

Martinez Perez Christian
CRESPPA-GTM
christian.martinez@ens.fr

La maîtrise de la lecture de plan industriel comme mesure de l'expérience professionnelle dans les ateliers de construction métallique de la région liégeoise : analyse d'un mode d'évaluation des pratiques professionnelles ouvrières

À partir des observations effectuées lors d'une recherche menée sur une dizaine d'ateliers de construction métallique de la région liégeoise, cette communication va rendre compte de la manière dont la maîtrise de plan industriel fonctionne comme modalité d'évaluation, de mesure de l'expérience professionnelle des ouvriers. Dans ces ateliers, l'intérim est la forme dominante d'emploi de nouveaux éléments. Les ouvriers ont donc des niveaux de qualification et d'expérience directement liés à leur biographie professionnelle, à leurs expériences. Compte tenu de l'incommensurabilité de l'expérience professionnelle, notamment dans ces ateliers de chaudronnerie qui produisent des petites séries ou des pièces uniques, l'évaluation des savoirs professionnels que possède un ouvrier se fait notamment au travers de sa maîtrise dans la lecture de plan de dessin industriel. En effet, les plans de dessin industriel sont le mode de prescription du travail dans ces ateliers. C'est donc au travers de la capacité des ouvriers à maîtriser les modalités de formalisation de la pratique, à être autonomes et compétents dans la mobilisation de cette formalisation, que le chef d'atelier va évaluer les tâches qu'il pourra assigner aux ouvriers, qu'il se fera une idée de ce qu'ils savent faire. Ce qui participe de la détermination de leur niveau de rémunération et de la transformation de leur emploi précaire en emploi durable. Le degré de maîtrise des plans, en tant que maîtrise d'une technologie de l'intellect, permet d'appréhender la qualification d'un ouvrier. Ce qui souligne deux points : tout d'abord, la formation initiale ne permet pas de caractériser complètement la qualification de ces ouvriers, puisqu'elle ne prend pas en compte l'expérience professionnelle ; ensuite la qualification est envisagée ici comme une caractéristique de l'individu et non du poste ou de l'emploi, selon le modèle de Pierre Naville. Cette communication va se concentrer sur l'économie cognitive réalisant la lecture des plans afin de montrer comment la maîtrise d'un de représentation graphique est directement liée à l'expérience professionnelle.

Le plan a une fonction d'outil, au propre et au figuré, dans la pratique des ouvriers. Ce sont ce que D. Vinck appelle des *objets intermédiaires* (Vinck, 1999a) : des objets qui ne sont pas réductibles à de l'information « matérialisée » mais permettent également : « *de révéler et de caractériser la nature des échanges et des relations entre les acteurs humains, de dessiner les réseaux de coopération, mais aussi d'accéder aux investissements et activités en amont, en cours et en aval de ces échanges. [...] Ils sont des supports, des vecteurs, des matérialisations d'informations ou de formes de pensées, mais ils sont aussi des médiateurs des interactions cognitives entre les acteurs. [...] Avec la prise en compte des objets intermédiaires, l'enquête s'intéresse aussi aux dispositifs qui participent au cadrage des processus cognitifs* » (Vinck, 2000, p.14). Les ouvriers en chaudronnerie utilisent des schémas, des plans détaillés ou le plan d'ensemble en fonction des travaux qui leur sont assignés. Les diverses formes de représentation graphique servent donc comme outils de prescription et permettent de planifier et d'organiser le travail. Néanmoins, si l'encadrement leur assigne les fins qu'ils vont réaliser durant la journée, c'est à partir de la lecture des représentations graphiques que les ouvriers déterminent les opérations et les tâches qu'ils doivent mobiliser pour obtenir ce qui est attendu d'eux. Ils organisent eux-mêmes leur activité.

