

INSTRUMENTER L'ACTIVITE DE CREATION DES FUTURS ARCHITECTES. LE CAS D'UN ATELIER DE FORMATION A L'ECOLE NATIONALE D'ARCHITECTURE DE BRETAGNE (ENSAB RENNES)

*Benjamin WATTEAU,
Doctorant sous contrat,
Université Européenne de Bretagne - Rennes 2,
Centre de recherche sur l'éducation, les apprentissages et la didactique
(CREAD-EA 3875),
France*

RESUME

Le développement de la créativité au sein des formations professionnalisantes constitue un enjeu majeur de préparation aux environnements contemporains de vie et d'activité. Cet article présente, à titre d'exemple, le cas d'un atelier d'Ecole d'architecture qui met en œuvre des pratiques pédagogiques destinées à développer cette capacité. En retardant intentionnellement le passage à la conception du projet architectural, il s'agit d'amener les futurs professionnels à développer une inventivité par la fabrication d'objets transitoires (cartes heuristiques, sélection d'image, maquettes sans échelles), avant toute étude de terrain et toute conception de plans. En construisant une mise à distance volontariste, cette suspension provisoire est censée ouvrir la possibilité d'une phase d'introspection visant à enrichir la pensée technique par émergence d'une subjectivité source de mises en relations. L'analyse de l'activité dans un tel environnement de formation questionne l'influence de cette démarche sur les apprentissages effectifs des apprentis architectes. Une attention particulière est accordée à la place et à la fonction des artefacts dans les interactions.

MOT-CLES

Enseignement supérieur / instrumentation / dispositif / activité / création / pédagogie du projet / architecture

PROBLEMATIQUE ET DELIMITATION DE LA QUESTION ETUDIEE

Dans la formation au métier d'architecte le problème se pose de définir le cœur de métier à transmettre, à la fois en prise avec une complexité spécifique et confronté à des enjeux futurs qui seront probablement très différents de ce qu'il est possible d'imaginer dans le présent. Par la production d'un bâti dont la multitude des problèmes dépassent la seule dimension technique et la seule échelle d'une vie humaine, les architectes doivent relier les aspects techniques aux usages inter-individuels et sociaux, mais aussi à l'intégration du bâti dans l'environnement urbain ou rural dans une perspective esthétique, tout en proposant des solutions économiques et durables. La difficulté la plus critique par conséquent étant de réussir à s'émanciper de toutes les modes, au risque de produire une œuvre dépassée avant même d'avoir vécu.

Quand un étudiant diplômé d'une école d'architecture commence une carrière de plusieurs décennies, les données des problèmes qu'il aura à résoudre risquent fort d'évoluer assez radicalement. Quelles seront les ressources énergétiques de demain, les matériaux disponibles, les types de technologies ? L'arrivée actuelle des imprimantes 3D comme outil de construction témoigne des changements à l'œuvre. La question de la formation des architectes est d'autant plus importante qu'elle concerne tout citoyen. Que ce soit en milieu rural ou urbain, les objets (sans restrictions d'échelle) sont omniprésents dans tous les environnements et situations. Les architectes façonnent au sens littéral le cadre de nos interactions (Latour, 1994). Cette contribution présente une recherche portant sur un atelier de formation à l'Ecole nationale supérieure d'architecture de Bretagne (ENSAB) censé développer la créativité. Cette dernière étant considérée comme l'une des facultés indispensables à la carrière professionnelle d'un futur architecte au vue des enjeux contemporains. L'atelier étudié au sein de l'ENSAB, en s'appuyant sur l'apport des sciences humaines et de la phénoménologie, propose d'aborder le projet architectural par sa dimension éthique en relation avec son aspect sensible et esthétique¹. En recherchant le développement de méta-connaissances sur les processus de créativité, il envisage une émancipation des phénomènes de mode et une préparation professionnelle à

¹ *"C'est (...) une responsabilité intellectuelle (car) c'est sa spécificité fondamentale de penser et composer un tout en captant et analysant des parties (...) c'est (aussi) une responsabilité 'sociale' dans la mesure où ce qu'il va faire sera directement 'imposable' et pour un certain temps aux autres. Peu de métiers se trouvent face à ce type de responsabilité double et aussi prégnante dans le temps"* (OD, formateur).

l'ensemble des enjeux contemporains du métier d'architecte². En ne mettant pas au premier plan les dimensions technologiques, une telle approche ne les nie pas pour autant puisqu'au final, le projet se doit d'être réalisable. La recherche a donc souhaité rendre compte de l'incidence sur les étudiants d'une telle démarche de formation en étudiant les aspects technique et interactionnel de l'atelier.

CONTEXTE DE L'ETUDE DE CAS

LA FORMATION DES ARCHITECTES EN FRANCE

En visant explicitement le développement de la créativité selon une démarche originale, OD, formateur responsable d'atelier depuis trente ans à l'ENSAB, expérimente de longue date une pratique pédagogique qui se distingue des modalités habituelles d'enseignement en architecture, si l'on se réfère à la littérature du domaine (Lebahar, 2001 ; Sonntag, 2007). Depuis la réforme européenne des cursus universitaires, la formation est organisée selon le schéma LMD (Licence en 3 ans, Master en 2 ans et Doctorat en 3 ans). Le cursus qualifiant pour travailler en tant qu'architecte s'arrête à la fin de la 5^e année avec le grade de Master. Tout au long de la formation, les cours sont divisés en deux rubriques :

- la Théorie correspond à plusieurs enseignements répartis sur trois jours et dont les résultats s'équilibrent entre eux ;
- le Projet dont l'enseignement se fait sur une journée en atelier.

Pour valider une année, il faut obtenir la moyenne dans chacune des deux rubriques. Le Projet compte pour moitié. Chaque semestre, les étudiants doivent choisir un atelier parmi les différents proposés par les enseignants architectes qui les animent. Cela crée une certaine diversité des parcours et une modularité de la formation. Le travail d'atelier repose sur la production en autonomie d'un travail (individuel ou en groupe) qui est présenté lors des regroupements hebdomadaires et soumis à une critique constructive de l'enseignant. Cette dernière doit permettre à l'étudiant de faire avancer son projet architectural pour la fois suivante, jusqu'à son aboutissement en fin de semestre. Les modalités d'animation et de restitution, ainsi que la place des étudiants qui assistent aux restitutions, sont variables selon les ateliers. Tous les ateliers ont en commun d'utiliser les productions des étudiants comme support de leur enseignement tout en les soumettant à une évaluation finale.

