

Apprendre un métier technique aujourd'hui

Heutzutage einen technischen Beruf lernen

Anne-Nelly Perret-Clermont

Prof., D^r, Université de Neuchâtel

Jean-François Perret

D^r, Université de Fribourg

Ce projet de recherche a été conduit en collaboration avec R. Bachmann, D. Golay Schilter et L.O. Pochon et mené grâce à l'accueil des enseignants de l'Ecole Technique de Sainte-Croix (Vaud, Suisse) dans le cadre du PNR 33, contrat n° 4033-35846 du Fonds National de la Recherche Scientifique.

Notre projet s'est donné pour tâche d'observer comment les nouvelles technologies prennent place dans un lieu de formation professionnelle, telle une Ecole technique, lieu particulièrement touché par l'introduction de nouveaux dispositifs de production, notamment celui de la fabrication assistée par ordinateur.

Les mutations technologiques qui touchent de nombreux secteurs d'activité professionnelle sollicitent et préoccupent les milieux de la formation initiale: de quelles compétences leurs apprentis et leurs élèves devront-ils faire preuve à l'avenir? Quels savoirs et savoir-faire pertinents faut-il leur donner aujourd'hui et comment en assurer l'acquisition? De quels équipements technologiques une Ecole a-t-elle besoin pour assurer cet apprentissage? Peut-elle les acquérir, voire les développer en partie elle-même?

Ces interrogations nous ont tout d'abord conduits à en formuler encore d'autres, complémentaires: la fabrication automatisée bouscule-t-elle les modes de faire et de penser, ou se situe-t-elle en continuité par rapport à la maîtrise des machines-outils classiques? Modifie-t-elle le rapport aux machines, à l'apprentissage, au métier? Affecte-t-elle la motivation des élèves, l'image de soi et les modalités de relation entre formateurs et apprenants?

1. UNE DÉMARCHE DE RECHERCHE

Nous avons tout d'abord tenté de saisir la complexité de notre objet d'étude par un travail de type monographique qui a consisté à décrire le fonctionnement et l'évolution d'un site de formation et à situer celui-ci dans son contexte. Ce travail descriptif s'est

poursuivi par une recherche de modélisation des enjeux repérés, pour parvenir à conceptualiser cette complexité, ainsi qu'à identifier les aides et obstacles rencontrés dans l'atteinte des objectifs de formation poursuivis.

Puis nous avons choisi d'observer quelques situations de formation prototypiques et nous avons prêté attention à ce qui s'y joue tant sur le plan psychologique (compétences mises en œuvre, perceptions des tâches, signification accordée aux activités proposées, rapport aux outils informatiques, image de soi, image du métier, attentes des acteurs), que sur le plan pédagogique (démarches didactiques, rôles du maître, gestion du temps didactique, du travail d'équipe, procédés d'évaluation). Nous nous sommes encore intéressés aux «perturbations» que créent les nouvelles technologies lorsqu'elles concourent à «enfreindre», d'une manière ou d'une autre, les règles qui gouvernent normalement le fonctionnement d'une situation de formation.

Cette investigation a nécessité différents recueils de données, dont en particulier:

- une analyse de documents sur l'organisation et l'histoire des formations techniques dispensées à l'Ecole Technique de Sainte-Croix (ETSC) et en Suisse;
- des entretiens réalisés avec les acteurs de la formation (membres de la direction, maîtres et élèves);
- une observation des ateliers à différents moments au cours desquels les élèves se forment à la pratique professionnelle;
- une enquête par questionnaire auprès de tous les élèves de l'ETSC;
- des enregistrements vidéo de travaux pratiques sur une cellule d'usinage automatisée.

2. PRINCIPAUX RÉSULTATS

Dans le cadre de cette brève présentation de notre recherche, nous mettrons en évidence le constat suivant: les enjeux qui accompagnent l'arrivée de nouvelles technologies au sein d'une Ecole de métiers sont de différentes natures, et cette pluralité est source de dissonances, voire de contradictions, entre pratiques, conceptions et intentions. Voici quelques exemples:

Des technologies de pointe au-devant de la scène ou des outils de formation marginaux?

