



HAL
open science

Ce que les étudiants de section de technicien supérieur Bâtiment savent de leur milieu de stage

Christian Jourdan, Michaël Huchette

► To cite this version:

Christian Jourdan, Michaël Huchette. Ce que les étudiants de section de technicien supérieur Bâtiment savent de leur milieu de stage. Sciences et savoirs technologiques dans l'enseignement professionnel et technique: confrontations des perspectives de recherche, , pp.91-130, 2016, 978-2-343-08272-1. hal-02557608

HAL Id: hal-02557608

<https://hal.science/hal-02557608v1>

Submitted on 28 Apr 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Prépublication du chapitre d'ouvrage :

Jourdan, C. et Huchette, M. (2016). Ce que les étudiants de section de technicien supérieur Bâtiment savent de leur milieu de stage. Réflexion sur les conditions favorables aux apprentissages en stage. In Alain Jean (Coord.), Sciences et savoirs technologiques dans l'enseignement professionnel et technique : confrontations des perspectives de recherche (pp. 91-130). Paris : L'Harmattan.

<https://www.editions-harmattan.fr/index.asp?navig=catalogue&obj=livre&no=49827>

Ce que les étudiants de section de technicien supérieur Bâtiment savent de leur milieu de stage. Réflexion sur les conditions favorables aux apprentissages en stage.

Christian Jourdan

Lycée Gustave Eiffel de Gagny (académie de Créteil) et UMR STEF (ENS Cachan/ENS Lyon)

Huchette Michaël

ESPE de l'académie de Créteil (Université Paris Est Créteil) et UMR STEF (ENS Cachan/ENS Lyon)

Mots clefs : didactique, stage, formation professionnelle initiale, situation de travail, BTS

Résumé : Nous présentons un état des réflexions menées dans le cadre d'un projet de recherche collaborative qui a pour finalité d'améliorer l'efficacité de la formation d'étudiants avant l'insertion professionnelle dans les métiers de l'encadrement sur les chantiers de construction (section de technicien supérieur Bâtiment). Ce qui est interrogé concerne l'articulation entre les enseignements scolaires et les apprentissages développés lors du stage en milieu professionnel. Après la présentation du contexte de cette recherche, nous caractérisons les différents types de savoirs qui servent de référence pour cette formation. Nous proposons une caractérisation de l'objet de savoir « opération de construction », structurant les activités des intervenants de l'acte de construire et aussi structurant pour les enseignements techniques et professionnels. Nous donnons ensuite les résultats d'une enquête monographique sur ce que quatre étudiants appréhendent de l'opération de construction particulière, constituant le milieu sociotechnique de leur stage. Nous faisons l'hypothèse que se faire une représentation globale de l'opération de construction est une condition pour bien comprendre l'intérêt, pour leur formation, d'une tâche qu'on leur confie en stage. Nous montrons pourtant que cette connaissance est limitée et donnons quelques pistes d'explications de ces limites. Nous concluons en donnant des pistes d'actions pour la formation et pour la recherche.

1. Contexte de l'enquête

L'enquête dont il est question a été réalisée auprès d'élèves de première année de deux sections de techniciens supérieurs bâtiment, en formation initiale, sous statut scolaire, au lycée Gustave Eiffel de Gagny, en Seine Saint-Denis. Elle s'inscrit dans les travaux d'une recherche-action intitulée SYNERGIES, labellisée LÉA (Lieu d'éducation Associé) par l'IFE

(Institut Français d'Éducation) depuis septembre 2012¹. « Les LéA ont été définis dans le programme scientifique de l'IFÉ comme des lieux à enjeux d'éducation, rassemblant un questionnement des acteurs, l'implication d'une équipe de recherche, le soutien du pilotage de l'établissement et la construction conjointe d'un projet dans la durée. Il s'agit de considérer l'éducation comme un fait social total et de fonder des recherches en éducation sur l'action conjointe entre chercheurs et acteurs du terrain » (source : <http://ife.ens-lyon.fr/lea>, consulté en juin 2015). L'action spécifique qui nous intéresse ici rassemble une équipe de six enseignants² du lycée et un enseignant chercheur³, dans une démarche de recherche collaborative et a pour enjeu la production de connaissances pour l'ingénierie de conception des curricula de formation intégrant des périodes en milieu de travail. Plus précisément il s'agit d'élaborer des propositions à partir des questions relatives aux apprentissages en stage : comment préparer les élèves à apprendre en milieu professionnel, comment les aider à produire des traces écrites de leur expérience en entreprise et quelles exploitations didactiques peut-on faire en classe, à partir de ces expériences ? Parallèlement, le projet a pour ambition de produire des savoirs nouveaux formalisés pour l'enseignement au lycée, dans les matières techniques et professionnelles, en lien avec le métier de la conduite de travaux qui s'exerce dans un milieu socio-technique complexe (Forrierre, Anceaux, Cegarra & Six, 2011).

Le diplôme du Brevet de Technicien Supérieur (B.T.S.) Bâtiment permet aux élèves d'être embauchés en qualité d'ETAM (Employés, Techniciens et Agents de Maîtrise) avec des perspectives d'évolution de carrière vers le statut de cadre. Les perspectives professionnelles correspondent aux métiers de l'encadrement sur chantier (conduite de travaux, maîtrise d'exécution) ou à ceux de technicien études (bureau d'études ou bureau des méthodes), au sein d'entreprises privées ou d'entités du secteur public.

Le nouveau référentiel de certification du diplôme (Arrêté du 23/06/2011 – J.O. du 09/07/2011), en application depuis la rentrée scolaire 2011, met davantage l'accent sur le développement des compétences liées à la conduite de travaux, en accord avec les besoins des entreprises révélés dans l'enquête nationale réalisée préalablement à la révision du diplôme. Dans le cas de l'entreprise générale (signataire du marché tous corps d'état⁴), le conducteur de travaux intervient dans les phases de préparation du chantier, de suivi des travaux et de livraison de l'ouvrage⁵ en pilotant la conception et le processus d'exécution. C'est un véritable chef d'orchestre devant atteindre l'objectif de livrer l'ouvrage dans le respect de la qualité exigée, du délai, du budget, des exigences environnementales, tout en veillant à la sécurité des personnes et des biens lors des travaux (Le Moniteur, 2008).

Le référentiel de certification n'a pas été accompagné de recommandations pédagogiques ou d'un référentiel de formation. Par contre, ce BTS fait l'objet d'une expérimentation, au niveau

¹ Voir la page web dédiée à ce LéA sur le site de l'IFÉ : <http://ife.ens-lyon.fr/lea/le-reseau/les-differents-lea/lycee-gustave-eiffel>

² Anne-Cécile Fabre, Christian Jourdan, Claude Lafortune, Arnaud Perin, Stéphane Perin (professeurs agrégés de Génie civil, spécialité récemment renommée Sciences industrielles de l'ingénieur et ingénierie des constructions), Camille Tauveron (professeure agrégée de lettres)

³ Michaël Huchette (maître de conférences)

⁴ Un marché tous corps d'état correspond au contrat comprenant l'ensemble des prestations pour réaliser la construction projetée. « Corps d'état » désigne une partition des travaux, selon les métiers du bâtiment.

⁵ Le terme ouvrage désigne le bâtiment à construire, résultat d'un processus de conception et d'exécution

national, d'un découpage de la formation en modules, lancée conjointement en septembre 2011. Les équipes d'enseignants du lycée G. Eiffel de Gagny chargés des enseignements techniques et professionnels, élaborent une majorité d'activités pédagogiques sur la base d'études de cas et de projets dits « synchrones », en recherchant une connexion forte avec les entreprises du secteur du Bâtiment. Les projets synchrones permettent le développement d'activités pédagogiques élaborées à partir d'un projet de construction en cours de réalisation et favorisant des échanges conséquents avec les professionnels chargés de l'encadrement du chantier (Huchette & Jourdan, 2013).

L'objectif du stage a été modifié dans le nouveau référentiel de certification par la formulation de compétences de suivi de chantier (du type conduite de travaux) à développer lors des huit semaines minimum à effectuer en milieu professionnel. Les étudiants rédigent un rapport de stage, évalué à l'examen, devant rendre compte du développement de ces compétences. On attend des étudiants qu'ils rendent compte d'activités qu'ils ont réalisées et qu'ils disent quelles compétences – parmi celles du référentiel de certification- ils pensent avoir développées à cette occasion. Le stage est considéré, en dehors de son caractère prescriptif, par l'équipe des enseignants et chercheur qui participent au dispositif LÉA, comme un des éléments du processus de professionnalisation (Frayse, 2006) des étudiants, au même titre que les projets synchrones par exemple, et non comme un objet séparé du reste de la formation dispensée au lycée (Huchette & Jourdan, 2013). Dans cette démarche, la mise en relation des apprentissages qui ont lieu en milieu scolaire avec l'expérience vécue en milieu de travail est envisagée à la manière du concept de « Connectivity » développé par Griffiths et Guile (2003). La compréhension des modes de pensée professionnels, la comparaison des pratiques des entreprises avec celles du monde scolaire, la mise en relation du métier de la conduite de travaux avec la formation dispensée au lycée, sont intégrées dans la formation en organisant notamment les échanges entre professionnels et étudiants.

2. Quels savoirs pour la formation des techniciens supérieurs Bâtiment ?

Le travail entrepris comporte la nécessaire clarification des savoirs en jeu. Le développement ci-après a pour objectif de préciser ce qui peut constituer les savoirs de référence, c'est-à-dire ceux qui peuvent servir de repères aux acteurs de terrain de la formation : enseignants qui sont aussi membres de jury de diplôme, étudiants, professionnels partenaires de la formation. Nous montrons ci-dessous qu'ils sont de différentes natures et ont différentes sources :

- référentiels officiels du BTS Bâtiment donnant les prescriptions ministérielles en termes de compétences et de savoirs évalués en fin de formation, justifiées par un « référentiel des activités professionnelles » correspondant au diplôme,
- publications éditoriales d'ingénieurs-professeurs formalisant les principes généraux de la conduite des travaux,
- documents internes des grandes entreprises donnant les grandes lignes du travail attendu de leurs conducteurs de travaux,
- discours de conducteurs de travaux en exercice dont l'analyse permet d'identifier des savoirs en acte et certains de leurs invariants.