² *"Moi en tant qu'architecte, ce qui m'intéresse avant tout (...) c'est de leur faire prendre conscience qu'ils ont une telle puissance à faire les choses, à décider des choses, qu'il faut que ça devienne leur point de vue, leurs envies, leur partie pris. Qu'ils ne fassent pas les choses au hasard et surtout, qu'ils ne les fassent pas comme leur voisin ou comme leur maître ou comme leur confrère"* (L, formatrice).

UN DISPOSITIF DE FORMATION SPECIFIQUE A L'ENSAB

A l'ENSAB, en première année de Master, l'atelier animé par OD présente la particularité de retarder le passage au projet architectural, en ajoutant des étapes supplémentaires qui conduisent les étudiants à fabriquer des objets transitoires avant de procéder à l'étude du terrain et à la conception de plan. Cette mise à distance de la réalisation est censée permettre une phase d'introspection et d'enrichissement de la pensée qui tend à laisser émerger une subjectivité source de créativité. Cet objectif peut paraître loin de certaines représentations du métier d'architecte. Il s'agit d'une démarche contre-intuitive qui prend le contrepied d'une perspective exclusivement technicienne et rationaliste faisant reposer, par ailleurs, la dimension esthétique du travail sur le génie propre de l'architecte. La démarche étudiée dans cet atelier postule la possibilité d'un développement des capacités de création en prenant appui sur les sciences humaines et la phénoménologie³. Il s'agit de faire accéder les étudiants à une expérience sensible du monde à partir de postulats éthiques et des expériences concrètes de manipulation d'artefact. Cette démarche repose sur la co-construction progressive d'une culture d'action partagée.

En début de semestre, les étudiants sont invités à constituer des binômes de travail pour réaliser un projet, par exemple un palais de justice.⁴ Il leur est alors demandé de trouver un positionnement éthique commun pour définir la façon dont ce palais va représenter la justice. Sera-t-il humain (démocratique) ou austère (institutionnel) ? Sans manichéisme, il s'agit d'accorder des proportions (ex : 70% d'austérité, 30% d'humanité). Les étudiants devront maintenir ce positionnement initial jusque dans la version finale de leur maquette. Une fois le positionnement effectué, les étudiants sont invités à effectuer des cartes heuristiques appelées "cercle de sens" (CDS). Les CDS ont pour finalité d'affiner la représentation que les étudiants se font de la justice en utilisant les arborescences pour mieux qualifier leurs intentions premières. Il est alors demandé aux étudiants de sélectionner les "branches" de ces CDS qui leur semblent les plus représentatives de leur choix et d'y associer une image qui évoque les différents qualificatifs trouvés. Ces images sont appelées "images de référence" (IR). Ce passage d'un objet transitoire (OT) à l'autre est conceptualisé sous le terme de *résonnance*⁵.

³ "La phénoménologie, en utilisant le concept de réduction eidétique, procède là comme le fait une architecte par réduction des incertitudes pour aboutir à un accord entre intention et proposition. Cet accord n'a pas vocation à vérité mais tend, par l'épreuve et l'expérimentation, à une certaine forme d'objectivité ou légitimité mentale de la proposition" (OD, formateur).

⁴ Cette démarche est utilisée par le formateur dans d'autres ateliers sur d'autres sujets que celui du palais de justice. Dans le cas de la réalisation d'une maison-portrait par exemple.

⁵ "Le mot reflet, ce serait copier / coller. Alors que le mot résonnance, il évoque, il ne dit pas, il ne nomme pas, il évoque en écho (...) ce (qui) n'est jamais le bruit répété (mais) transformé. En ce sens, le mot résonnance est mille fois mieux que le mot reflet (...) tu peux avoir des reflets déformés, mais la plupart du temps, quand on parle de reflet, c'est le reflet de l'image quasiment à l'identique" (L, formatrice).

La résonance consiste en la transposition de la *sensibilité* évoquée par un mode d'expression dans un autre. Dans ce cas, il s'agit du passage de l'écrit à celui de l'image. Une fois les images choisies, une seconde résonance est recherchée, dans le passage de l'IR à une maquette tridimensionnelle nommée *dispositif spatial de référence* (DSR). Le DSR n'a pas de visée architecturale. De par sa capacité de résonance, il doit uniquement servir de médiateur entre les IR et la maquette du palais de justice. Il y a donc une dernière opération de transposition qui a lieu (en plusieurs étapes toutefois) entre le DSR et la maquette finale. Chaque étape est l'objet d'une présentation du travail effectué entre les étudiants et les formateurs (le responsable d'atelier et sa collègue), en présence des autres étudiants qui peuvent continuer à travailler sur leur propre projet ou écouter les échanges. Ceux-ci visent à s'assurer de la compréhension et de la bonne application de la démarche par les étudiants et de l'avancée du projet⁶. Cet atelier se déroule dans une salle rectangulaire de cent mètre carrés dont l'un des pans est une baie vitrée. Cette salle est surplombée par une mezzanine qui permet la circulation entre les ateliers situés au rez-de-chaussée et les bureaux situés à l'étage supérieur. Ces mezzanines servent aussi d'espace de travail pour des étudiants et sont, de ce fait, souvent occupées. Certains étudiants ne font que passer, d'autres s'arrêtent, écoutent et observent ce qui se produit dans l'atelier qu'ils surplombent. Les tables sont regroupées pour n'en former qu'une seule rectangulaire au centre de la salle. Le formateur et sa collègue se tiennent au bout, la quinzaine d'étudiants se tiennent autour. Deux places sont laissées libres à proximité des formateurs pour ceux qui présentent leur travail durant une vingtaine de minutes.

⁶ "De Février à fin mars : développement de la problématique du palais de justice avec les outils CDS / IR dans la perspective d'un rendu à mains nues (sans documents avec crayon et tableau), avec pour objectif l'implantation du projet futur sur la parcelle. Le mois d'avril est consacré au passage de ce premier travail aux premières résolutions formelles en utilisant l'enchaînement IR / DSR. Mai Juin sont consacré à la mise en place définitive du projet, temps d'allers-retours entre propositions et corrections, pour laisser en gros trois semaines de fabrication des documents de rendu définitifs, plans, texte, maquette" (OD, formateur).

