mouvement.

TROISIÈME BOUCLE : RENDRE PRESCRIPTIBLE

Mais quelle est la place des architectes au sein de ces assemblages ? Quel rôle jouent-ils au sein de l'économie matérielle ? Du point de vue des matériaux – et, j'insiste, il s'agit d'un point de vue non exclusif – les architectes agissent comme des *prescripteurs*. Ce sont eux qui vont faire mettre en œuvre les matériaux qui seront incorporés dans un projet. C'est à partir des sets d'instructions qu'ils produisent que va se mettre en branle toute la chaîne d'actions menant les matériaux depuis leur site de production jusqu'au chantier.

Aux dispositifs techniques, réglementaires et rhétoriques évoqués ci-dessus, s'ajoutent des dispositifs destinés à faciliter la prescription des matériaux. Dans l'organisation du travail qui caractérise le monde de la construction, la conception est une phase séparée de la construction. Cela implique que les matériaux doivent être *prévisibles* lors de la conception et que leur *disponibilité* doit être garantie au moment où commence le chantier. Cela suppose aussi qu'ils soient *descriptibles* dans un langage propre à la conception, sur des plans d'abord, puis via des articles de cahiers des charges, des descriptions techniques et des bordereaux. Ils doivent enfin être *garantis*, afin d'objectiver le type de responsabilité lié à leur production et à leur mise en œuvre. Pour répondre à ces exigences, les fabricants et les acteurs avec qui ils travaillent mettent au point divers dispositifs. Tel producteur fournira par exemple un article de cahier des charges tout fait accompagnant son produit. Tel autre s'arrangera pour que son produit soit présent dans la presse spécialisée ou lors d'événements commerciaux. Un troisième diffusera des échantillons et des catalogues pour que les concepteurs puissent se faire une idée de l'aspect et de la disponibilité des matériaux en question. Etc.

Les matériaux sont donc formatés pour que les concepteurs puissent facilement les invoquer dans un projet. Dans l'idéal, il doit y avoir une *correspondance* (Latour, 2012 : 79-104) presque immédiate entre ces diverses trajectoires, de telle sorte qu'une courte ligne de commande dans un cahier des charges aura pour effet immédiat d'amener le matériau adéquat sur le chantier, au moment voulu et sous une forme parfaitement anticipée. Tout le travail de mise en forme qui se passe en amont est quelque part condensé dans ce dispositif très direct. Dans les faits, ce passage nécessite,

bien sûr, de petits ajustements, mais l'immédiateté constitue malgré tout une sorte d'horizon idéal vers lequel tend toute l'organisation de l'économie matérielle.

IMMÉDIATÉTÉ

Cet impératif d'immédiateté dans la prescription fait que les concepteurs-prescripteurs n'ont plus véritablement accès à toute la complexité des trajectoires d'un matériau de construction – que mes rapides travellings ont brièvement esquissées dans le cas spécifique des granulats de béton. Toutes les boucles, les opérations déployées sont quelque part aplaties² dans des dispositifs prescriptifs aux effets les plus immédiats possible. Cette recherche d'immédiateté s'explique par le besoin des concepteurs de disposer d'outils rapides et efficaces. La plupart des praticiens n'ont ni le temps ni les moyens de se plonger dans la complexité des opérations de formatage des matériaux. Au contraire, plus un matériau sera correctement formaté, c'est-à-dire plus sa circulation sera rendue fluide et plus auront été lissées toutes les rugosités susceptibles de produire de la friction, plus le travail des architectes se verra facilité et, pour ainsi dire, allégé³.

Ce qui s'explique très bien par des raisons pratiques pose néanmoins des questions sur un plan plus politique. Cette exigence d'efficacité entraîne en effet une série de biais importants sur le type de matériaux habilité à circuler au sein de l'économie matérielle et sur la façon dont s'envisage le rôle des concepteurs dans ces assemblages.

Premièrement, la somme de toutes les exigences auxquelles doivent répondre les matériaux a tendance à favoriser un type de matériau bien précis. Le profil qui se dégage ici est celui d'un matériau industriel, produit en série, aux caractéristiques établies par des centres de recherche, et fabriqué par des entreprises disposant de moyens suffisants pour entreprendre sa promotion. Par extension, ces exigences tendent à exclure d'autres matériaux, notamment des matériaux artisanaux comme la terre-paille, la pierre massive ou les matériaux de seconde main (pour n'en citer que quelques-uns), dont les caractéristiques généralement plus spécifiques se prêtent mal à des approches standardisées.