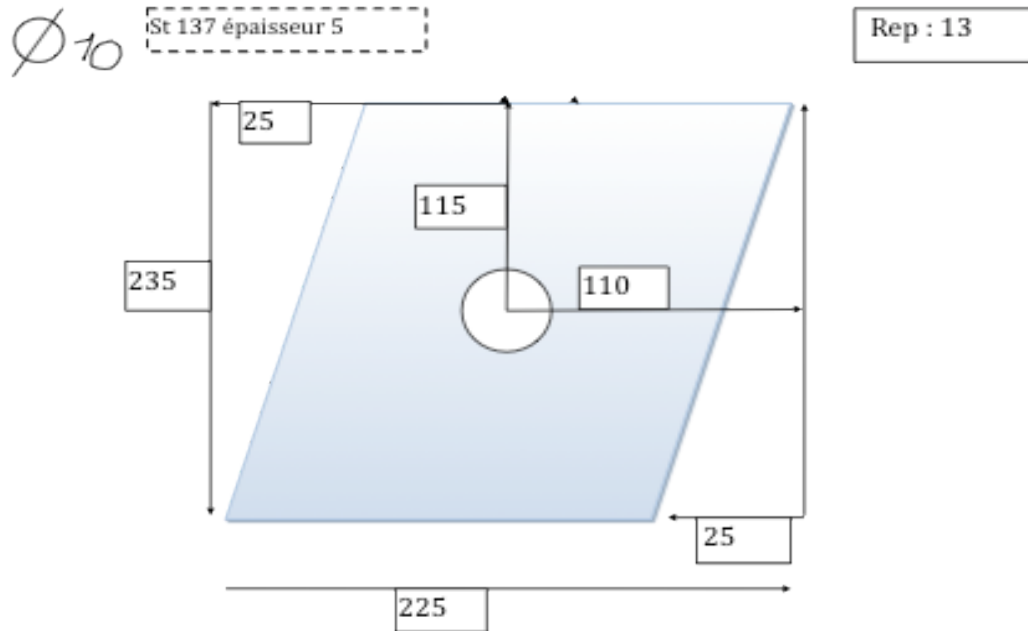
Comme je vais l'expliquer plus avant, cette lecture n'est possible que par l'existence apriorique d'une relation de la représentation graphique avec la pratique et le cadre d'expérience. Les plans fonctionnent comme injonctions parce qu'ils font sens. Et ils ne font sens que dans leur rapport à un environnement et à une pratique. Que ce soient les plans détaillés et les schémas, qui permettent aux ouvriers les moins expérimentés de produire les éléments de la pièce à construire, ou les plans d'ensemble, qui permettent l'assemblage de ces éléments par les chaudronniers confirmés, ces représentations graphiques n'ont de sens et d'intelligibilité que parce qu'elles permettent d'inférer un ensemble d'actions. Et cette activité repose sur une économie cognitive spécifique à ce type de représentation graphique qu'il convient d'analyser pour comprendre comment l'ouvrier pense le travail, comment s'articule la rationalité et le sens pratique. Et donc comment la manière de penser qu'implique cette raison graphique va le conduire à penser le travail d'une certaine manière.

Le plan de dessin industriel est une représentation de la pièce que le ou les ouvriers doivent réaliser. Pour les ouvriers, la lecture de plan de dessin industriel est la capacité à déchiffrer une formalisation et à organiser une pratique à partir de cette formalisation. Son

apprentissage renvoie à l'acquisition d'une disposition cognitive de mise en liaison de tâches avec les représentations graphiques induisant ces tâches. La lecture de plan est un des apprentissages nécessaires à l'entrée dans le métier de chaudronnier et une des compétences les plus structurantes des rapports sociaux dans les ateliers, créant une véritable ligne de partage dans le champ des possibles de la mobilité professionnelle. La question des plans devient alors une des entrées privilégiées pour comprendre la genèse et le fonctionnement d'une partie des schèmes d'action mobilisés dans la pratique, mais surtout pour appréhender l'activité rationnelle des ouvriers dans leur activité. L'interrogation de la dimension scripturale de la pratique permet donc de comprendre une des modalités qu'empruntent les apprentissages pour générer une socialisation professionnelle. Cette maîtrise des plans est l'expression de la maîtrise de la pratique professionnelle.

Afin de donner à voir cette économie cognitive qui préside à la lecture de plan, je vais mobiliser l'exemple d'un schéma. Ce dernier (figure 1 ci-dessous) représente une pièce simple (en bleu) qu'un ouvrier a été amené à produire et qui sert d'élément à un assemblage plus complexe. A partir de cet exemple, je vais décrire ce que cette représentation graphique implique comme activité rationnelle. Le schéma ci-dessous va nous permettre de comprendre le processus cognitif qu'engage le mode de représentation graphique du dessin industriel et les actions qui vont en découler. Il est identique à un schéma mobilisé dans l'atelier, à ceci près que les schémas sont, le plus souvent, réalisés à la main sur une feuille volante. De plus, dans les schémas concrètement usités, les cotes et les autres informations ne sont pas encadrées, et la pièce à produire n'est pas mise en évidence par coloration, comme je l'ai fait ici dans un objectif didactique.