CADRE THEORIQUE ET METHODE

ENVIRONNEMENTS DE FORMATION ET ANALYSE DE L'ACTIVITE

A partir d'un cadre théorique en sciences humaines et sociales (SHS) et à la suite des travaux de l'anthropologie et la sociologie des sciences et des techniques, l'approche sociotechnique adoptée dans l'analyse des environnements de formation (Albero, 2010a, 2010b) cherche à mettre en évidence l'influence réciproque entre objets techniques et conduite humaine. Elle permet d'étudier le rapport entre objet et activité selon un point de vue anthropocentrée (Albero et Thibaud, 2004 ; Albero, 2010a, 2010b) accordant une préférence dans l'analyse aux transformations de l'activité et des sujets (Rabardel, 1995). Cette démarche aboutit à trois conceptualisations reliées : le *dispositif de formation* qui articule trois dimensions (idéel, fonctionnel de référence, vécu) et trois logiques d'activité (épistémique-axiologique, pragmatique, existentielle) (Albero, 2010, 2010a) ; l'*instrumentation des apprentissages* mettant en valeur sept dimensions (technique, informationnel, méthodologique, social, cognitif, métacognitif, psycho-affectif) (Albero, 2003 ; Albero et Nagels, 2011) ; les *configurations d'activité* qui se dégagent à partir d'une typologie comportant quatre dominantes (prescriptive, tutorale, coopérative, autodirective) entre deux pôles contrastés (instruction / autonomie) en référence aux travaux de Varela (1980) et de Maturana et Varela (1980) (Albero, 1998 ; 2010a ; 2014). L'approche sociotechnique associée à la méthode du cours d'action (Theureau, 2006) permet de proposer un ensemble conceptuel susceptible de rendre compte de l'incidence des trois dimensions dans la construction de l'activité des acteurs. L'articulation de ces deux approches se fait selon le primat de l'activité et du point de vue de l'acteur et permet de thématiser les matériaux recueillis selon des perspectives complémentaires. L'approche sociotechnique, grâce aux concepts mobilisés pour l'analyse des environnements de formation (dispositif, instrumentation, configuration) permet une catégorisation et une mise en perspective de l'activité observée. L'approche par le cours d'action permet quant à elle une analyse fine des processus de transformation de l'activité au sein de ce même environnement. L'articulation de ces deux perspectives à partir d'un même matériau initial permet d'envisager les relations existant entre ces deux plans d'analyse, entre une catégorisation opérationnelle de l'activité au sein de l'environnement de formation et l'analyse des processus de transformation de cette activité.

ACTIVITE ET PROCESSUS DE TRANSFORMATION DE L'ACTIVITE : UNE CONCEPTION DE L'APPRENTISSAGE

L'approche du cours d'action appréhende l'activité des apprentis en référence aux postulats de l'enaction (Varela, 1989) et de la conscience pré-réflexive (Theureau, 2006). L'activité est une totalité auto-organisée et exprime un couplage permanent entre l'acteur et son environnement. La relation que l'acteur entretient avec son contexte est dynamique et asymétrique dans le sens où, à chaque instant, il ne prend en considération que les éléments du milieu qui sont significatifs par rapport à ses intentions. En fonction de leur vécu et de leurs préoccupations, les apprentis définissent leur *monde propre*, soit leur propre situation d'interaction. L'activité est évolutive et donne lieu à la transformation, la construction et à la (in)validation d'éléments issus d'expériences antérieures en relation avec l'efficacité de l'action en situation. Par son action ou sa non-action, l'acteur transforme son environnement et dans le même temps se transforme lui-même, autrement dit, il peut saisir, s'appropriier, faire sien en partie ce qui lui advient et le transformer en ressources. L'activité de l'apprenti donne lieu à *un vécu* ou une conscience pré-réflexive, autrement dit un flux de conscience qui accompagne son activité en permanence. De ce fait, l'apprenti peut montrer, raconter et commenter ce qu'il a perçu de son activité, c'est-à-dire son vécu qui peut être défini comme l'effet de surface de ses interactions avec l'environnement. L'apprentissage se caractérise alors par la mémorisation d'expériences par typicalisation. Selon la théorie sémiotique de Peirce (1978), l'expérience antérieure sert de référence pour agir dans des situations proches.

DIMENSION COLLECTIVE ET INSTRUMENTALE DE L'ACTIVITE

L'activité collective est considérée comme émergeant du couplage entre plusieurs systèmes vivants humains (Guérin, 2012). Le comportement de chacune des unités est lié au comportement de l'autre (Guérin, 2012). Ce couplage fait émerger un monde, constitué d'un ensemble de significations, connaissances, éléments de culture, langage qui sont partagés entre les individus et qui relèvent d'un "domaine consensuel". Le collectif ne constitue pas une totalité donnée ou externe aux individus, il est en permanence construit ou reconstruit par les activités individuelles. Il s'agit d'appréhender de manière simultanée l'autonomie de l'acteur et celle de la configuration collective afin de comprendre comment les deux participent à la transformation de chacune. Cette activité collective est organisée par un environnement culturel et technique. Les artefacts sont considérés à l'aide des concepts d'appropriation et d'individuation (Theureau, 2006). *L'appropriation* est définie alors comme l'intégration, partielle ou totale, d'un objet, d'un outil au *corps*

*propre*⁷ de l'acteur, toujours accompagnée d'une individuation (Simondon, 1958/2013). Les individus sont considérés comme des états limites qui correspondent à des phases fugaces d'immobilité ou de stabilité au cours d'un processus constant de transformation. C'est par ce couple appropriation / individuation qu'il s'agit de rendre compte des différents types d'instrumentation dans les dispositifs (technique, informationnel, méthodologique, social, cognitif, métacognitif, psycho-affectif) (Albero, 2003 ; Albero et Nagels, 2011).

RECUEIL DES DONNEES

Plusieurs principes méthodologiques sont articulés dans cette perspective : immersion sur le terrain dans le cadre d'une observation participante ; enquête visant à réunir et croiser des données d'observation, d'entretiens auprès des acteurs concernés, de traces d'activité écrites et iconographiques, mais aussi des enregistrements vidéo de séquences d'action significatives.

Pour ce faire, deux étudiants travaillant en binôme ont été choisis sur la base du volontariat. Un premier entretien non directif a été conduit avec chacun d'eux au début du semestre. Puis chacune de leur présentation, en interaction avec les deux professeurs, a été filmée pendant l'ensemble du mois d'avril 2014. Cette période correspond à la phase de mise à distance de la résolution architecturale par la production des objets intermédiaires. La restitution finale du projet a enfin été filmée fin juin 2014. Chaque séquence de restitution fait l'objet d'un visionnage avec chacun des acteurs pour l'amener à verbaliser autour de son activité dans l'après-midi qui a suivi la situation de formation. Ces auto-confrontations visent conjointement à mieux comprendre l'activité individuelle et collective de la séquence visionnée et à mieux comprendre le contexte dans lequel cette activité s'inscrit. Pour cela les verbalisations sont parfois orientées vers la description de ce qui est vécu par l'acteur pendant l'action⁸, parfois vers l'explication de ce qui, selon lui, influence son activité. Chaque entretien est intégralement retranscrit.