Nous nous efforçons d'employer le terme savoirs, polysémique, de manière discriminante. En particulier nous reprenons les distinctions fournies par Barbier (2011, p. 1-17) en distinguant les savoirs qui concernent des énoncés de type « affirmatif » (énoncés descriptifs et

explicatifs) ou de type « opératif » (savoirs de routine, savoirs procéduraux, savoir d'action) de ceux qui sont des composantes identitaires (connaissances, capacités, compétences).

2.1. Les savoirs prescrits par le ministère

Lors de la création et de la révision des diplômes professionnels tels que le BTS, le ministère publie un référentiel d'activités professionnelles (RAP), un référentiel de certification et un règlement d'examen.

Le RAP comporte une description synthétique des tâches professionnelles, des résultats attendus et des conditions de réalisation. Il est à noter que ce qui est appelé « activités professionnelles » dans le RAP correspond à l'énoncé d'un regroupement des tâches professionnelles (exemple : l'activité : « pilotage et gestion d'un chantier » synthétise neuf tâches professionnelles). Le RAP est le résultat d'un travail mené en Commission professionnelle consultative (CPC) lors de la rénovation du diplôme, et représente des attentes de la profession. Il ne correspond pas directement à un métier, mais plutôt à des missions correspondant à des métiers différents tels que techniciens de bureau d'études, technicien de bureau des méthodes, conducteur de travaux. Il ne correspond pas non plus à un emploi dans une entreprise type : dans la CPC, des grandes entreprises, mais aussi des PME sont représentées.

Le référentiel de certification du diplôme du BTS Bâtiment comporte la définition de dix-neuf compétences pour l'ensemble du domaine technique et professionnel. L'énoncé des compétences à évaluer est réalisé en fonction des tâches professionnelles listées dans le RAP. De même, les conditions d'évaluation (définies sous le vocable « Données ») et les performances attendues (sous forme de critères ou d'indicateurs de performance) associées aux compétences dans le référentiel de certification sont formulées en relation avec les conditions de réalisation des tâches professionnelles et les résultats attendus explicités dans le RAP. Notons toutefois des difficultés d'interprétation du texte liées au caractère imprécis du terme « compétence ». Cette difficulté a d'ailleurs été relevée dans un rapport de l'Inspection Générale de l'Education Nationale (2007).

Toujours dans le référentiel de certification, des savoirs associés aux compétences sont fournis sous la forme de libellés généraux d'énoncés de type affirmatif et de type « opératif » (principalement des savoirs procéduraux pour ce dernier). Un « niveau de maîtrise » est associé à ces types de savoirs, sous la forme d'actions à accomplir. Par exemple, pour les savoirs liés à la gestion des ressources main d'œuvre sur chantier (« registres relatifs à la main d'œuvre, rapport journalier, procédures d'ajustement »), le niveau de maîtrise est défini par les items : « citer les documents à tenir à jour sur le chantier, compléter les tableaux de pointage, analyser les écarts et proposer des solutions ». On retrouve l'influence de la taxonomie de Bloom dans ces libellés limités aux activités cognitives. Le référentiel de certification regroupe les savoirs associés des matières techniques et professionnelles en treize thèmes, sous-divisés en rubriques. Sans rentrer ici dans une analyse détaillée, nous proposons ci-dessous une présentation regroupée des savoirs dits associés aux compétences et appelés dans le référentiel « notions, concepts ».

Droit – règlements - règles professionnelles et labels	-Structuration du droit français, code du travail, des marchés, d'urbanisme -Règlementation incendie, acoustique, thermique, personnes à mobilité réduite, sécurité et protection de la santé : références, objectifs, exigences, solutions, documents -Règles professionnelles tous corps d'état : références, dispositions constructives à respecter -Démarches environnementales, labels construction
Notions scientifiques	-Phénomènes physiques (acoustique, thermique, mécanique, renouvellement d'air), grandeurs, lois de comportement
Modélisation et calcul	-Modélisation mécanique des éléments de structure, équilibre statique, résistance des matériaux, mécanique des sols, dimensionnement d'éléments en béton armé, bois, construction métallique, calcul de performance (acoustique, thermique)
Matériaux de construction	-Caractéristiques physico-chimiques, comportement mécanique, conditions d'emploi, essais en laboratoire
Solutions techniques de conception et de réalisation	-Solutions de principe et détaillées relatives à la structure de l'ouvrage, son enveloppe, l'aménagement intérieur, les équipements techniques, la finition et les réseaux
Processus de réalisation de l'ouvrage	-Phasages et cycles de réalisation, planification des travaux, définition des besoins, installation de chantier, matériels de production, évaluation et prévention des risques (sécurité, santé, qualité, environnement), démarches d'ouverture de chantier (notions et procédures de résolution)
Suivi technique des travaux	-Procédures et documents pour la gestion des délais, des ressources, de la qualité, de la sécurité, et du respect de l'environnement
Gestion économique	-Economie d'entreprise, étude de prix, facturation des travaux, bilan économique en phase travaux
Topographie	-Mesures et incertitudes, altimétrie, planimétrie, plans topographiques
Communication technique	-Techniques graphiques, synthèse technique, conduite de réunion

Tableau 1 : Types de savoirs associés dans le référentiel de certification du BTS Bâtiment.

En tout, vingt-deux heures hebdomadaires sont allouées aux enseignements techniques et professionnels auxquels sont associés les savoirs décrits ci-dessus, dans le cadre de la formation initiale sous statut scolaire. D'autres matières dites « générales » sont enseignées : culture générale et expression (par un enseignant de lettres), langue vivante, mathématiques, sciences physiques et chimiques appliquées.

Ces types de savoirs sont a priori tous mobilisables, à des degrés divers, par un conducteur de travaux dans l'exercice de ses missions pour participer à la conception technique de l'ouvrage, piloter la conception du processus de fabrication, coordonner, contrôler et corriger le déroulement de ce processus jusqu'à la livraison de l'ouvrage et assurer la gestion financière de son marché de travaux.

La rareté des manuels scolaires (notamment pour la préparation et le suivi de chantier) et l'absence d'un document institutionnel de type référentiel de formation⁶ laissent aux enseignants, seuls, la tâche de définir précisément ces savoirs, au-delà des libellés généraux

⁶ L'expérimentation d'une modularisation de la formation lancée avec la mise en application du nouveau référentiel de certification a fait l'objet de la publication d'un document abusivement nommé « référentiel de formation », il ne s'agit en fait que du découpage en modules des compétences et savoirs associés du référentiel de certification. Les situations d'apprentissage, de même que les orientations pédagogiques n'y sont aucunement développées, par exemple.

fournis, dans un contexte professionnel diversifié et en évolution. Il y a là une source potentielle de divergences quant aux points de vue et aux pratiques entre les enseignants. Des enseignants intervenants sur les BTS Bâtiment, interrogés sur ce sujet, relatent l'apparition de ces divergences lors de l'élaboration des sujets d'examen et surtout lors des jurys d'examen, sans qu'elles ne soient traitées, du point de vue institutionnel, pour la communauté des enseignants de la discipline⁷.

2.2 Autres savoirs de référence

Dans le cadre de l'action SYNERGIES, trois sources de savoirs de références sont considérés : les documents publiés et vendus en librairie, les documents internes aux entreprises et des échanges réalisés avec des conducteurs de travaux, issus des grandes entreprises françaises du secteur du Bâtiment.

Des publications éditoriales académico-professionnelles

Il existe, en petit nombre, des publications relatives à la préparation et à la gestion des travaux sur chantier et destinées principalement aux professionnels du domaine. (A titre d'exemple : Couffignal & Haxaire, 2010 et Fèvre & Fourage, 2010). Régulièrement réédités avec les mises à jour pour tenir compte des évolutions de la réglementation, ces ouvrages, élaborés généralement par des ingénieurs du domaine, souvent intervenant en école d'ingénieur, se veulent être des guides de référence pour les professionnels. Les savoirs formalisés contenus dans ces ouvrages sont de différents types. On trouve à la fois des savoirs de type affirmatif : des définitions, les rôles des acteurs, des références et obligations réglementaires, des obligations contractuelles, la caractérisation du processus de conduite de travaux, et des savoirs de type procédural sous formes de propositions pour l'action (méthodologie, recommandations, exemples de documents à élaborer ou de calculs de gestion financière, bonnes pratiques, ...). On peut aussi qualifier une partie de ces savoirs de savoirs « experts » (Perrenoud, 1998) issus à la fois de documents tels que les codes des marchés ou les multiples règlements qui régissent les activités de la construction des bâtiments et d'une expérience dont les rédacteurs se font les porte-parole.

Ces documents sont élaborés avec le souci de s'adresser aux différents professionnels, intervenants dans la phase exécution des travaux (maître d'ouvrage ou mandataire, maître d'œuvre, entreprises, contrôleur technique, ...) et en tentant de prendre en compte les diversités de situations rencontrées (spécificités des marchés publics ou privés, des projets, des configurations d'entreprises, ...).

Il en résulte, dans le format imposé de l'édition, un traitement non exhaustif et dressant un tableau plutôt général. On y trouve aussi, parfois, des savoirs que l'on peut qualifier d'académiques, issus de ce que Barbier (Barbier, 2011) nomme les « espaces sociaux à dominante de production de savoirs » comme, par exemple, les notions et concepts de planification (Couffignal & Haxaire, 2010). S'ils sont principalement destinés aux responsables de chantier, ces documents peuvent aussi constituer une ressource pour les enseignants de la

⁷ Les enseignants de Génie Civil appartiennent désormais aux Sciences Industrielles de l'Ingénieur avec notamment l'option Ingénierie des Constructions pour la nouvelle agrégation et l'option Architecture et Construction pour le Capet.

discipline, en leur fournissant un moyen d'acquérir des connaissances sur le processus de conduite de travaux.

Des documents internes aux entreprises

Dans l'exploration des savoirs formalisés à propos de la conduite de travaux, nous avons analysé le contenu de guides élaborés par des professionnels des grandes entreprises du secteur du bâtiment qui interviennent très généralement en entreprise générale.