Deuxièmement, cette exigence d'immédiateté place également les concepteurs dans une position potentiellement inconfortable, dans laquelle ils n'ont plus véritablement les moyens de maîtriser ce qui se passe en amont de la prescription. Les concepteurs disposent d'outils relativement efficaces pour mettre en branle des matériaux et les amener sur leurs chantiers, mais ils peinent

2

J'utilise ce terme en écho à l'opération « flatten » que les utilisateurs de logiciels de traitement informatique d'images connaissent bien, et qui consiste à aplatir les différents calques permettant de distinguer plusieurs couches d'information sur une image en une couche unique et définitive, sur laquelle il n'est plus possible de travailler.

3

« Allégé » au sens où l'on pourrait faire le rapprochement avec les principes du *lean management* – un mode d'organisation du travail issu des systèmes de production de Toyota et qui cherche à optimiser les lignes de production et de distribution des marchandises en y supprimant tous les facteurs susceptibles de créer des ralentissements, du gaspillage et des étapes inutiles (Jones et Womack, 2007).

à faire prise sur toutes les opérations qui se déroulent en amont. Ils ne prennent généralement pas part à tous les débats qui se déploient autour du formatage des matériaux. Les concepteurs héritent quelque part de boîtes noires, efficaces, mais qui ne sont pas destinées à être ouvertes. À nouveau, sur un plan strictement pratique, aussi longtemps que ces outils fonctionnent, il n’y a pas vraiment de raison de vouloir les rouvrir. Par contre, sur un plan politique, il y a des situations qui rendent souhaitable le fait de pouvoir se pencher de plus près sur le fonctionnement des choses dans l’idée d’initier d’éventuelles reconfigurations. Du reste, les concepteurs ne sont pas les seuls à risquer de souffrir de l’inconfort de cette position ; de nombreux autres *stakeholders* tels que des commanditaires, des communautés d’usagers, voire même de petites entreprises, sont placés dans une même situation d’impuissance relative.

Ce qui se dessine ici est une exigence largement politique, celle de laisser à des situations singulières et situées le pouvoir de décider par elles-mêmes ce qui leur importe et la façon de parvenir à ces fins. Très concrètement, c’est par exemple le fait qu’un concepteur ou un maître d’ouvrage puisse décider d’opter pour un matériau alternatif, qui demande un formatage moins générique que celui des granulats de béton – pour reprendre ce cas de figure. C’est également la possibilité pour un concepteur et ses commanditaires de définir les modalités de production de leur projet, dans une perspective de réorganisation du travail, par exemple, ou en vue de rétrécir la distance entre les opérations de conception et celles de construction (Ferro, 2005). L’arrière-plan normatif d’une telle attitude est celui d’un idéal d’horizontalité entre les acteurs et se présente comme une alternative aux formes hiérarchiques et aux dispositifs disciplinaires qui se rencontrent fréquemment dans l’organisation d’un chantier.

RECONFIGURATIONS

Dans le domaine de l’économie matérielle, cette exigence politique de laisser de la place aux spécificités d’une situation s’oppose aux diverses trajectoires que j’ai présentées et qui visaient au contraire à formater les matériaux de la façon la plus générique possible, de façon à rendre leur circulation la plus fluide et la plus générale possible. Les praticiens désireux de s’aventurer dans ces voies alternatives sont alors amenés à produire eux-mêmes une certaine *friction* dans les circuits de l’économie matérielle. Ils doivent quelque part ralentir un mouvement qui se voulait homogène. De telles actions ne vont pas sans heurts, grincements et autres couinements. Elles se paient, notamment, du point de vue pratique (elles exigent encore plus de travail de la part des concepteurs), voire même législatif (avec des postures qui les amènent parfois aux marges des impératifs réglementaires), mais elles ouvrent également de réelles perspectives politiques de transformation et de réappropriation.

Ici encore, le travail de suivi des trajectoires des matériaux – les fameux *travellings* – s'avère précieux. Si ceux-ci donnent à voir de façon assez précise les types de formatages qui s'opèrent sur les matériaux de construction, ils montrent également une série de *décalages* et font apparaître des moments de discontinuité. Ceux-ci constituent autant d'occasions pour les porteurs de projets alternatifs de *faire prise* et d'initier de possibles bougés.

Par exemple, les promoteurs de matériaux alternatifs comme la terre-paille ou les matériaux de seconde main peuvent s'inspirer des trajectoires propres à des matériaux plus standards. En étudiant les différentes boucles de formatage de ces matériaux, ils peuvent distinguer les différents registres auxquels doivent répondre les matériaux qu'ils promeuvent. C'est en ce sens que les promoteurs de la terre-paille (pour reprendre cet exemple) se sont lancés à leur tour dans l'élaboration de dispositifs médiateurs tels que des fédérations, des rapports de recherche scientifiques ou encore la constitution d'une jurisprudence de cas réussis pour assurer la circulation de leur matériau (Marcom, 2011).