⁷ Système des actions naturelles nouvelles. Le conducteur fait corps avec sa voiture de telle sorte qu'il perçoit les aspérités de la chaussée et y adapte en permanence sa conduite (Theureau, 2009) ne nécessitant, ni suspension ni élaboration de l'action en cours.

⁸ L'entretien est alors guidé par la reconstitution des différentes catégories du signe hexadique (Theureau, 2006) en tant qu'outil de l'appareillage méthodologique du cours d'action qui permet une description, à partir du point de vue de l'acteur, de son couplage structurel avec l'environnement. Le couplage étant manifesté par un flux continu de signes liés à des phénomènes.

TRAITEMENT DES DONNEES

L'analyse est effectuée selon le principe du primat donné au point de vue des acteurs pour comprendre les processus d'interaction entre les étudiants et l'environnement de formation. Dans un premier temps, les entretiens semi-directifs et ceux d'autoconfrontation correspondant à la première séquence de formation filmée font l'objet d'un étiquetage de chacune des propositions des *verbatim*. Lorsqu'il porte sur des données relatives à l'action, cet étiquetage se fait en termes d'unité significative du cours d'action, conformément à la méthode élémentaire (Theureau, 2004). Lorsqu'il porte sur des commentaires de l'action moins circonstanciés qui correspondent à des éléments de référentiel contextuels plus large, cet étiquetage se fait relativement à la nature du contenu abordé. A partir de cet étiquetage, différents tableaux récapitulatifs permettent de recenser le sens attribué par chacun des acteurs, à chacun des objets utilisés lors de la séquence de formation. En complément, trois autres tableaux regroupent les propositions des différents acteurs en relation avec différents aspects de l'activité développée. Les entrées de ces tableaux sont des catégories élaborées à partir de l'étiquetage, conformément à la méthode de la théorie ancrée (Glaser et Strauss, 2010). Destiné à l'analyse de l'activité des professeurs de l'atelier, le premier tableau porte sur le thème de l'enseignement. Le second tableau, destiné à l'analyse de l'activité des étudiants, porte sur le thème de l'apprentissage. Le troisième porte sur le processus de stabilisation d'un sens commun partagé entre les différents acteurs de la situation, renseignant ainsi l'activité collective des enseignants et des étudiants, médiatisée par les objets. Après validation empirique de la pertinence des catégories élaborées, chacun de ces tableaux est complété par les données d'auto-confrontation des séquences de formation suivantes. La lecture de ces tableaux permet d'avoir une vision globale des significations et de l'activité de chacun des acteurs et de leurs évolutions tout au long du semestre. Leur analyse permet de renseigner les dimensions idéelles, fonctionnelles de référence et vécues du dispositif de formation (Albero, 2010b). Le traitement des données vidéo est facilité par l'utilisation de la macro *side car* (Perrin *et al.*, 2011). Dans une prochaine étape de la recherche, les moments repérés comme porteurs de transformation de l'activité de création des étudiants dans cet atelier, seront détaillés par une analyse systématique de la dynamique sémiotique en terme de signes hexadiques.

Les résultats présentés dans cet article rendent compte du couplage global des étudiants et des formateurs avec l'environnement de formation.

LA FORMATION PERTURBE LES HABITUDES DE TRAVAIL DU PROJET ARCHITECTURAL DES ETUDIANTS

Après deux ans de pratique de l'atelier de projet dans ces mêmes espaces (tous les ateliers sont identiques), l'exercice décrit génère chez les étudiants une modification de leurs habitudes de travail. Il impose des contraintes inhabituelles censées construire une mise à distance des démarches habituelles acquises dès les premières années d'Ecole. Ils sont ainsi incités à développer une autre forme d'activité. Les analyses montrent que l'engagement des étudiants dans cet environnement génère des émotions de surprise ainsi que des formes de désarroi, et plus particulièrement des difficultés à comprendre la commande du formateur et à passer à la mise en œuvre. La première contrainte consistant à partir d'une idée est à l'opposé de l'habitude des étudiants d'aborder trop rapidement le projet architectural. Les étudiants ne sont pas autorisés à partir des données externes pour construire leur projet⁹. Ils ne sont pas mis face à un programme et à un site sur lequel ils doivent implanter leur palais de justice. Ils ne peuvent pas se laisser guider par ce qu'ils perçoivent de l'environnement pour y adapter leur projet. Ils doivent donc trouver un autre point de départ en interrogeant ce que "leur" palais de justice doit exprimer selon eux. Ce positionnement initial se manifeste non par une définition mais par la puissance d'évocation des objets transitoires (OT). Elle passe par des mots (CDS), des images (IR) ou des maquettes (DSR) et les engage à faire appel à leur sensibilité¹⁰.

En construisant des OT, ils sont placés face à une démarche radicalement nouvelle pour eux, où il leur est demandé d'appliquer des règles qu'ils n'ont pas encore eu l'occasion d'intégrer¹¹. Ces différentes ruptures permettent aux étudiants d'affirmer,

⁹ "Un projet, ça se fait avec son environnement (et) les (...) acteurs qui entrent en jeu (...) On fait le projet en allant directement sur le site, en voyant les caractéristiques du site. Le bâti, tout ce qui est autour. Et, ça peut paraître un peu contradictoire de construire quelque chose en oubliant complètement son environnement. Justement, c'était se retrouver, on ne pouvait pas se raccrocher à autre chose qu'à nous même" (T, étudiant).

¹⁰ "Oni c'est difficile parce que ça demande beaucoup de concentration (...) un autre travail que les autres ateliers. Ça va être vraiment la projection d'une pensée qu'on a au tout début, on va essayer d'encore plus lui amener des choses et après le matérialiser avec des images de référence (puis) des DSR, Quand on voit l'objet devant nous, il faut tout de suite que ça nous parle" (T, étudiant).

¹¹ "J'étais complètement perdue parce que je n'arrivais pas à sortir quelque chose pendant le week-end. T. a essayé de m'expliquer, mais je comprenais le principe des DSR (...) j'avais du mal à appliquer" (L, étudiante).

qu'en un sens, ils ne font pas d'architecture.¹² C'est dans cette rupture initiale, recherchée par les formateurs, que s'inscrivent les échanges entre formateurs et étudiants sur les OT produits. Ces échanges portent sur une injonction permanente d'explicitation de leur choix¹³. L'enjeu de l'expérience que le formateur souhaite faire vivre aux étudiants est la transformation de la représentation que les étudiants se font de l'activité architecturale. En même temps que les étudiants s'engagent dans une tentative de réponse à la demande qui leur est faite, ils tentent de comprendre le sens de ce qui leur est demandé.