Ces guides constitués comme des référentiels de bonnes pratiques sont destinés notamment aux jeunes embauchés pour les aider à intégrer les pratiques de l'entreprise et à progresser dans leur professionnalisation. Ils ont également la vertu de formaliser, au sein de l'entreprise, des pratiques cohérentes et devant être partagées par la communauté. Elaborés sous forme de fiches pratiques et complétés par des exemples, ces documents proposent une structuration de l'activité du conducteur de travaux en séquences, étapes et tâches à réaliser.

Trois grandes séquences, la préparation des travaux, l'exécution et suivi des travaux et la préparation de la réception de l'ouvrage, synthétisent l'ensemble du processus de la conduite de travaux. Pour chaque étape, les objectifs et les bonnes pratiques sont définis constituant un guide pour l'action. Les savoirs professionnels formalisés dans ces documents sont essentiellement de type procédural, ils correspondent à la démarche et aux procédures à suivre pour réussir le chantier, du point de vue de l'entreprise. Ces documents fournissent une vision précise et détaillée des pratiques prescrites par les cadres des entreprises concernées, à l'égard de la conduite de travaux.

Des savoirs issus des échanges avec des professionnels en exercice

Les membres de l'équipe ont mené un travail pour formaliser, de façon détaillée, le processus de conduite de travaux (nature des actions à entreprendre, objectifs, acteurs concernés, moments d'intervention, décisions résultantes et conséquences, documents, ...). Le travail a été entrepris pour les deux séquences « préparation des travaux » (phase préalable au début des travaux de construction sur chantier) et « suivi du chantier » (phase de construction sur chantier) avec des conducteurs de travaux ayant de deux à six ans d'expérience dans leur métier, au sein de grandes entreprises.

A partir d'une situation réelle d'un chantier en phase de démarrage, les enseignants ont proposé à un ingénieur travaux une première version correspondant à leurs connaissances du processus de la séquence « préparation des travaux ». Les échanges en présentiel ou à distance ont permis de compléter, voire de modifier les premières propositions. Il en résulte, sous différentes formes (données du processus en tableau et calendrier à barres), un ensemble détaillé, complexe et exhaustif des composantes du processus de la conduite de travaux, dans la phase préparation des travaux. Dans ce cas, l'intérêt a porté à la fois sur l'identification, avec l'aide du professionnel, des savoirs liés au processus et d'autre part sur la formalisation de ces savoirs, dans la perspective d'une utilisation pédagogique (énoncés de type affirmatif et opératif). Des échanges ont eu lieu avec d'autres conducteurs sur cette séquence et la suivante (suivi du chantier) permettant de vérifier le caractère généralisable de ces savoirs dans les grandes entreprises de l'industrie française du bâtiment.

Les conducteurs de travaux qui n'ont généralement pas le temps de formaliser ces savoirs pour leur propre action ont été très intéressés par la démarche qui leur a permis de mener une réflexion sur leur travail. Dans l'échange avec les conducteurs, nous avons remarqué que l'explicitation des savoirs a été favorisée par une interaction de type itérative proposition-réaction, d'autant plus que leur expérience dans l'entreprise est courte. On retrouve là, la difficulté des professionnels à s'exprimer spontanément, de façon structurée et exhaustive, sur ce qu'ils font quotidiennement dans leur propre activité (Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006).

En conclusion

Les savoirs recensés dans les publications, dans les documents internes aux grandes entreprises et grâce aux échanges réalisés avec des conducteurs de travaux permettraient l'élaboration d'un corpus de savoirs issu en grande partie des pratiques de conducteurs de travaux, dans les situations définies des grandes entreprises du bâtiment fonctionnant en entreprise générale. Les trois sources, évoquées ci-dessus, fournissent des savoirs différents du point de vue de la généralité. Les publications quant à la conduite de travaux proposent un point de vue plus large mais moins détaillé et précis que les deux sources provenant directement des entreprises. Le recueil de données réalisé auprès des entreprises permet, par ailleurs, de saisir des points clefs pour l'action, comme l'anticipation, par exemple, qui constitue un leitmotiv tout au long de la séquence de préparation des travaux. Les données constituent un corpus dense quant aux savoirs relatifs à la conduite de travaux et à l'opération de construction sur laquelle le conducteur de travaux agit.

Nous ne présentons pas ici ni la méthode ni les résultats de l'analyse de ce corpus encore en cours, mais nous proposons dans la partie suivante, comme cadre d'analyse des données de l'enquête réalisée auprès des étudiants en stage, l'objet « opération de construction ». Cet objet structure les activités des intervenants de l'acte de construire et notamment celui des conducteurs de travaux, il est aussi structurant pour les enseignements techniques et professionnels. Ses composantes sont notamment issues du corpus de données précité mais également inspirés des articles de Guffond et Leconte (2001) et de Forrierre et al. (2011) qui proposent des analyses de l'activité de conducteurs de travaux.

Composantes	Caractéristiques
Produit	<ul style="list-style-type: none"> -Un produit unitaire à concevoir et réaliser : l'ouvrage sur un terrain -Un produit virtuel (matérialisé en partie par des écrits, des plans, ...) et un produit matériel (ce qui a été fabriqué) -Une décomposition en parties (ouvrages élémentaires) et par nature des prestations (corps d'état) -Des états différents au cours du temps, en fonction de séquences (programmation, conception architecturale, réalisation, ...) -Un prix de vente contractuel estimé avant fabrication
Système d'acteurs	<ul style="list-style-type: none"> -De nombreux acteurs (entités et personnes) qui interviennent sur partie ou la totalité de l'opération (une partie du temps et une partie de l'ouvrage, sa partie virtuelle et/ou matérielle) -Des relations entre acteurs contractuelles et/ou fonctionnelles, hiérarchiques -Un noyau invariant et des acteurs périphériques (voir figure)
Processus de conception et de fabrication	<ul style="list-style-type: none"> -Une Ingénierie concourante en phase exécution : la conception de certaines parties de l'ouvrage et celle des procédés de fabrication sont simultanées à la fabrication d'autres parties, il y a une collaboration forte entre la fonction études (pour la conception produit et procédés) et la fonction fabrication -Une planification formelle des interventions des acteurs plus ou moins détaillée, actualisée au cours du temps -Un processus structuré par des étapes invariantes, adaptées à chaque cas particulier -Des relations d'antériorité entre actions, événements et états de l'ouvrage, sous des contraintes matérielles, logistiques et réglementaires. -Un processus à chaque fois différent, particulier à l'opération, qui nécessite des anticipations basées sur des hypothèses et des ordres de grandeur -Des réunions de chantier régulières structurant la prise de décision et la communication entre acteurs
Instrumentation de la gestion de l'information	<ul style="list-style-type: none"> - Une documentation technique archivée et actualisée -Des documents contractuels et non contractuels -Des procédures de communication et de validation
Le milieu de l'opération de construction	<ul style="list-style-type: none"> - Environnement matériel : réseaux et voirie, constructions mitoyennes et voisines, conditions météorologiques - Environnement juridique, réglementaire et administratif, prégnant et en évolution : Code du travail, Code des marchés, normes internationales, européennes et françaises, règles professionnelles, procédures administratives - Milieu économique : conjoncture économique, spécificités du secteur (évolution, concurrence)

Tableau 2 : Les composantes d'une opération de construction et leurs caractéristiques

2.3. L'objet structurant : « opération de construction »

Nous proposons, dans le tableau 2, à propos de l'objet « opération de construction » un ensemble de composantes qui le caractérise en distinguant les composantes intrinsèques et celles de son milieu. Le produit, les processus de conception et de fabrication, le système d'acteurs (schématisé en figure 1) et une instrumentation de la gestion de l'information constituent, de notre point de vue, les quatre composantes intrinsèques. L'environnement matériel, l'environnement juridique, réglementaire et administratif et le milieu économique complètent la caractérisation.

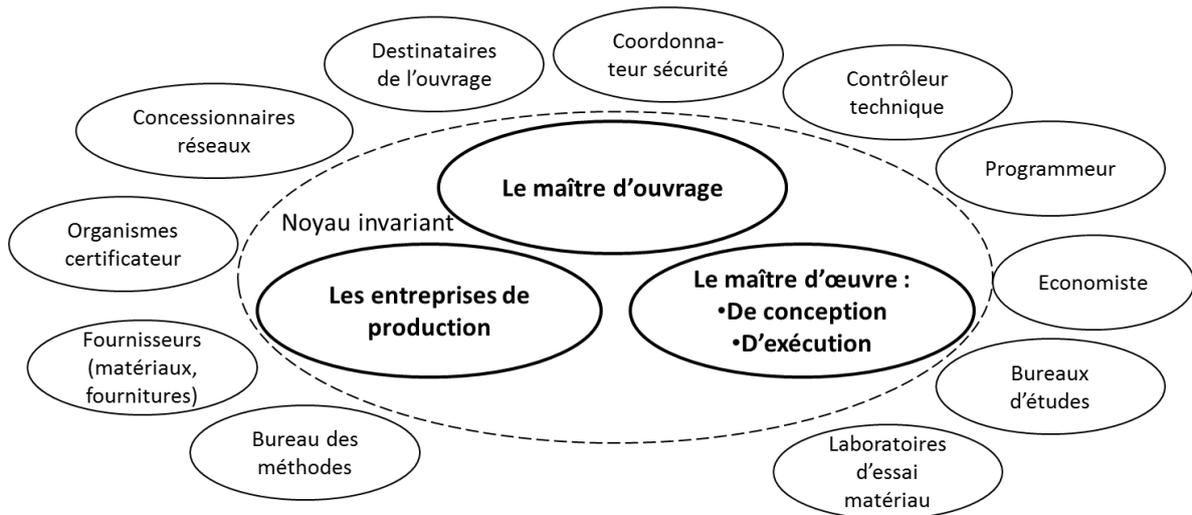


Figure 1 : schéma général du système d'acteurs d'une opération de construction

3. Enquête sur ce que des étudiants appréhendent de l'opération de construction support de leur stage

3.1. Objectif

L'objectif de l'enquête que nous présentons ici est de préciser le diagnostic fait par les enseignants les années précédentes, à savoir que les étudiants ne sont pas en capacité de relier les tâches qui leur sont confiées en stage à l'opération de construction prise dans sa globalité. Cette capacité est stratégique dans l'organisation pédagogique actuelle où les étudiants doivent rédiger un rapport de stage, y décrire des activités réalisées en stage et apporter la preuve d'un développement de compétences (selon le référentiel de certification).