Figure 1 : Exemple de schémas d'un élément de pièce (plat foré au diamètre 10)



L'ouvrier reçoit de son chef d'atelier un schéma de cette sorte en début de journée ou lorsque son travail précédent est terminé. On lui indique le nombre de pièces qu'il doit réaliser. On lui donne éventuellement des consignes supplémentaires si cette pièce demande des actions spécifiques qui sortent de l'ordinaire. Mais, hormis ces quelques indications, l'ouvrier va organiser son action à partir des informations que donne le schéma, donc à partir du plan d'action qu'il va inférer de cette représentation graphique. A partir de ce schéma, l'ouvrier va avoir une représentation de la finalité de sa tâche. Dans l'exemple mobilisé ici, il s'agit de réaliser un parallélogramme avec un trou d'un diamètre de 10mm situé à un endroit précis. Le schéma lui donne plusieurs indications. Il lui apprend qu'il devra utiliser un acier ST 137 de 5 mm d'épaisseur et que la pièce est identifiée dans le plan d'ensemble comme le repère 13. Ce repère permettra à celui qui réalisera l'assemblage de la pièce finale de savoir où se positionne précisément cet élément. Pour réaliser la pièce formalisée par le schéma, l'ouvrier infère tout d'abord qu'il devra découper des rectangles de 235mm par 225 de côté hors d'une tôle d'acier ST 137 de 5mm. En effet, aucun plat (des profilés d'une épaisseur et d'une largeur standardisée) ne possède ces dimensions. Ce qui implique l'usage de la cisaille, une machine qui sert à couper les

tôles en ligne droite (tel des ciseaux coupant une feuille de papier). Dès lors, il sait que la première chose à faire est de manutentionner et de positionner la tôle requise sur le plateau de la cisaille, de mesurer et de tracer des bandes de 235 ou de 225, en fonction du nombre de pièce à fournir. Il doit, afin de déterminer la meilleure alternative, considérer la taille optimum des bandes pour limiter les pertes de matière première (chutes) et le temps de travail nécessaire à l'opération (nombre de découpes nécessaires). Les tôles ayant une largeur standard de 1500mm, il doit évaluer le nombre optimum de rectangles de 235 par 225 qu'il peut retirer d'une bande pour faire un minimum de rebu et d'opération de découpe, donc arbitrer entre des bandes de 235 ou des bandes de 225mm. Il sait à partir de la représentation graphique qu'il lui faudra ensuite tracer ces différents rectangles, c'est-à-dire « écrire » sur ceux-ci, afin de pouvoir réaliser la mise en forme. Il devra tracer sur le rectangle les hypoténuses des deux triangles rectangles de 25 par 235mm qu'il devra découper pour obtenir la forme de parallélogramme. Il devra également tracer les deux droites qui passe par le centre du trou, situées l'une à 110mm et l'autre à 115mm des deux côté du rectangle, et marquer ce centre d'un coup de pointeau. Il infère également de la représentation graphique qu'une fois ces retranscriptions du schéma sur l'acier réalisées, il devra effectuer les opérations de forage et de découpe. Le traçage sur le rectangle sert de repère visuel pour le positionnement des outils et des machines. Le choix des outils de découpes ou de forages dépendront du nombre de pièce à réaliser. Toujours en suivant cette logique d'économie de temps, donc d'opérations, l'ouvrier arbitrera entre travailler sur chaque rectangle l'un après l'autre ou, s'ils sont nombreux, les superposer et les solidariser par des points de soudure. Une fois les rectangles solidarisés, il pourra travailler sur eux comme s'il s'agissait d'un seul élément. Les trous seront réalisés avec une poinçonneuse et les découpes s'effectueront à la cisaille dans le cas d'un nombre limité de pièces. En cas d'un nombre important de pièces, il optera pour la foreuse et la scie à ruban. Ensuite, il sait qu'il devra ébavurer les côtés découpés et les trous forés, pour enfin inscrire le nombre servant de repère sur chaque pièce. Et, bien entendu, entre chaque action modelant la pièce, il va contrôler le résultat de son action par des mesures.