LA FORMATION EN TANT QUE CONSTRUCTION PROGRESSIVE D'UN "DOMAINE CONSENSUEL"

Les rencontres dans l'atelier entre étudiants et formateurs reposent sur un commentaire de type "phénoménologique" des OT produits par les étudiants. Quels ressentis apparaissent à l'observation des OT présentés ? Le décalage entre l'intention des étudiants lors de la réalisation et l'effet produit sur les formateurs est le ressort de la formation. Il s'agit pour eux d'apprendre à le percevoir et à le réduire. Ainsi, de prime abord, les échanges reposent d'abord sur un désaccord¹⁴. Les OT ne font pas d'emblée l'objet d'un consensus sur la signification qu'ils portent¹⁵. Ce désaccord donne aux étudiants l'occasion de tenter de justifier leur choix. De fait, la formation est vécue par les étudiants comme une négociation¹⁶. Il s'agit d'un effet recherché par les formateurs qui jouent sur cette logique de négociation pour les aider à clarifier leur pensée¹⁷. C'est ainsi que les étudiants agissent de manière à s'assurer de la bonne compréhension de leurs intentions¹⁸. Ils rappellent les mots-clés de leur propos ; ils

¹² "Par rapport aux habitudes qu'on a, où les profs nous disent pour la semaine prochaine vous faites ça et ça. Ils nous (demandent) un dispositif spatial référent. Ça n'a rien à voir avec de l'architecture, c'est un ressenti, (une) pensée qui se matérialise dans l'espace mais pas en architecture. Il n'y a aucune échelle, aucune notion d'espace, pas de repère" (T, étudiant) ; "J'ai vraiment eu du mal cette semaine à me mettre dedans parce que j'étais habitué à produire. Par exemple, là je ressors d'un atelier où j'ai fait du logement, bim ! Je faisais des plans, où est-ce qu'on place le lit ?" (A, étudiante).

¹³ "Avec cet atelier, rien ne doit être injustifiable. Ils vont toujours nous questionner, pourquoi ça et pourquoi pas autre chose ? Et je trouve ça très formateur pour mon futur métier" (A, étudiante).

¹⁴ "Quand elle parle d'agressivité, je ne suis pas tellement d'accord, je ne trouve pas qu'il y ait beaucoup d'agressivité là-dedans" (T, étudiant).

¹⁵ "Moi, ce DSR là, je ne le voyais pas du tout comme quelque chose de froid, ce n'est pas du tout ce qu'on voulait faire. Je ne le voyais pas comme quelque chose de violent" (A, étudiante).

¹⁶ "On est forcément en train d'essayer de vendre la chose, d'expliquer pourquoi on a fait ces choses-là" (T, étudiant).

¹⁷ "Je dis 'qu'est-ce que vous voulez défendre ?' pour les stimuler, pour les mettre dans une position de vendeur quelque part" (OD, formateur).

¹⁸ "Donc voilà, on dispose les images et devant, les trois dispositifs spatiaux référent. C'est pour que ça soit plus lisible pour eux" (A, étudiante).

présentent les IR les plus pertinentes à leurs yeux, placent les DSR dans l'ordre chronologique de leur fabrication ; ils les disposent face aux formateurs selon l'angle qu'ils estiment le plus intéressant. Ils cherchent à faciliter la remémoration par les formateurs de ce qui a été dit la fois précédente. En cherchant à expliciter le propos qu'ils adressent aux formateurs, ils clarifient de plus en plus leurs intentions¹⁹. Il apparaît que ce désaccord initial et la négociation visant à l'obtention d'un sens commun entre étudiants et formateurs est porteuse d'un engagement dans l'activité²⁰. La formation vise la réduction de ce décalage entre l'intention sensible et l'effet produit par l'OT²¹. Pour ce faire, les formateurs recherchent activement à comprendre l'intention²² des étudiants, à la fois par l'observation minutieuse des OT et par le questionnement. Puis, ils s'engagent dans la recherche de cette résolution²³. Une partie de l'échange repose sur l'explication du décalage, l'autre sur une forme de démonstration des processus mobilisés par le formateur pour résoudre la difficulté (jeu de manipulation de la maquette et de qualification sensible de l'effet produit par les modifications apportées). Cependant cette démonstration n'est pas poussée jusqu'à sa fin, le formateur est dans un dilemme. Il s'agit de trouver le juste positionnement entre "donner des pistes" et "faire à la place des étudiants"²⁴. La résolution pratique de ce dilemme repose, pour les formateurs, dans le maintien de l'engagement des étudiants²⁵.

Ainsi la réduction du désaccord initial se fait par la construction progressive d'une signification partagée sur chaque OT. La première étape de cette construction consiste dans la prise de conscience par les étudiants de ce décalage²⁶ entre leur intention et

¹⁹ "Je préfère défendre avant de se faire un peu plus attaquer. On ne peut pas parler de lutte, mais en tout cas essayer de donner toutes les cartes pour qu'ils aient les clés pour comprendre le truc" (T, étudiant).

²⁰ "Ce que j'aime bien aussi, c'est qu'ils nous demandent d'apporter beaucoup de nous et ils veulent qu'on prenne le temps de qualifier les choses pour faire une architecture poussée jusqu'au détail" (A, étudiante).

²¹ "L'atelier d'OD, c'est vraiment comme un entonnoir. On part d'idées (...), de ressentis pour de plus en plus le qualifier (...) et essayer d'en ressortir (...) une ligne conductrice tout au long de la création de notre projet. Comme une ligne, sur laquelle on reviendrait sans cesse (...) pour ne pas s'en écarter. Le but qu'on veut donner à notre projet et surtout ce qu'on veut faire ressentir aux gens" (T, étudiant).

²² "Pendant qu'ils sont en train de faire ça, je regarde les maquettes pour essayer de les comprendre ou de voir par quelles pistes ils ont été avant de me prononcer dessus" (OD, formateur).

²³ "Tout ce que je peux capter qui va pourvoir les aider, je veux pouvoir l'avoir. On ne sait jamais à l'avance, souvent ils se font une censure qui n'est pas forcément bonne. Moi ça me fait du matériel sur lequel je peux rebondir. Alors que parfois sur du matériel comme ça je peux sécher. (C'est important) qu'ils amènent le maximum de matière, même celle qui ne leur semble pas pertinente" (OD, formateur).

²⁴ "Là, je me freîne, parce que L. à ce moment-là va me dire 'non, là tu es en train de leur faire leur projet'. C'est toujours un peu le risque" (OD, formateur).