Une difficulté pour l'étudiant réside dans le fait que sa situation de travail n'est pas entièrement et immédiatement définie. En effet l'étudiant intervient à un moment donné du processus de conception et de fabrication, dans une séquence particulière de l'opération de construction qui a commencé avant son stage et qui se prolonge après, en continuant à évoluer. Les phases précédentes et suivantes, en général peu explicitées par le tuteur, sont pourtant nécessaires pour comprendre la phase actuelle. Les tâches qui lui sont confiées sont, elles aussi, limitées et ne concernent que quelques composantes de l'opération de construction, dont seulement certaines sont explicitées par le tuteur.

L'enquête vise à caractériser, pour quatre étudiants, leur système de représentations concernant l'opération de construction dans laquelle ils sont immergés en stage. Nous mettons l'accent sur les relations qu'ils sont capables d'explicitier entre une activité particulière qu'ils réalisent et l'opération de construction dans sa globalité : à quelle étape du processus se situe-t-elle, à quelle action collective plus globale contribue-t-elle, quels acteurs sont concernés, quelles obligations/responsabilités incombent à chacun des acteurs, quels éléments d'environnement interviennent, quelle partie de l'ouvrage est concerné ?

3.2. Méthode

L'enquête a été menée auprès de quatre étudiants en première année de section de technicien supérieur Bâtiment, deux étant issus d'une classe, les deux autres de l'autre classe au lycée Gustave Eiffel de Gagny, pendant leur période de stage en entreprise, entre mai 2013 et août 2013. Chaque étudiant a été interviewé deux fois à plusieurs semaines d'intervalle, le dernier entretien étant réalisé en présence du tuteur de stage. Tous les entretiens ont été menés par M. Huchette, non impliqué dans l'encadrement pédagogique des étudiants, en présence de l'enseignant chargé de cet encadrement. Le tuteur de stage, conducteur de travaux dans l'entreprise, était présent au deuxième entretien.

Etudiant	Classe	Stage	Entretien 1	Entretien 2
E1	1	Début : 20 mai Fin : 19 juillet	17 juin Durée : 1h12 min	18 juillet Durée : 42 min
E2	1	Début : 20 mai Fin : 12 juillet	21 juin Durée : 1h31 min	8 juillet Durée : 39 min
E3	2	Début : 21 mai Fin : 12 juillet	20 juin Durée : 30 min	9 juillet Durée : 56 min
E4	2	Début : 8 juillet Fin : 30 août	15 juillet 1h25 min	26 août Durée : 54 min

Tableau 3 : dates et durées des entretiens

Les deux entretiens sont de type semi-directif. Le premier entretien est constitué d'une première partie centrée sur la connaissance de l'étudiant, sa familiarité avec le domaine du bâtiment et sur les conditions de son stage ; d'une deuxième partie concernant le chantier dans sa globalité ; d'une troisième partie concernant une activité particulière en cours de réalisation par l'étudiant en stage, choisie par lui (voir le guide d'entretien en annexe). L'étudiant était prévenu au préalable par l'enseignant qu'il devrait présenter une activité en cours.

Au deuxième entretien, nous avons demandé aux étudiants de confirmer les propos du premier entretien (reformulés par l'interviewer), de les rectifier et de les compléter, si nécessaire. Nous avons ensuite demandé au tuteur de réagir aux réponses de l'étudiant, et de corriger les affirmations non fidèles à la réalité du chantier.

Entre les deux entretiens, l'enseignant a demandé aux étudiants de produire un texte rendant compte de l'activité décrite en entretien, en vue du rapport de stage. Les enregistrements audio ont été transmis aux étudiants à la fin de chaque entretien. Les textes des étudiants ont servi, lorsqu'ils s'y prêtaient, de référence aux deuxièmes entretiens en complément des réponses apportées au premier entretien.

Les entretiens ont été enregistrés, transcrits et synthétisés.

L'analyse des entretiens a consisté à :

- (a) Identifier les composantes de l'opération de construction identifiées par le stagiaire ;
- (b) Identifier les constituants de l'activité décrite par le stagiaire (le problème posé, les consignes fournies, le déroulement de l'activité, les étapes, les actions entreprises, les dates et durées, les critères de qualité, les ressources utilisées, les intervenants concernés et les relations nécessaires) ;
- (c) Identifier et caractériser les relations entre cette activité et les composantes de l'opération de construction.

Une distinction a été opérée entre ce qui est issu de l'étudiant et ce qui est issu du tuteur, les temps de parole ayant été clairement distincts en cours d'entretien. L'analyse a été réalisée séparément, par C. Jourdan et M. Huchette coauteurs de ce texte, puis confrontée. Le processus d'analyse a abouti à des synthèses écrites des entretiens et à des schémas synoptiques dont nous donnons un exemple plus loin.

3.3. Résultats

Nous présentons les résultats cas par cas, suivis d'une conclusion transversale.

Cas E1

Avant d'entrer en section de technicien supérieur Bâtiment, l'étudiant E1 a obtenu un baccalauréat technologique STI Génie Civil, après avoir redoublé sa terminale. Son père est peintre en bâtiment et il est déjà allé le voir sur des chantiers. Il a aussi visité des chantiers avec ses enseignants, mais c'est la première fois qu'il fait un stage dans ce domaine. Sa moyenne générale en première année de STS est bonne (il est classé quatrième de la classe, dit-il).

Il est en stage sous convention avec une PME, entreprise générale du bâtiment, et est à temps plein sur le chantier d'une école maternelle en banlieue parisienne, dans la ville où il réside. Il partage un bureau sur le site du chantier et a accès à toute la documentation du chantier, sous forme papier et numérique. Il a des échanges réguliers avec son tuteur, qui lui confie progressivement des tâches en autonomie. Il prend régulièrement des notes sur ce qu'il fait, a préparé le premier entretien de l'enquête à partir de ces notes. Il fait référence aux documents fournis par l'enseignant qui sont des conseils pour la rédaction du rapport de stage. Il a suivi le chantier depuis son début en janvier 2013, avant le stage, en prenant des photos sur site une fois par semaine et en suivant son actualité dans le bulletin communal. Son stage a lieu dans la période de transition entre la phase d'exécution gros œuvre et la phase d'exécution second œuvre.

Il a intitulé l'activité décrite en entretien « Synthèse faux-plafonds » qui consiste, en résumé, à participer à la mise au point de la solution de réalisation des faux plafonds, en proposant à l'architecte un mode de répartition (« calepinage ») des dalles de faux-plafond, en évaluant par le calcul les performances acoustiques du faux-plafond dans chaque pièce et en dimensionnant le dispositif complémentaire d'absorption acoustique nécessaire pour le bon respect des normes. Elle consiste ensuite à produire, grâce à un logiciel de dessin assisté par ordinateur, les plans d'exécution nécessaires aux ouvriers poseurs des faux-plafonds.

Concernant les acteurs du chantier, l'étudiant E1 nomme les acteurs principaux du chantier (ceux du noyau invariant) et les acteurs périphériques auxquels il a eu à faire pour l'activité qu'il a réalisée (voir le schéma 1). Il n'identifie pas le bureau de contrôle, acteur périphérique dans notre schéma, comme acteur du chantier. Il est pourtant cité par le tuteur comme concerné par l'activité « synthèse faux-plafonds ». Les plans d'exécution doivent en effet être communiqués pour accord au bureau de contrôle avant l'exécution des travaux de pose des faux-plafonds. Le tuteur indique que cette tâche de communication et de demande de

validation n'a pas été demandée au stagiaire : c'est lui-même, en tant que conducteur second œuvre, qui s'en est chargé sans en parler à l'étudiant.

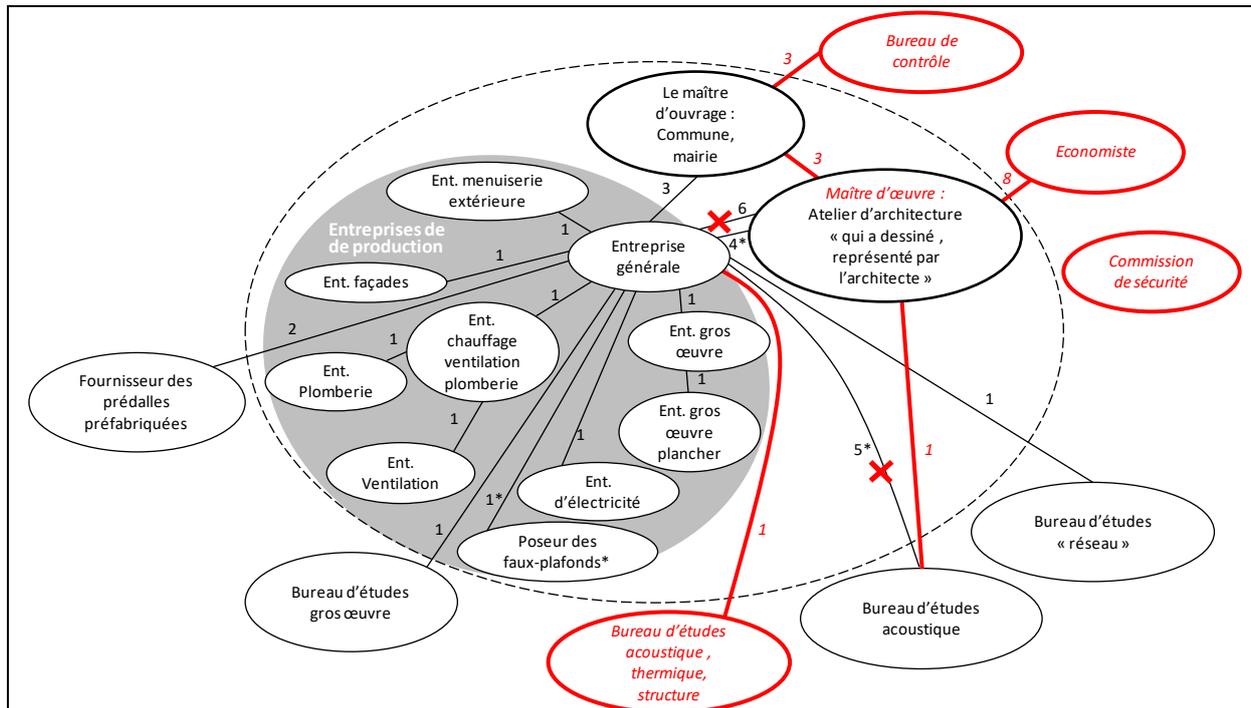


Figure 2 : Exemple de schéma réalisé pour l'analyse du discours de l'étudiant et du tuteur, concernant le système d'acteurs (cas E1)

Légende :

Noir, police droite : exprimé par l'étudiant. Rouge, police italique : exprimé par le tuteur. L'astérisque * indique des relations explicitées spécifiquement à propos de l'activité décrite en entretien.