On le voit, l'économie cognitive qu'induit la représentation graphique conduit précisément à planifier l'activité afin de pouvoir produire ce qui est représenté par le plan. Le schéma utilisé comme exemple est un schéma très simple. Il est représentatif des tâches qui sont dévolues aux novices dont l'expérience de travail est limitée. Si l'on considère des représentations graphiques plus sophistiquées, comme les schémas de pièces complexes, les plans détaillés ou le

plan d'ensemble, on comprend que l'activité de rationalisation et les arbitrages sont d'autant plus épineux que le plan de dessin industriel implique d'actions à réaliser. Le plan ne dit pas simplement ce que qu'il convient de faire, sa fonction ne consiste pas à représenter la pièce qui sert de finalité au travail. En fait, il ne représente la finalité de l'activité que dans la mesure où elle permet de déployer une rationalité en finalité, au sens weberien (Weber, 1964, 1995). Une rationalité en finalité qui conduit l'ouvrier à mobiliser une rationalité instrumentale, c'est-à-dire une rationalisation qui agence les moyens de façon efficiente afin de réaliser cette fin donnée dans le plan. Le dessin industriel est, en tant que technologie de l'intellect, ce qui permet le déploiement d'une rationalisation instrumentale du travail. Une rationalisation des moyens qui est inférée de la finalité formalisée par la représentation graphique. Le terme « plan » ne doit pas être compris dans cet usage comme une tentative de représenter la chose à produire, mais bien comme la formalisation synthétique d'un ensemble d'actions à mener. Ceci se comprend aisément si l'on remarque le fait que les plans d'ensemble n'utilisent pas la technique de la perspective cavalière dans la représentation de ce qu'il convient de réaliser. La pièce n'est pas représentée comme un objet tridimensionnel. Si la pièce à produire est un cube, le plan ne va pas représenter une figure à trois axes : la hauteur, la largeur et la profondeur. Le plan ne mobilise que deux axes dans ses représentations graphiques, mais il utilise une technique pour rendre compte des différentes aspects de la pièce à produire : il va la faire voir selon différents angles de vue.

En fait, ce que l'on appelle un plan est la somme de plusieurs représentations graphiques d'un même objet, mais des représentations qui prennent en compte au minimum trois vues de cet objet. Un plan se compose toujours d'au moins trois représentations qui appréhendent l'objet selon des perspectives distinctes et complémentaires. Un plan d'ensemble comporte toujours une vue de face, une vue en élévation (vue d'en haut) et une vue de côté. Il peut comporter des vues supplémentaires, par exemple une vue du côté opposé, d'en bas, ou une vue de coupe, si ces parties présentent des différences notables qu'il convient de mettre en évidence. Mais, souvent, ces trois vues suffisent et permettent de déduire ce que seraient les côtés opposés grâce à un principe de symétrie. On comprend, dès lors, que l'économie cognitive d'un plan d'ensemble implique un processus cognitif de recombinaison, de recombinaison de ce que donnent à voir ces différentes perspectives. Précisément afin de combiner les diverses informations que fournissent les angles de vue, notamment pour pouvoir comprendre la manière dont les éléments se combinent. Il faut combiner différentes vues pour rendre intelligible un agencement de pièces ou

la forme de certains éléments. Si une vue montre où se positionne un élément, il faut se servir de la vue qui déplace le regard vers le côté et qui considère cet élément sous une autre perspective, donc se servir de la représentation graphique d'une vue contigüe, pour savoir selon qu'elle angle il s'agence. On peut alors appréhender les multiples opérations de mise en forme de l'élément – puisque sa forme est représentée sur différentes vues – ainsi que le complexe d'actions qu'implique l'assemblage.