²⁵ "Je comprends ce travail comme une pression mentale que je distille en fonction des situations et des personnes afin de les garder dans une attention et une vigilance forte au service de l'authenticité" (OD, formateur).

²⁶ "La semaine dernière, on n'avait pas assez la dimension poétique et lyrique et vous ne retrouviez pas assez l'idée de recouvrement" (A, étudiante) ; "Du coup, elle nous pousse sur une problématique qui va être celle de notre projet. Une fois qu'on se rend compte de ça, à côté les DSR, ils paraissent un peu plus... En tout cas ils paraissent ne pas viser ça" (T, étudiant).

l'effet produit. Une seconde étape porte sur la résorption de ce décalage²⁷. Pour que la signification partagée puisse être construite, les étudiants doivent venir sur le terrain des formateurs, le processus de construction du domaine consensuel est lié à un investissement sensible et émotionnel²⁸ des étudiants. Cet engagement émotionnel est, d'après le formateur, constitutif de l'activité créative de l'architecte²⁹. La formation repose donc sur une exigence répétée d'investissement du domaine sensible pour la construction d'un domaine consensuel. Cette exigence est répétée car, à cinq reprises, les étudiants doivent refaire ce travail : lors de l'élaboration de CDS, au moment du choix des IR, à l'occasion de la fabrication des DSR, pour l'intégration dans les DSR des volumes du programme architecturale, et en dernier lieu, lors de la réalisation de la maquette finale du projet. Cette répétition à un caractère cumulatif³⁰ : un OT porteur d'un certain niveau de signification partagé sert de support à un nouvel OT³¹. La négociation sur les objets transitoires (IR, DSR) est au service de la création de cette signification partagée et permet de passer à l'étape suivante³². Ce caractère cumulatif se double d'une complexification progressive de la tâche.³³ Chaque OT inclut de nouvelles dimensions sur la base du précédent. Il y a passage du monde de l'écrit à celui de l'image, de celui de l'image à celui de la tridimensionnalité, puis intégration progressive de la dimension pragmatique portée par le programme du palais de justice et l'ensemble des contraintes associés. Chaque passage repose sur le domaine consensuel précédemment construit et implique une renégociation entre les différents acteurs.

²⁷ "Là, c'est satisfaisant, c'est comme si on avait le permis de commencer le projet" (T).

²⁸ "Comment qualifier une lumière ? Elle va être douce (...) puissante... chacun a sa vision de la lumière. Le but, c'est d'avoir sa propre vision de la lumière, de qualifier le plus précisément possible quelque chose" (A, étudiante).

²⁹ "C'est ça faire de l'architecture : faire passer des émotions à travers de la matérialité. C'est dans cette tension là en tout cas" (OD, formateur).

³⁰ "Les DSR, les IR, les cercles de sens, c'est le cahier des charges entre nous et eux, peut-être qu'il ressemblera pas du tout, mais il devra résonner" (A, étudiante).

³¹ "Par contre, je vérifie que c'est bien par rapport à cette image là qu'ils ont fait ça" (OD).

³² "Il faut qu'ils formalisent leur idée. C'est important qu'on entende ce qu'ils ont à dire. Et s'ils ne le disent pas, on aura beau dire n'importe quoi, ils ne nous écouteront pas" (L, formatrice).

³³ "Le travail d'une semaine sur l'autre normalement vise à aller toujours plus loin dans la définition des choses" (L, formatrice).

LA CONSTRUCTION D'UN DOMAINE CONSENSUEL EST PORTEUSE D'APPRENTISSAGES

La construction du domaine consensuel se fait par l'exigence d'investissement du domaine sensible. Elle repose sur un certain nombre d'apprentissages relatifs à différents domaines que sont les règles et les finalités de la présentation, la nature et l'articulation des objets transitoires et les concepts qui sous-tendent la construction des objets transitoires. Les premiers portent sur le cadre et l'objet des interactions. Dans le travail d'atelier, les étudiants étant perturbés dans leurs habitudes, ils développent une forte activité interprétative autour de la compréhension des tenants et des aboutissants de l'exercice qui leur est proposé. Ainsi, au fur et à mesure des interactions avec les formateurs, ils réalisent l'importance de présenter un maximum de matériaux³⁴ comme support de l'interaction. Ils comprennent que c'est à partir de la diversité de leur proposition (plusieurs OT différents) qu'ils vont pouvoir occasionner des échanges constructifs. Ils réalisent alors le statut transitoire de ces objets et leur caractère instrumental, les OT ne sont pas des produits finis mais des pistes d'exploration au service du projet final. Cela implique une prise de conscience du statut positif accordé à l'erreur par les formateurs³⁵ ; le décalage entre l'intention et le résultat étant le ressort de la formation. Ils prennent acte de l'exigence d'explicitation de leur choix qui repose sur eux.³⁶ Ils réalisent aussi que les formateurs ont des besoins relatifs à la compréhension de leur travail, notamment la présentation chronologique de leurs productions et ils s'attachent à y répondre³⁷. En parallèle de cet apprentissage des règles et finalités de la présentation, les étudiants découvrent, au fur et à mesure de leur fabrication et des discussions avec les formateurs, la fonction effective des objets transitoires et les modalités de leur articulation³⁸. Ils perçoivent notamment la nécessité de passer par la manipulation³⁹ et l'observation de leurs maquettes ; ce faisant, ils rentrent dans la démarche "phénoménologique" telle que définie par les formateurs. Ces apprentissages à propos et par les objets sont indissociables de ceux qui portent sur les concepts pragmatiques qui sous-tendent les

³⁴ "On s'est dit, il faut en faire le maximum (de DSR), parce que c'est super important d'avoir une correction. Ça permet d'avancer plus vite. Du coup, on en a présenté trois" (A, étudiante).

³⁵ "Et là, elle me dit 'ce n'est pas grave d'illustrer trop la photo alors que c'est ce qu'ils ne veulent pas'. Ils nous laissaient le droit peut être à l'erreur et explorer la chose" (A, étudiante).

³⁶ "Je pense qu'il fait exprès d'insister pour encore plus nous pousser à essayer de lui dire pourquoi on a fait ça comme ça et pas autrement" (T, étudiant).

³⁷ "Il les remet dans l'ordre et je pense que c'est important pour lui de voir la progression de notre travail" (A, étudiant).

³⁸ "Il y a quelque chose de similaire entre la maquette et la photo (4'36), mais je pense qu'au-delà de saisir la forme, on aurait peut-être dû plus saisir ce qu'on ressentait rien que par rapport à cette photo-là" (T, étudiant).