- Les bulles représentent les acteurs, les traits des relations, les numéros la nature de la relation (voir ci-dessous)
1. Relation de sous-traitance : l'entreprise générale sous-traite des travaux à des entreprises de production, certaines d'entre elles sous-traitent elles-mêmes à d'autres entreprises (sous-traitants de second rang). L'étudiant affirme que les entreprises sous-traitantes doivent être agréées par l'entreprise générale, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre [**correction du tuteur** : le maître d'ouvrage (ici la mairie) doit agréer les sous-traitants, c'est-à-dire donner son accord à l'entreprise générale pour qu'elle puisse passer un contrat avec telle entreprise sous-traitante pour la faire intervenir sur le chantier]
 2. L'entreprise générale est client de l'entreprise qui lui fournit des produits manufacturés
 3. La commune est client de l'entreprise générale, du cabinet d'architecture et du bureau de contrôle
 4. L'architecte valide des solutions techniques proposées par l'entreprise générale*.
 5. Le bureau d'études acoustique donne la méthode de calcul pour l'évaluation des performances acoustiques des faux-plafonds et valide le résultat obtenu
 6. Relation contractuelle indiquée par l'étudiant entre l'architecte et l'entreprise générale [**correction du tuteur** : il n'y a pas de contrat entre l'architecte et l'entreprise générale]
 7. L'économiste est intégré à la maîtrise d'œuvre

En ce qui concerne les relations entre acteurs, l'étudiant E1 a identifié les relations de sous-traitance entre les entreprises de production. Il fait une erreur concernant le bureau d'études acoustiques à qui il fait valider ses calculs : ce bureau d'études n'est pas celui de l'entreprise générale mais celui avec lequel le maître d'œuvre a contracté une mission d'étude acoustique en sous-traitance. Quand il est questionné sur la nature contractuelle des relations, il ne nie pas qu'il existe des contrats, mais est incapable de les caractériser. « C'est le flou total », dit-il à ce sujet. Même s'il a été questionné au premier entretien, il ne s'est pas renseigné sur ces contrats. Il évoque les relations hiérarchiques au sein de l'entreprise générale entre

conducteur second œuvre, conducteur gros œuvre, directeur de travaux, conducteur supérieur responsable gros œuvre, chef de chantier. Il se dit incapable de distinguer la fonction de chef d'équipe et celle de chef de chantier, et de manière générale ne caractérise pas les relations fonctionnelles entre acteurs. L'étudiant E1 a identifié que l'activité décrite incombe au conducteur second œuvre de l'entreprise générale (son tuteur), mais il ne sait pas définir avec exactitude des enjeux, ressources et obligations associées. Il méconnaît en effet la relation entre l'entreprise générale et son bureau d'études acoustiques qui aurait pu être une ressource pour cette activité. Il méconnaît aussi le processus de validation du bureau de contrôle qui s'applique à cette activité comme plus généralement à tout plan d'exécution, comme le montre les extraits d'entretien ci-dessous.

166. *CHERCHEUR : Autre chose : tu dis que « c'était soumis à des visas du bureau de contrôle »*
167. *E1 : Je suis encore un peu dans le flou.*
168. *CH. : Qu'est-ce qui est visé par le contrôle dans ton activité ? Tu n'en as pas parlé à la séance précédente ?*
169. *E1 : Peut-être que je ne sais pas très bien expliquer là ; maintenant je sais. Je ne vais pas forcément vous faire la synthèse là.*
170. *CH. : Tu l'as écrit donc cela veut dire qu'à un moment donné le contrôle est intervenu ?*
171. *E1 : Oui.*
172. *CH. : Il a vérifié quoi ?*
173. *E1 : Si cela passe au niveau des... je ne sais pas d'ailleurs.*
174. *CH. : Vous avez dû fournir des informations au bureau de contrôle concernant cette activité ?*
175. *E1 : Non, moi non.*
[...]
194. *CH. : En termes de qualité d'activité en quoi on peut dire que c'est un travail bien fait. C'était ma question. Tu m'as dit que c'est validé par l'architecte sur des critères d'esthétique. Le respect des normes, tu ne sais pas qui contrôle pour dire si tu respectes les normes acoustiques. Est-ce que c'est le bureau d'études ?*
195. *E1 : Oui.*
196. *CH. : Ce n'est pas le bureau de contrôle ?*
197. *E1 : Je ne sais pas. Non.*
[...]
206. *CH. : Concernant le bureau de contrôle ?*
207. *Tuteur : Concernant le bureau de contrôle, il n'a pas du tout été initié dans la partie. En fait sur tout ce qui est acoustique, le bureau de contrôle, honnêtement il n'est pas... il faut savoir que de toute façon il faut diffuser donc c'est ce qu'on appelle les plans d'exécution à tout le monde c'est-à-dire à bureau de contrôle, bureau d'études, architecte et après ils visent, ils ne visent pas cela les regarde. On doit diffuser à tout le monde les plans d'exécution. C'est une fois que ces plans d'exécution sont validés, ont un avis favorable... tu connais cela, c'est une fiche de visa du bureau d'études X où tu as tous les documents et puis il te met « favorable ou défavorable ou pas d'observations » et il faut donc y répondre s'il y a des observations. C'est un peu spécial sur l'acoustique. (E1.2, étudiant E1, entretien 2, 18 juillet 2013, L. 166 à 207)*

Concernant l'intégration de cette activité dans le processus de conception et de fabrication, il a identifié les choix de conception déjà réalisés à prendre en compte dans cette activité (inclinaison du plafond, surfaces couvertes, la référence produit des dalles de faux-plafond). Il a aussi identifié les implications des plans d'exécution résultant de cette activité : la pose des faux-plafonds par l'entreprise sous-traitante spécialisée (travaux de second œuvre) et au préalable le positionnement des réservations dans les voiles de béton armé (*i.e.* les murs, travaux de gros œuvre) pour le passage des conduites d'aération que devra dissimuler le faux-plafond.

Cas E2

L'étudiant E2 est entré en section de technicien supérieur Bâtiment juste après l'obtention, de justesse, du baccalauréat STI Génie Civil. Économiste en efforts les années précédentes, il dit se mettre au travail en STS, et obtient une bonne moyenne générale cette année. Le stage en cours est le seul qu'il ait fait dans le domaine de la construction, hormis celui qu'il avait réalisé en classe de troisième, motivé par des amis qui travaillent dans ce secteur. Très intéressé par ce qu'il fait en stage, il dit ne pas voir de rapport entre les enseignements au lycée et son stage, alors que le dernier thème abordé en cours correspond justement à l'activité qu'il réalise et qu'il décrit en entretien. Il a oublié l'existence des documents de conseils de l'enseignant pour le stage et le rapport de stage. Les entretiens sont laborieux parce qu'il perd rapidement le fil des questions, changeant de sujet, passant d'une anecdote à une autre, issue de son vécu de stage.

L'entreprise de stage est une PME familiale, entreprise générale du bâtiment en banlieue parisienne. Son tuteur est l'un des trois conducteurs de travaux de l'entreprise. E2 participe à des activités de préparation de chantier (dans le bureau fixe de son tuteur) et de suivi de travaux (sur site) sur plusieurs chantiers différents de bâtiments d'habitation collective. Il intitule la première activité réalisée en stage, décrite en entretien, « Procédure d'urgence ». Elle consiste, par le moyen d'un document standard « procédure d'urgence » fournie par la préfecture de police de Paris, à informer les concessionnaires des réseaux (gaz, eau, électricité, téléphone, métro, ...) et les services communaux de la voirie et des parcs sur le chantier projeté, et à obtenir leurs préconisations.

Concernant les acteurs et leurs relations du chantier, l'étudiant E2 a fait une erreur d'identification d'un des acteurs centraux du chantier : il affirme que l'entreprise générale est maître d'œuvre, alors que c'est une autre société qui est chargée de la maîtrise d'œuvre d'exécution. Il identifie de manière exhaustive les membres du personnel d'encadrement de l'entreprise générale (celle où il est en stage), mais sa description reste sommaire et générale quant aux acteurs intervenants hormis ceux à qui il a eu à faire lors de l'activité « procédure d'urgence ». La nature contractuelle des relations entre acteurs n'est pas connue.

Concernant l'intégration de cette activité dans le processus de conception et de fabrication, E2 semble confondre les différentes démarches administratives, certaines permettant d'informer et de recueillir de l'information technique, d'autres permettant de demander et d'obtenir des autorisations.

Cas E3

L'étudiant E3 s'est engagé en première année de STS Bâtiment après un baccalauréat STI Génie Electrotechnique. Il ne connaît le domaine de la construction en bâtiment que depuis l'année dernière, par le biais d'amis travaillant dans le secteur. Ils lui ont fait visiter quelques chantiers, mais il n'y a jamais fait de stage ni travaillé.

Il fait son stage en convention avec une PME, entreprise générale du bâtiment, à temps plein sur le chantier de deux bâtiments d'habitation collective en région parisienne. Il est intéressé et motivé par son stage. Son tuteur, conducteur de travaux, est disponible pour lui, mais E2 a quand même peur de le déranger parfois. Son tuteur le dit pas assez curieux et considère qu'il

ne le questionne pas assez. Le stage a lieu dans la période de chevauchement entre la fin de la phase gros œuvre et le début de la phase second œuvre.

L'activité décrite en entretien qu'il appelle « Tracer les traits de niveau » consiste à vérifier l'existence et, au moyen d'un niveau laser, le bon emplacement des repères graphiques réalisés sur les voiles verticaux (murs) qui servent de référence à l'ouvrier chapiste (chargé de revêtir le sol béton par un mortier). Lorsque cela est nécessaire, il s'agit aussi de rectifier ces repères ou d'en ajouter au crayon.