Par ailleurs, les praticiens désireux d'initier des transformations plus radicales dans l'organisation du travail sont également amenés à élaborer de nouveaux assemblages, en créant leurs propres boucles de formatages. Lorsque ce sont des architectes qui sont à l'origine de tels projets (comme l'est, p. ex., Gilles Perraudin dans ses projets constructifs, mais aussi politiques et économiques autour de la pierre massive [Didelon, 2010 ; Nussaume et Didelon, 2012]), ils dessinent alors les contours d'une nouvelle figure du concepteur. Cette dernière ne se contente plus de concevoir et de prescrire des aménagements spatiaux matérialisés ; elle s'engage de façon plus profonde dans l'élaboration d'assemblages sociaux qui se déploient autour des matériaux, de leur production et de leur mise en œuvre. Ce dernier point illustre de façon exemplaire l'idée selon laquelle le travail ethnographique de suivi des trajectoires de diverses entités n'a pas seulement des vertus descriptives ; il semble également un bon moyen pour détecter des pistes concrètes, utiles aux acteurs désireux d'entreprendre la reconfiguration des circuits de l'économie matérielle. Voici, peut-être, les « sources d'espoir », mais aussi, je l'ai indiqué, de « cauchemars » que Tsing entrevoyait dans les moments de frictions.

Michaël Ghyoot (1986, Bruxelles) a obtenu le diplôme de docteur en art de bâtir et urbanisme à la Faculté d'architecture La Cambre-Horta de l'Université libre de Bruxelles en 2014. Ses travaux abordent les relations entre la pratique architecturale et l'économie matérielle, une notion qu'il utilise pour désigner l'ensemble des agencements d'acteurs qui participent à la production, à la circulation et à la mise en œuvre des matériaux de construction. Depuis 2008, Michaël Ghyoot est également membre de l'association Rotor. Il y a participé à de nombreux projets, en particulier plusieurs études sur les flux de déchets de construction et de démolition à Bruxelles.

BIBLIOGRAPHIE

- Règlement (UE) n° 305/2011 du Parlement européen et du Conseil du 9 mars 2011 établissant les conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil, *Journal officiel de l'Union européenne*, p. L88/5-L88/43.
- CALLON, M. 1986. « Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieux Bay », dans J. Law (ed.), *Power, Action and Belief : a New Sociology of Knowledge ?*, Londres, Routledge, p. 196-223.
- DIDELON, V. 2010. « Retour à la pierre », *Criticat*, n° 6, p. 4-17.
- FERRO, S. 2005. *Dessin/chantier*, Paris, Éditions de La Villette.
- HOUDART, S. ; THIERY, O. 2011. *Humains, non humains : comment repeupler les sciences sociales*, Paris, La Découverte.
- JONES, D. ; WOMACK, J. (1996) 2007. *Système lean. Penser l'entreprise au plus juste*, Paris, Pearson Education France.
- LATOURET, B. 2012. *Enquêtes sur les modes d'existence : une anthropologie des Modernes*, Paris, La Découverte.
- LATOURET, B. (2005) 2007. *Reassembling the Social : an Introduction to Actor-Network-Theory*, Oxford University Press.
- LAW, J. ; HASSARD, J. 1999. *Actor Network Theory and After*, Oxford (UK), Malden (USA), Wiley-Blackwell.
- MARCOM, A. 2011. *Construire en terre-paille*, Mens, Terre vivante.
- MARX, K. (1867) 1949. *Le capital*, Paris, Alfred Costes éditeur.
- NUSSAUME, Y. ; DIDELON, V. 2012. *Gilles Perraudin*, Dijon, Les Presses du Réel.
- SIMONS, B. ; VYNCKE J. 1993. « Les déchets de construction et de démolition. Possibilité de recyclage sous forme de granulats dans le béton », *CSTC magazine*, n° 1, p. 32-41.
- TSING, A. L., 2005. *Friction : an Ethnography of Global Connection*, Princeton (USA), Woodstock (UK), Princeton University Press.
- WITH, É. 1870. *Les machines : leur histoire, leur description, leurs usages*, Paris, J. Baudry. En ligne sur le site de Gallica, bibliothèque numérique, Bibliothèque nationale de France. Consultable : <http://gallica.bnf.fr/> [disponible le 11 décembre 2013].