³⁹ "Sur le papier, c'est vraiment difficile, ça ne donne rien. C'est vraiment de l'expérimentation, comme de la cuisine, il faut avoir de la matière, se mettre à la hauteur de la maquette et tester des choses. Sur le papier, tu as beau faire des choses, c'est difficile de se projeter. C'est en trois dimensions que ça marche" (A, étudiante).

OT. Ainsi, en apprenant à passer du CDS à l'IR, ils sont confrontés au concept de "Résonance"⁴⁰. Ils retrouvent cette même notion dans le passage de l'IR au DSR, mais accompagnée cette fois de celle d'"Espace"⁴¹, notion au caractère profondément équivoque mais qui, au niveau de l'activité, se trouve de plus en plus porteuse pour les étudiants. Cette notion d'espace ne se limite pas à une quelconque projection géométrique, mais traduit plus une forme d'activité visant la construction ou la perception des qualités sensibles d'un volume. Il s'agit d'une certaine façon de percevoir ce qui est fabriqué et de s'y projeter émotionnellement en tant que volume habitable. Cette conception de l'espace vient interroger la conception de l'architecture. Si les étudiants se réfèrent dans un premier temps à l'architecture⁴² en un sens restreint de résolution de problème technique et de contraintes posée par un programme, ils sont amenés progressivement à revoir cette conception initiale pour faire émerger une approche plus spatiale de l'architecture⁴³.

L'ENVIRONNEMENT DE FORMATION INSTRUMENTE L'ACTIVITE DE CREATION ARCHITECTURALE

Ces considérations sur les apprentissages effectués au sein d'un processus de construction d'un domaine consensuel nous amène à considérer que le dispositif étudié instrumente l'activité de création architecturale. En premier lieu, on peut repérer une forme d'instrumentation informationnelle⁴⁴. Les étudiants sont informés et intègrent les différentes étapes du processus de formation qui leur est proposé. Ces différentes phases sont soumises à un échéancier précis qu'ils doivent respecter. Afin de maintenir les délais, ils s'en tiennent à des modes de réalisation technique de leurs OT qui leur permettent de rester concentrés sur l'essentiel. Ainsi, le choix des

⁴⁰ *"C'est dans le côté littéral, prendre juste du formel et pas en chercher la spatialité. En fait, il y a une différence entre reprendre la forme de ces choses-là plutôt que dans saisir l'espace. Ou en tout cas ce que ça génère comme... Essayer de ressentir un espace, au-delà de la forme"* (T, étudiant).

⁴¹ *"Ce que j'expliquais tout à l'heure, ce que j'ai montré, c'était plus un objet qu'un espace dans lequel on pouvait se projeter"* (A, étudiante).

⁴² *"Le DSR c'est vraiment 'spatial' et la maquette d'étude, ça commence à être vraiment 'archi'. La semaine prochaine, je pense que ça va être entre les deux. Là (le DSR), ce n'est pas le palais de justice, c'est l'esprit du palais de justice"* (T, étudiant).

⁴³ *"C'est ça l'architecture : comment faire passer quelque chose de puissant, de fort mais qui ne s'explique pas vraiment parce que c'est simple et donc on sent cette puissance à travers. Ce sont des questions de proportion : 'tiens, pourquoi ça serait un peu plus grand que ça et en même temps si on ne change rien que quelques centimètres cette chose-là, ça changera totalement le message"* (T, étudiant).

⁴⁴ *"Ce qui est chouette aussi avec ces profs, c'est qu'ils prennent le temps de nous expliquer comment ça va marcher dans cet atelier, jusqu'où ils veulent nous emmener, comment ils veulent nous y emmener"* (A, étudiante).

matériaux de construction est fait en fonction du temps disponible.⁴⁵ Il y a un accompagnement de ces choix. Il s'agit d'une modalité d'instrumentation technique. Ce faisant la réalisation des OT et la prise de conscience du décalage entre leurs intentions et l'effet réalisé met les étudiants dans une situation affective délicate qui n'échappe pas aux formateurs⁴⁶. Ces derniers sont conscients du caractère inconfortable de la situation pour les étudiants. C'est pourquoi ils font en sorte de maintenir l'orientation de l'engagement des étudiants vers la recherche d'OT spatiaux et en résonance, en participant activement à la recherche de solution et en se portant garant de l'avancée du processus de matérialisation des idées initiales. Il s'agit pour eux de construire la confiance des étudiants à l'égard de la formation en générant une instrumentation psycho-affective⁴⁷. En proposant un exercice de matérialisation progressive d'une première idée par la création d'un ensemble d'objets transitoires aboutissant au projet final, la formation offre ainsi une méthode que les étudiants s'approprient et envisagent de réinvestir⁴⁸. Il s'agit alors davantage d'une instrumentation méthodologique. Cette démarche repose sur une activité de pensée de type phénoménologique relative à la manipulation de la matière. La répétition de cette activité participe à l'appropriation d'un mode d'appréhension des objets⁴⁹, ce qui peut être caractérisé comme une instrumentation cognitive. La prise de conscience de cette nouvelle manière de fonctionner⁵⁰, peut être qualifiée de métacognition. En opérant une capacité à exprimer du sensible et investir l'émotionnel dans la démarche de conception, l'ensemble de ces phénomènes peut être considéré comme une instrumentation de l'activité de création. Ces résultats confirment que les enseignants expérimentés parviennent à co-construire avec les sujets apprenants des conditions

⁴⁵ "Je me dis 'elle voit juste' et là je me redis encore 'faut faire des choses plus rapides'. Faut faire hop hop hop tiens, ça c'est pas mal, même si je ne suis pas totalement satisfaite, je le mets de côté et j'en refais un autre. Elle nous dit d'aller plus vite" (A, étudiante).

⁴⁶ "Le risque intellectuel c'est d'utiliser des outils, de fabriquer des DSR qui ne sont pas lisibles dans un premier temps, difficile à comprendre, il n'y a pas d'attendu en fin de compte là-dessus, c'est de la 'recherche'. Donc c'est une position vraiment inconfortable, on en revient à la question, qui me semble être la bonne position pour produire une certaine forme d'authenticité, mais en même temps qui est une position très difficile pour des jeunes étudiants. Il faut que je positive même sur des choses comme ça, pour que la semaine prochaine, ils aient confiance et fabriquent quelque chose. Si je commence à les critiquer ou à leur dire que ça ne va pas ... Il faut à tout prix que je trouve quelque chose qui va permettre de rebondir positivement pour la suite" (OD, formateur).

⁴⁷ "Plutôt à l'aise et pas stressée. Je trouve que ces profs là nous mettent vraiment en confiance. Ils ne vont pas nous juger" (A, étudiante).