E3 a bien identifié les quatre acteurs centraux de l'opération de construction, et quelques entreprises sous-traitantes de l'entreprise générale. Il fait des erreurs sur des acteurs périphériques : il classe par exemple le fournisseur de l'échafaudage dans la catégorie des entreprises d'exécution sous-traitantes, et affirme que l'entreprise générale ne fait pas appel aux services d'un bureau d'études. Il identifie les plaquistes (ouvriers qui posent les plaques de plâtres) et les poseurs de bandes de joints comme employés de deux entreprises différentes, alors qu'ils sont de la même entreprise. Il confirme l'existence de contrats entre ces acteurs, mais reste flou et incertain sur leur contenu.

L'étudiant E3 n'a pas compris certaines significations de son activité, sans que cela empêche sa réussite. En effet certaines cotes qu'il a vérifiées au niveau des fenêtres et des portes ont pour but le respect d'une norme portant sur la serrurerie et la préparation des supports pour l'entreprise de menuiserie, ce qu'il n'a pas identifié. Il affirme faussement que c'est une décision de l'architecte (voir extrait ci-dessous). Par ailleurs le nombre de repères par pièce correspond à un besoin du chapiste, fonction de la configuration géométrique de la pièce. Le fait que ce soit le conducteur qui réalise cette tâche (ou la délègue à un stagiaire) est une conséquence de la sous-traitance complète des travaux de gros œuvre. C'est habituellement la tâche d'un chef de chantier. E3 affirme le contraire. La question du phasage entre le cloisonnement et la réalisation de la chape, discutée par le tuteur en entretien et influençant le nombre de repères à tracer, n'a pas été soulevée par E3.

3. *CHERCHEUR : Dans l'ordre chronologique ; donc première chose à faire, à chaque fois tu poses le laser sur un trépied. Tu prends comme point de référence à 1,19 mètre de l'arase inférieure du linteau ascenseur. Tu fais tourner le laser dans l'appartement. Tu fais un trait au crayon à papier sur les murs. La troisième étape : tu vérifies qu'il y a bien 1,15 mètre aux portes palières et aux huisseries. C'est la distance entre le linteau et le trait de niveau. Tu vérifies qu'il y a 45 centimètres entre le sol et le bas de la fenêtre.*

4. *E3 : Non entre le bas de la fenêtre ouverte et le trait de niveau. 55 ? Oui j'ai dit 45.*

5. *CH. : D'après ce que tu m'as dit, ces valeurs-là ont été décidées à la signature de marché donc ce sont des valeurs présentes dans le CCTP.*

6. *E3 : J'aurais tendance à dire oui mais je vais voir mon tuteur.*

[...]

67. *CH. : Sur cette activité, je n'ai rien d'autre à dire. Vous voulez peut-être dire s'il manque quelque chose ou s'il y a des choses fausses ?*

68. *Tuteur : Oui au début tu parlais que c'était ce qui était défini pour les cotes. C'est quand même conforme à des plans d'exécution. Les 1,19 mètre c'est ce que demande l'ascensoriste donc tu es obligé d'être à 1,19 mètre du mètre fini. Après l'histoire des 45 c'est pour être conforme à la réglementation, pour ne pas avoir d'appui précaire. C'est pour respecter la norme maçonnerie, NFP, bref. Je ne l'ai plus en tête ! Pour avoir les 45 minimum ; si tu as au-dessus de 45, cela t'oblige à faire un garde-corps qui fait 1,10 mètre au-dessus de ton appui. Si tu as moins de 45, tu vas avoir un garde-corps qui va faire plus d'1,10 mètre donc il faut forcément que tu aies au minimum 45. Pour information en exécution on doit avoir 46 partout. Si on était conforme en exécution, on devrait avoir 46 partout et pas 45. On s'est pris 1 centimètre de marge, ce qui n'est pas beaucoup en béton. Généralement on essaie d'avoir 1, voire 2 centimètres. Les 45 que tu vérifies c'est uniquement cela ; pour éviter d'avoir à*

démonter les fenêtres car aujourd'hui en termes d'avancement on est plus avancé, il vaut mieux tricher un tout petit peu sur la chape. Quand tu as 5 millimètres à rattraper, tu les rattrapes sur la chape, voire 1 centimètre grand maximum. C'est surtout pour être conforme aux réglementations. Ce n'est pas histoire de c'est ce qu'a demandé l'architecte. Si tu n'es pas conforme à la réglementation, imagine qu'à ton appui au lieu d'avoir un garde-corps qui fait 60 centimètres – je dis une bêtise – il fait 1,10 mètre, forcément en termes d'architecture cela ne va plus du tout être la même chose.

(E3.2 : Etudiant E3, Entretien 2, 9 juillet 2013, L. 3 à 68)

Cas E4

E4 a intégré la section de technicien supérieur après un baccalauréat S option SVT (Sciences et vie de la terre) puis une première année de licence en économie à Paris. Avant d'entrer dans cette formation de technicien supérieur, il connaissait déjà le milieu du bâtiment par son père, maçon, par son cousin, chef d'une entreprise de sous-traitance gros-œuvre, et par ses jobs d'été en tant que manœuvre sur chantier. Son dernier travail saisonnier en tant que manœuvre a duré 4 mois consécutifs, un an avant l'enquête.

Au moment de l'enquête, il fait son stage dans une grande entreprise générale du bâtiment, sur un chantier de construction de 5 bâtiments d'habitation collective (7 étages et 3 niveaux de sous-sol) et de réhabilitation d'un bâtiment, avec commerces au rez-de-chaussée, à Paris. Ses tuteurs sont deux conducteurs de travaux second-œuvre, qui collaborent sur le chantier avec deux conducteurs gros-œuvre et un chef de chantier. Le stage se situe dans la phase gros-œuvre des 5 bâtiments neufs (le niveau rez-de-jardin est juste fini).

L'activité qu'il choisit de décrire en entretien est la « consultation des entreprises pour la réalisation d'une fosse septique ». En résumé, il s'agit d'assister l'un des conducteurs gros œuvre dans le choix d'une solution technique pour l'évacuation des eaux usées sanitaires des cantonnements (*i.e.* locaux provisoires installés sur le chantier pour les personnels des entreprises intervenantes), l'achat et l'installation de cette solution. En effet il est prévu qu'en septembre, un mois après la fin du stage, suite aux travaux sur l'un des bâtiments, l'accès à l'égout actuellement utilisé soit coupé. D'abord parti sur la piste d'une fosse septique proposée par le conducteur, il a cherché sur Internet des entreprises, des types d'installations techniques existantes, a estimé la capacité nécessaire de la fosse à installer. Il a ensuite sélectionné et contacté des entreprises fournisseurs-installateurs de la région, et fait établir des devis. Les prix étant trop élevés (de l'ordre de 6000 €), le conducteur a réfléchi avec l'étudiant à d'autres solutions. C'est finalement l'étudiant qui a repéré sur le chantier un autre accès aux égouts de Paris, et proposé, avec l'aide d'un fournisseur venu sur site, une évacuation directe dans ces égouts, avec pompe, coûtant 1000 €. C'est cette solution qui a finalement été retenue. Cette activité s'est étalée sur toute la durée du stage.

E4 a une représentation globale assez élaborée des acteurs du chantier, et a su l'expliquer dès le premier entretien, pour lequel il avait préparé un exposé présentant le chantier et les ouvrages en cours de fabrication. Toutefois quelques entreprises, pourtant présentes sur le chantier au moment du stage, n'ont pas été identifiées : l'entreprise chargée de l'installation électrique du chantier (installation provisoire le temps des travaux), ainsi que l'entreprise de maçonnerie pour le cloisonnement du sous-sol. Par ailleurs, pour un certain nombre d'acteurs pourtant importants, l'étudiant ne connaît pas leur rôle ou leur donne un rôle

erroné. Il ne connaît pas non plus les relations contractuelles qu'ils ont entre eux. C'est le cas du bureau de contrôle, comme le montrent les extraits ci-dessous :

5. *CHERCHEUR : Je reviens sur le bureau de contrôle : son travail ? Tu as vu des exemples d'intervention du bureau de contrôle ? Quel est son travail ?*
6. *E4 : X ?*
7. *CH. : Oui.*
8. *E4 : Il vérifie... je n'arrive pas à le traduire, c'est la conformité des ouvrages.*
9. *CH. : Conformité par rapport à quoi ?*
10. *E4 : Par rapport au plan.*
11. *CH. : Rien d'autre ? Il n'y a pas d'autres aspects de son travail ?*
12. *E4 : C'est-à-dire ?*
13. *CH. : D'accord. Quand on dit que c'est conforme à quelque chose, ce quelque chose là c'est le plan ?*
14. *E4 : Oui c'est le plan.*

Plus tard :

129. *Tuteur : [...] Sur X, vis-à-vis de ce qu'il contrôle, ce n'est pas par rapport au plan car il critique les plans lui aussi. Il se réfère simplement aux réglementations, décrets, normes. Il a aussi un regard critique sur le chantier, surtout sur les plans. Il ne se base pas sur les plans étant donné que c'est ce qu'il commence à critiquer. [...] » (E4.2, étudiant E4, entretien 2, 26 août 2013)*

Les acteurs des phases amont du projet de construction, étant intervenus principalement avant le démarrage des travaux et donc bien avant le stage, sont encore moins bien connus par le stagiaire : l'économiste au service du maître d'ouvrage, le bureau de contrôle environnement aussi au service du maître d'ouvrage, etc.

Dans la prise en charge de l'activité « consultation des entreprises pour la réalisation d'une fosse septique », l'étudiant a été au contact et a même mobilisé des relations fonctionnelles même hors relations contractuelles entre acteurs : prêt d'une pelleuse par l'entreprise générale du chantier voisin dans le cadre de « relations de bon voisinage » ; vérification de l'accès possible aux égouts de Paris par l'entreprise chargée des reprises en sous-œuvre⁸ sur le chantier, dont les personnels sont habilités pour entrer dans les égouts. A contrario l'entretien semble montrer que jamais il ne s'est intéressé ni n'a pris en compte les relations contractuelles, les limites de responsabilités de l'entreprise générale et les engagements réciproques entre entreprises en termes de délai, coûts, qualité.