Pour les ouvriers, le plan de dessin industriel est la formalisation d'un plan d'action, d'un ensemble d'actes qui doivent être menés pour concrétiser ce qu'ils doivent réaliser. La représentation de la finalité du travail ne sert que dans la mesure où elle permet d'inférer un programme d'action qui transforme cette idée, cette image d'une chose, en une chose concrète. Pour y parvenir, le plan doit nécessairement intégrer des informations complémentaires (comme les cotes ou des valeurs d'angle) qui précisent des paramètres permettant de définir le type d'action à mener et la manière de les mener. Par exemple, si le plan représente le pliage d'une pièce, l'angle de pliage et le type d'acier lui indiquera de quelle vé et contre-vé il devra équiper la plieuse pour réaliser cette opération. Le plan dira donc à l'ouvrier dans quel sens il va déployer son action de pliage, mais surtout quels sont les critères qu'il devra considérer pour agir. La lecture ouvrière des plans consiste à savoir ce qu'il convient de faire pour que ce qui est dessiné se concrétise de sorte que le résultat de son travail corresponde aux réquisits de la représentation graphique. Goody parle, à propos des listes, d'une « *organisation hiérarchique du comportement* » (Goody, 2002, P.263). Le plan est en effet une représentation synthétique, mais qui conduit dans son usage à être mobilisé pour fournir une liste d'actions, donc à être lu de manière analytique. Cette traduction d'une représentation graphique en programme d'activités est ce qui caractérise la technique de l'intellect qu'implique la raison graphique reposant sur la lecture de plan de dessin industriel.

Un plan est donc, pour la pratique ouvrière, un ensemble d'idéogrammes qui sont des abstractions de schèmes d'action, des idées d'action. Des actions que l'ouvrier va sélectionner dans un répertoire d'action qu'il acquiert au travers de son expérience professionnelle. Ces idéalités conatives sont ensuite agencées en un récit de l'activité selon la syntaxe qu'implique la pratique. Un récit, dont la fin est donnée dans la représentation graphique, mais dont tous les événements concourant à cette conclusion sont à inférer et à réaliser en fonction de ces autres récits que portent les expériences d'une pratique. Ce récit repose sur des associations

d'évènements, les schèmes d'action ou les opérations, mobilisées de manière consciente et rationnelle ou, lorsque ces schémas comportementaux sont incorporés, de manière dispositionnelle. Car la signification d'un plan n'est pas donnée par la représentation de la chose représentée, mais par la représentation du processus de production donné dans la chose représentée. Néanmoins, il existe bien ici la mobilisation d'une chose représentée au travers d'une formalisation graphique.

On comprend donc, à partir du mode de mobilisation des dessins industriels durant l'activité, comment la capacité de lecture des plans de dessin industriel permet une évaluation de l'expérience et de la maîtrise professionnelles d'un ouvrier. Précisément, car la lecture des plans est la condition de possibilité de l'activité et de sa prescription. Mais surtout, car cette capacité de lecture dépend directement de l'expérience professionnelle qu'ont les ouvriers. Leurs maîtrises du mode formalisation du travail permettent aux chefs d'atelier d'évaluer le degré d'autonomie et de qualification. La période de « mise à l'épreuve » en début d'embauche repose fortement sur cette capacité à maîtriser le mode de prescription du travail qui est corollaire de la capacité de réalisation du travail.

Bibliographie

Bidet Alexandra., 2005 – *L'activité téléphonique et ses métrologies : le sociologue, l'ingénieur télécoms, l'agent de supervision du trafic*, Thèse soutenue à l'université Paris X.

Bourdieu Pierre, 1994 – *La raison pratique, sur la théorie de l'action*, Seuil, Paris.

Deforge Yves, 1981 – *Le graphisme technique, son histoire et son enseignement*, Coll. Milieux/Champ Vallon, Mâcon.

Goody Jack, 1999 – *L'orient en occident*, Le seuil, Paris.

2002 – *La raison graphique*, Minuit, Paris.

2007 – *Pouvoirs et savoirs de l'écrits*, La Dispute, Paris.

Naville Pierre, 1956 – *Essais sur la qualification du travail*, éd. Marcel Rivière, Paris.

1957 – *De l'aliénation à la jouissance*, éd. Marcel Rivière, Paris.

1963 – *Vers l'automatisme social ? Problème du travail et de l'automation*, Gallimard, paris.

Vinck Dominique., 1999a – *Les objets intermédiaires dans les réseaux de coopération scientifique.*

Contribution à la prise en compte des objets dans les dynamiques sociales, Revue Française de Sociologie, XL (2), p.385-414.

1999b (sous la dir.) – *Ingénieurs au quotidien. Ethnographie de l'activité de conception et d'innovation*, PUG, Grenoble.

2000 – *Septième Ecole d'été de l'ARCo*, Bonas, 10-21 juillet (site personnel).

Weber Max, 1964 – *L'éthique protestante et l'esprit du capitalisme*, Plon, Paris

1995 – *Economie et société*, T. 1 et 2, Agora/Pocket, Paris.

1996 – *Sociologie des religions*, Gallimard/NRF, Paris.