⁴⁸ "Je le sens, c'est comme si on avait toutes les fondations pour pouvoir commencer à monter dans le projet en lui-même, c'est important d'avoir ces bases-là qui sont sûres et définies. Les CDR, les IR, les DSR, c'est indispensable. J'ai du mal à me dire comment je pourrais faire un projet sans passer par ces étapes. C'est intéressant de travailler avec ces méthodes et de voir qu'elles fonctionnent" (T, étudiant).

⁴⁹ "En fait, je ne réfléchis pas vraiment à ce que je vais dire sur chaque DSR, je les regarde et j'essaie juste d'en tirer une vérité. Même si ce n'est pas ce que j'ai voulu faire, j'essaie de voir ce que quelqu'un d'autre peut ressentir" (T, étudiant).

⁵⁰ "Je suis un peu surpris mais ça ne me fait pas plus peur que ça de devoir synthétiser et le mot me vient tout de suite" (T, étudiant).

favorables au développement d'une activité orientée par et sur le travail de formation (Guérin, 2012). L'activité des formateurs est donc organisée par quatre modes d'engagement :

- associer l'enjeu de production avec celui de le développement de nouvelles connaissances ;
- mettre en œuvre la poursuite d'un objectif commun qui contribue à trouver une congruence entre les attentes des formateurs et celles des étudiants ;
- solliciter une activité d'enquête chez les étudiants ;
- formuler des objectifs centrés sur l'efficacité conciliant qualité du travail et coût temporel.

CONCLUSION

Dans le cas étudié, il semble possible de considérer qu'il y a une forme de convergence entre les intentions des concepteurs et les apprentissages effectués. Dans la suite de nos travaux, ces résultats sont mis en relation avec d'autres études de cas pour tenter de repérer ce qui relève spécifiquement de ce dispositif dans l'instrumentation de l'activité de création. Par la mise en œuvre d'une démarche inductive, il peut s'avérer utile d'identifier les configurations d'activité qui favorisent ou empêchent l'instrumentation de l'activité de création.

L'étude de cet environnement de formation peut s'apparenter à un cas paradigmatique d'instrumentation selon sept dimensions (technique, informationnel, méthodologique, social, cognitif, métacognitif, psycho-affectif) mises en valeur par les travaux de l'approche sociotechnique (Albero, 2010a). Cela tend à confirmer le potentiel de cette approche tant sur les plans de l'intelligibilité que sur ceux de la conception des environnements de formation et va dans le sens de notre recherche d'une meilleure articulation entre les pratiques de recherches et les pratiques professionnelles.

Cette étude apporte des éléments tangibles à propos de la fécondité de la mobilisation conjointe de l'approche sociotechnique et de la méthode du cours d'action par l'analyse des processus d'appropriation et d'individuation. Nous sommes néanmoins conscients de la nécessité de mieux mettre en lumière ces processus par une analyse systématique de la dynamique sémiotique du processus d'instrumentation de l'activité de création dans la suite de nos travaux...

Enfin, l'interprétation des résultats montre qu'il est possible d'instrumenter une démarche créative dans un atelier de formation à l'architecture sans abandonner cette dernière au seul génie de l'étudiant ou à l'imitation des maîtres. Cependant un travail de conception en amont est nécessaire et il repose sur une appropriation du dispositif par les formateurs, visant à une mise en cohérence des intentions, des concepts et des artefacts qui le sous-tendent. Cette appropriation est indispensable pour créer les conditions de l'émergence d'un domaine consensuel favorable aux apprentissages souhaités en termes d'activité de création.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Albero, B. & Nagels, M. (2011). La compétence en formation. Entre instrumentalisation de la notion et instrumentation de l'activité. *Education-Formation*, e-296, 13-29.
- Albero, B. (2010a). Une approche sociotechnique des environnements de formation. *Education et didactique*, (4)1, 7-24.
- Albero, B. (2010b). La formation en tant que dispositif : du terme au concept. In Charlier B., Henri F. (dir.) *La technologie de l'éducation ; recherches, pratiques et perspectives* (p. 47-59). Paris, France : Puf.
- Albero, B. & Thibault, F. (2004). Enseignement à distance et autoformation à l'université au-delà des clivages institutionnels et pédagogiques ? In Saleh I., Bouyahi S. (dir.) *Enseignement à distance : épistémologie et usages* (p. 35-52). Paris, France : Hermès Science / Lavoisier.
- Albero, B. (2003). Techniques technologies et dispositifs La question des instruments. In Annot E., Fave-Bonnet M.F. (dir.) *Les pratiques pédagogiques dans l'enseignement supérieur : enseigner, apprendre, évaluer* (p. 253-294). Paris, France : L'Harmattan.
- Glaser, B.G. & Strauss, A. (2010). *La découverte de la théorie ancrée. Stratégies pour la recherche qualitative*. Paris, France : Armand Colin.
- Guérin, J. (2012), *Activité collective et apprentissage, De l'ergonomie à l'écologie des situations de formation*. Paris, France : L'Harmattan.
- Latour, B. (1994). Une sociologie sans objet ? Remarques sur l'interobjectivité. *Sociologie du Travail*, 4, 587-607.
- Lebahar, J.C. (2001). Approche didactique de l'enseignement du projet en architecture. *Didaskalia*, 19, 39-77.
- Maturana, H. & Varela, F. (1980). Autopoiesis and Cognition : The Realization of the Living. *Boston Studies in the Philosophy of Science*, XLII.
- Peirce, C.S. (1978). *Ecrits sur le signe*. Paris, France : Seuil.
- Perrin, N. ; Theureau, J. ; Menu, J. ; Durand, M. (2011). SIDE-CAR : un outil numérique d'aide à l'analyse de l'activité par rétrodiction. Exploitation selon le cadre théorique du 'cours d'action'. *Recherches qualitatives*, 30(2), 148-174.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies : approche cognitive des instruments contemporains*. Paris, France : Armand Colin.
- Simondon, G. (1958, 2013). *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Grenoble, France : Millon.

- Sonntag, M. (2007). La conception, au cœur de la formation professionnelle. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, (3)40, 65-83.
- Theureau, J. (2004). *Le cours d'action : Méthode élémentaire*. Toulouse, France : Octarès.
- Theureau, J. (2006). *Le cours d'action : Méthode développée* Toulouse, France : Octarès.
- Theureau, J. (2009). *Le cours d'action : Méthode réfléchie*. Toulouse, France : Octarès.
- Varela, F. J. (1980/1989). *Autonomie et connaissance. Essai sur le vivant*. Paris, France : Seuil.