Conclusion

Nous développons ici quelques points saillants des quatre études de cas.

Les étudiants interrogés ont tous identifié les acteurs qui sont leurs interlocuteurs directs dans une tâche qui leur a été confiée. Ceux qu'ils connaissent le mieux sont les employés de l'entreprise générale (entreprise de stage). Les réactions des tuteurs mettent en évidence que d'autres acteurs de l'opération de construction, aussi concernés par l'activité, ne sont pas identifiés par les étudiants ou que des tâches sont attribuées par erreur à des acteurs. Ainsi E1 ne sait pas que les plans d'exécution qu'il a produits doivent être communiqués et visés par le bureau de contrôle. Et de façon surprenante, E2 n'a pas identifié le maître d'œuvre d'exécution, un des acteurs centraux de l'opération de construction.

⁸ La reprise en sous-œuvre consiste ici à mettre les fondations d'un ouvrage mitoyen au même niveau que le bâtiment à construire.

La nature des contrats entre les entreprises et leur contenu est inconnue des étudiants, alors qu'ils déterminent les limites de la répartition du travail entre les entreprises et par là aussi le travail du conducteur de travaux (ses tâches, leurs enjeux, ...). Par exemple l'acte d'engagement, document contractuel central qui engage l'entreprise générale pour l'ensemble de l'opération de construction, n'est jamais évoqué par les étudiants, ni la notion de prix dans les contrats. Les étudiants n'ont visiblement pas lu le dossier marché de travaux⁹, ni les clauses des contrats, activité fondamentale de la conduite de travaux. Nous notons aussi que le contenu des activités des autres acteurs, à l'interface avec l'activité de l'étudiant, est mal connu. Par exemple E3 n'a pas su expliquer précisément comment le chapiste utilise les repères de niveau qu'il a mis en place.

Quelques repères temporels de l'opération de construction sont énoncés, en faible nombre, mais leur signification n'est pas donnée par les étudiants (de quelles actions ces événements sont déclencheurs ?). L'historique de l'opération de construction est mal connu : la description de ce qui s'est passé avant le stage, et qui pourtant détermine l'état actuel de l'opération, est floue. Par contre les actions déclenchées par la fin de l'activité décrite sont assez bien identifiées. Les étudiants ont une vision du phasage de l'opération de construction relativement circonscrite aux activités réalisées.

Enfin le phénomène de développement de connaissances erronées a été observé.

4. Discussion et perspectives

4.1. Le rôle formateur du tuteur

Les connaissances des étudiants questionnés à propos de leur stage sont circonscrites aux activités qu'ils réalisent et très peu relatives à l'opération de construction dans son ensemble. Les activités réalisées le sont généralement en autonomie, avec un certain contrôle du tuteur, mais sans travail réflexif partagé avec ce dernier. Nous constatons que l'auto-apprentissage est prédominant pour les stagiaires, entraînant, dans certains cas, des acquisitions erronées et non corrigées.

Le deuxième entretien, réalisé en fin de stage, a dans tous les cas été l'occasion d'un échange imprévu entre l'étudiant et le tuteur sur le contenu et la signification de l'activité réalisée par l'étudiant, souvent provoqué par des affirmations erronées de l'étudiant. Il semblerait que ces explications fournies par le tuteur n'aient pas été faites auparavant, ou, on peut l'imaginer, limitées à la stricte réalisation et réussite de la tâche. Cela pourrait expliquer aussi que les étudiants soient peu loquaces sur les critères de réussite de l'activité qu'ils décrivent. Dans l'objectif d'améliorer le développement des apprentissages des étudiants, il semble possible, comme en entretien, d'organiser une situation de rencontre étudiant-tuteur, apparentée à un débriefing, ayant comme objet le contenu détaillé d'une activité particulière. Le rôle de tiers personne, ici joué par un chercheur, pourrait être assuré par un enseignant chargé du suivi pédagogique de l'étudiant.

4.2. Une expérience de stage parcellaire

Dans les quatre cas de l'enquête, les tuteurs ont délégué aux stagiaires, un fragment de leur activité. Les tuteurs ne fournissent pas aux stagiaires toutes les données issues de leur part d'activité. Cette fragmentation nous paraît susceptible de rendre difficile la compréhension de cette activité pour l'étudiant voire de générer des interprétations erronées. Nous avons constaté que les étudiants ont été confrontés à des ruptures dans la continuité des activités

⁹ Ensemble des pièces contractuelles qui lie le maître d'ouvrage et l'entreprise d'exécution

habituellement prises en charge par le conducteur de travaux seul. Comment peut-on rétablir cette continuité pour que les stagiaires reconstituent de façon cohérente les différentes composantes de l'activité ? Si l'implication du tuteur nous paraît nécessaire, la question se pose de l'aide que les enseignants chargés du suivi des stages peuvent ou doivent apporter à l'étudiant.

De même il apparaît que les étudiants sont mis à l'écart de certains types d'activités, considérés comme stratégiques par le tuteur, ne supportant aucun risque d'échec : gestion budgétaire du chantier, communication avec le bureau de contrôle,... Cela accentue le caractère partiel des représentations que les étudiants développent sur l'activité qu'ils mènent et sur le métier de la conduite de travaux en général. Ce constat tout à fait compréhensible pose la question, déjà soulevée par Mayen (2007, p. 91, à propos du « potentiel d'activité »), de ce qu'il est possible de faire expérimenter aux étudiants en stage. Lors de la définition du programme de stage, l'enseignant pourrait proposer au tuteur de considérer que les tâches qu'il n'est pas concevable de confier à un stagiaire en autonomie, peuvent quand même être accessibles aux stagiaires avec des niveaux d'information, d'explicitation et de participation variables à déterminer.

De plus, une spécificité du métier de conducteur de travaux est qu'il comprend une grande variété d'activités qui se déclinent tout au long de chaque opération de construction, qui s'étalent sur plusieurs mois. Au cours d'un stage de deux mois, un étudiant ne peut donc qu'en avoir une vision partielle. Un certain nombre de questions d'ordre didactique et pédagogique en découlent : Quelles phases de l'opération de construction faut-il privilégier pour le stage ? Faut-il favoriser une diversité de phases pour des échanges après-stage plus riches entre les étudiants ? Comment compenser en formation au lycée les phases non observées en stage ?

4.3. Le rôle des enseignants

Notre analyse des situations de stage, nous permet de considérer qu'il existe un potentiel important pour des apprentissages. Néanmoins, des réponses inexistantes, incomplètes ou erronées des étudiants nous permettent d'affirmer que ce potentiel n'est pas pleinement exploité. Nous savons que les tuteurs de stage sont très occupés en leur qualité de conducteur de travaux devant piloter un processus complexe avec des aléas quotidiens. La question de l'intervention des enseignants dans le processus des apprentissages lors des stages nous paraît nécessaire d'être posée. Une priorité nous semble être les actions de préparation au stage pour rendre l'étudiant capable d'apprendre en situation professionnelle. La complexité des situations de travail d'un conducteur de travaux sur chantier nécessite de préparer les étudiants à sa confrontation à celles-ci. Nous remarquons que les stagiaires sont placés dans des situations permettant de développer des compétences à caractère opérationnel (production d'un plan de calepinage, calcul de quantités d'éléments d'ouvrage, ...). Par contre, ils ne semblent pas ou peu mobiliser des activités d'analyse pour, par exemple, repérer les enjeux de l'activité, les ressources disponibles, les limites de responsabilité. Un des objectifs de la préparation des futurs stagiaires, pour les enseignants, pourrait porter sur le développement de ce type d'activité.

4.4. Les enseignements au lycée et leur connexion au stage

Les étudiants interrogés ont dit leur difficulté à connecter des situations d'enseignement vécues au lycée avec leurs activités de stagiaire, alors qu'il nous apparaît des correspondances dans la plupart des cas (activités de topographie, savoirs relatifs au droit des marchés, par exemple). Par ailleurs, un effort particulier est fait au lycée pour rapprocher les étudiants du monde professionnel du Bâtiment (visites de chantier, études de cas réels, confrontations avec des professionnels...). Le point relatif à la caractérisation des acteurs et aux liens qui les

unit, peu maîtrisé par les étudiants dans les entretiens réalisés, pose la question de l'organisation des enseignements au lycée pour les équipes d'enseignants concernés. Le découplage de l'enseignement relatif à ces savoirs (enseignants différents, modalités pédagogiques différentes, évaluations différentes) peuvent être à l'origine de cette difficulté. Il faut noter que si le référentiel de certification du diplôme fournit une enveloppe horaire globale pour les enseignements techniques et professionnels dont l'utilisation est à définir par l'équipe d'enseignants, l'expérimentation par modules impose elle, de façon contradictoire, un découpage de la formation.

Le développement d'un modèle de l' « opération de construction », amorcée dans ce texte, ouvre un certain nombre de perspectives d'ingénierie didactique. Premièrement des discussions entre les collègues enseignants le montrent, cet objet de savoir peut structurer (et structure déjà pour partie) la progression des enseignements techniques et professionnels au lycée en STS Bâtiment, et pourrait fédérer les interventions des différents enseignants. Deuxièmement des représentations graphiques schématiques de ce modèle pourraient constituer des outils de formation pour les enseignements au lycée et pour le décryptage de situations vécues en stage. Cela mériterait sans doute d'aller plus avant dans la formalisation de ce modèle : comme nous l'avons fait pour ses composantes, pouvons-nous formaliser de manière générique les liens entre composantes ? Peut-on construire des configurations d'opérations de construction et les schématiser, qui permettraient de mettre en évidence la variabilité des opérations et certains invariants. La poursuite des analyses présentées et la mise en œuvre d'expérimentations pédagogiques devraient permettre de mettre au point et valider un tel modèle.

Nous avons par ailleurs détecté la difficulté pour les stagiaires de prendre du recul à l'égard de la situation singulière que constitue le stage. Ils ont tendance à considérer que les données issues du cas particulier que constitue leur expérience de stage sont généralisables à toute opération de construction et à tous types d'entreprises. Ceci corrobore des comportements d'étudiants à leur retour de stage, observés et relatés par des enseignants de l'équipe. Certains étudiants remettent en question les enseignements dispensés, affirmant, par exemple, que les méthodes de travail sur chantier sont toujours conformes à ce qu'ils ont observé auprès de leur entreprise d'accueil en stage et refusent des points de vue différents. Il y a lieu donc d'être vigilant, à l'occasion du stage et dans les séquences d'apprentissage au lycée, pour corriger cette dérive. Dans le domaine des propositions pédagogiques, on pourrait envisager, une confrontation organisée en classe, au retour des stages par exemple, des expériences vécues par les stagiaires, pour mettre en évidence les organisations et les méthodes différentes selon les entreprises et les projets.

La difficulté exprimée par les étudiants à propos de la connexion entre le monde scolaire et celui de leur stage peut être aussi analysé du point de vue des différences qui caractérisent le monde scolaire et celui des entreprises. En formation, un effort de généralisation prédomine, le tempo des activités est celui de l'analyse et de la réflexion, alors que dans l'entreprise, à l'occasion d'un stage, l'étudiant est confronté à un cas particulier, devant produire dans un délai restreint avec rarement l'occasion d'un retour réflexif sur l'action menée.

Références

- Barbier, J.-M. (2011). *Savoirs théoriques et savoirs d'action*, Paris : PUF (3ème édition, 1ère édition 1996).
- Couffignal, D. & Haxaire, P. (2010). *Conduire son chantier*, Paris : Editions Le Moniteur. (9ème édition).
- Direction de l'information légale et administrative (2011). Référentiel de certification du diplôme BTS Bâtiment : Arrêté du 23/06/2011. *Journal officiel*, 09/07/2011.
- Fèvre, B. & Fourage, F. (2010). *Le mémento du conducteur de travaux*, Paris : Eyrolles. (3ème édition).
- Forrierre, J., Anceaux, F., Cegarra, J., & Six, F. (2011). L'activité des conducteurs de travaux sur les chantiers de construction : ordonnancement et supervision d'une situation dynamique. *Le travail humain*, 74, 283-308.
- Fraysse, B. (2006). *Professionnalisation des élèves ingénieurs*, Paris : L'Harmattan.
- Griffiths T. & Guile D. (2003). A Connective Model of Learning : the Implications for Work Process Knowledge. *European Educational Research Journal*, 2, 56-73.
- Guffond, J.-L., & Leconte, G. (2001). Le pilotage d'activités distribuées : le cas du chantier. *Sociologie du travail*, 43, 197-214.
- Huchette, M., & Jourdan, C. (2013). Quelle place pour les stages dans un processus progressif de professionnalisation des élèves ? In *Le stage : Formation ou exploitation ?*, V. de Briant & D. Glaymann (dir.) (p. 127-142), Rennes : PUR.
- Inspection Générale de l'Education Nationale (2007). *Les livrets de compétences : nouveaux outils pour l'évaluation des acquis*. Rapport n° 2007-048.
- Le Moniteur (2008). Enquête : les métiers de la production. *Le Moniteur Campus*, octobre 2008, 4-32.
- Mayen, P. (2007). Passer du principe d'alternance à l'usage de l'expérience en situation de travail comme moyen de formation et de professionnalisation. In *Alternances en formation*, F. Merhan, C. Ronveaux & S. Vanhulle. (Ed.)(p. 83 - 100), Paris : De Boeck.
- Pastré, P., Mayen, P. & Vergnaud, G., (2006). Note de synthèse : La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, 154, 145-198.
- Perrenoud, P. (1998). La transposition didactique à partir de pratiques : des savoirs aux compétences. *Revue des sciences de l'éducation*, 24-3, 487-514.

ANNEXE : guide pour le premier entretien

Thème à aborder	Questions de relance possibles
0. Question préalable : comment avez-vous préparé cette visite ?	Qu'est-ce qui vous a été demandé pour aujourd'hui ?
1. L'étudiant	
1.1. Rappel de ce que je connais de lui	1.1.1. Sa formation pré-bac 1.1.2. En STS bâtiment
1.2. Son expérience dans le domaine de la construction en bâtiments	1.2.1. Famille travaillant dans le domaine ? 1.2.2. Des stages déjà réalisés avant celui-ci ? 1.2.3. Travail dans le domaine (saisonnier, ...) ?
2. Le chantier de stage	
2.1. Pouvez-vous me présenter le chantier de votre stage ?	2.1.1. L'ouvrage et son environnement 2.1.2. Le client 2.1.3. Quelles entreprises impliquées ? Combien ? Nature des entreprises ? Notamment l'entreprise de stage. 2.1.4. Quelles personnes importantes, à responsabilité importante ? Nom, fonction, statut ? 2.1.5. Données contractuelles : sur le projet, quels acteurs sont liés par contrat ? Quelle est la nature de ces contrats et quels sont les engagements réciproques ? 2.1.6. Quelles sont les dates clés de ce chantier ? (moments importants) A quel moment interviennent les entreprises citées ? 2.1.7. A quel moment du chantier correspond votre stage ?
2.2. Le (ou les) conducteur de travaux	2.2.1. Qui est le conducteur de travaux ? Est-ce ton tuteur ? Qui est votre tuteur par rapport à lui ? 2.2.2. Quelles sont les phases importantes du travail de ce conducteur pour ce chantier ? (depuis le début) Est-ce que vous en avez déjà parlé avec lui ?
2.3. Comment tu sais tout cela ? Comment as-tu eu ces informations ?	2.3.1. Renseignements pris avant le stage pour constituer le projet de stage ? avec quels interlocuteurs ? 2.3.2. Echanges avec votre tuteur ? 2.3.3. Participation aux réunions de chantier ? 2.3.4. Renseignements pris à la demande des enseignants ? Quand ? auprès de qui ? 2.3.5. Les documents accessibles sur le chantier ? Lesquels ? 2.3.6. Echanges lors de la première visite de l'enseignant ?
3. L'activité en cours	

<p>3.1. Identification de l'activité</p>	<p>3.1.1. comment nommez-vous l'activité à laquelle nous nous intéressons ?</p> <p>3.1.2. A quel moment intervient cette activité ?</p> <p>3.1.3. Savez-vous pourquoi on vous a confié ce travail ?</p> <p>3.1.4. Si vous n'étiez pas présent sur le chantier en qualité de stagiaire, quel professionnel réaliserait cette activité à votre place ?</p> <p>3.1.5. Votre tuteur ou un collaborateur travaille-t-il avec vous sur l'objet de votre activité ? Si oui, que fait-il ?</p>
<p>3.2. Conditions de réalisation de cette activité</p>	<p>3.2.1. Quelles consignes vous ont été données et par qui ?</p> <p>3.2.2. Quels outils et documents vous ont été fournis ?</p> <p>3.2.3. Quels sont ceux que vous avez réclamés et obtenus et que vous n'aviez pas à l'origine de l'activité ?</p> <p>3.2.4. Pensez-vous connaître les types de documents utiles (dans le cadre de votre activité)? Pouvez-vous les nommer ?</p> <p>3.2.5. Comment les obtenir pour les consulter ? A qui vous adresser ? Où sont-ils ?</p>
<p>3.3. Quel élément de l'ouvrage est concerné par cette activité ?</p>	<p>3.3.1. Quels sont ses caractéristiques ?</p> <p>3.3.2. Quelle est sa situation vis à vis de l'ouvrage ?</p> <p>3.3.3. Quelles fonctions remplit-il ?</p> <p>3.3.4. Quelles sont les exigences à respecter le concernant ?</p> <p>3.3.5. Dans quel état d'avancement se trouve-t-il ?</p> <p>3.3.6. Qui intervient actuellement sur la réalisation de cet élément ?</p> <p>3.3.7. Quelle sont les conséquences d'un échec/de la réussite de cette activité sur l'ouvrage ?</p>
<p>3.4. Situation de cette activité par rapport au processus et à l'opération</p>	<p>3.4.1. quels évènements relatifs à la conception produit / conception procédé ou / et à la réalisation de l'élément d'ouvrage ont eu lieu avant votre intervention ?</p> <p>3.4.2. Y a-t-il des problèmes particuliers concernant la réalisation de l'élément d'ouvrage sur lequel vous travaillez (si oui, les décrire) ?</p> <p>3.4.3. Quels professionnels sont intervenus en amont et pour faire quoi ?</p> <p>3.4.4. Quels documents ont déjà été produits ? Quels sont ceux qui doivent être produits lors de votre activité ou à l'issue de votre activité ?</p> <p>3.4.5. Quels sont les contraintes de délai relatives à l'élément d'ouvrage ou aux tâches afférentes ?</p>

	<p>3.4.6. Quels moyens ont été prévus (humains et matériels) et quels moyens réels sont disponibles à ce jour ?</p> <p>3.4.7 Avec quels acteurs êtes-vous en relation pour mener à bien votre activité ?</p> <p>3.4.8 Décrivez ce qui va se passer, à l'issue de votre activité (pour le processus de construction, qui va intervenir, pour faire quoi, comment, avec quoi, dans quel délai ?).</p> <p>3.4.9 Liens avec les autres acteurs : Qui sont les acteurs concernés par cette activité : où s'arrête la limite de responsabilité de chacun ? A quelles autres activités est-elle reliée et avec quel type de relation (compatibilité, séquentialité) ? Comment des tâches sont réparties ? Qui coordonne les différents acteurs concernés ?</p> <p>3.4.10. Information, diffusion : avez-vous l'occasion de diffuser des informations liées à votre activité à des acteurs du processus de réalisation ? Si oui, à qui, dans quel but, sous quelle forme ? Participez-vous à la réunion hebdomadaire de chantier ? Des informations relatives à votre activité y sont-elles discutées ? Si oui, précisez.</p>
<p>3.12. Responsabilité liée à cette activité, et plus généralement à la conduite de travaux</p>	<p>3.12.1. Pouvez-vous préciser quelles conséquences votre activité peut avoir sur le processus de réalisation ?</p> <p>3.12.2. Eprenez-vous un sentiment de responsabilité ?</p> <p>3.12.3. Vous êtes stagiaire, mais si vous étiez conducteur de travaux en activité, sur quels points précis votre responsabilité serait-elle engagée ?</p> <p>3.412.4 En avez-vous discuté avec votre tuteur et connaissez-vous les engagements auxquels il est lié avec son entreprise ?</p>