Nous avons pu constater combien l'Ecole Technique de Sainte-Croix valorise le fait de disposer d'une cellule d'usinage FMS (Flexible Manufacturing System) ainsi que d'une cellule d'assemblage avec robot, comme outils de formation pour initier ses élèves à la fabrication automatisée. Pourtant, la formation dispensée sur ce dispositif ne parvient à occuper dans le curriculum actuel des techniciens qu'une place très modeste; les apprentis, pour leur part, n'en ont qu'un aperçu. Pour expliquer cette relative marginalité, il faut noter que l'arrivée dans une école de dispositifs technologie

ques complexes ne requiert pas seulement un espace physique, des locaux spacieux, mais entraîne un ensemble d'aménagements qui concernent les cahiers des charges des maîtres concernés, les programmes d'enseignement, les horaires, les règlements d'études et d'examens, etc. Tous ces paramètres n'ont pas nécessairement été anticipés et redéfinis initialement en un plan d'ensemble; des arrangements provisoires sont trouvés conduisant parfois à des demi-solutions. Les acteurs n'ont d'ailleurs qu'une marge de manœuvre limitée en raison de facteurs externes (règlements fédéraux et cantonaux, cahiers des charges, experts externes des jurys d'examens, etc.).

Des machines pour apprendre ou des machines de production ?

Pour la formation théorique à l'utilisation des machines à commandes numériques, l'ETSC a fait le choix de machines dites didactiques, qui usinent de la résine et non des métaux. L'avantage attendu de ce type de machines est de permettre une plus grande visibilité des opérations et une réduction des risques inhérents aux erreurs éventuelles de programmation. L'enseignant en charge du cours théorique souligne l'intérêt pédagogique de ces machines comme moyen d'apprentissage et d'exercices. Mais du point de vue des maîtres d'ateliers, responsables de la formation pratique des mécaniciens, ces machines, comparées à celles conçues pour l'industrie, sont d'abord perçues comme limitées; elles ne sont «malheureusement que didactiques». Les élèves reflètent à leur manière cette ambivalence, ils ne sont pas sûrs que la cellule d'usinage FMS de leur Ecole soit une «vraie machine» et qu'elle prépare par là réellement au monde industriel. Certains sont certes intéressés par la possibilité de faire fonctionner un tel dispositif complexe (cela se manifeste tout particulièrement par l'attrait, quelquefois même l'excitation, que suscite la mise en œuvre finale de l'usinage automatique), mais d'autres restent sceptiques quant à l'intérêt de travailler sur un dispositif qu'ils ne retrouveront certainement pas tel quel dans leur future activité professionnelle. Peut-être est-ce dû au fait qu'ils ne sont pas invités, par des démarches pédagogiques ad hoc, à réfléchir sur ce qu'ils pourront transférer ou non à partir de l'expérience acquise sur ce dispositif technique didactique. Ce qui nous a frappé ici, c'est à nouveau la diversité des significations que les élèves accordent à la situation d'apprentissage, et le décalage qui s'observe entre le sens que prend l'activité pour le maître et celui qu'il revêt finalement pour les élèves.

De futurs professionnels ou des élèves ?

Les situations de formation que nous avons observées montrent que les étudiants-techniciens peuvent se mobiliser quasi professionnellement sur les problèmes rencontrés au cours de leurs travaux pratiques; ils s'interrogent également sur le sens et la pertinence des activités qui leur sont proposées par rapport à leurs propres visées professionnelles. Mais à d'autres moments, leur statut d'élève et les contrats didactiques qui s'instaurent marquent profondément leur attitude; on les voit ainsi s'activer pour finir une tâche au plus vite; contourner une difficulté quitte à ne pas en comprendre la nature; tenter aussi de sauver la face en cas d'erreur ou de blocage; chahuter quelque

peu si l'ambiance s'y prête. Parmi les «variables» de la situation de formation ici en jeu, nous pouvons souligner le rôle du cadre temporel des activités d'apprentissage. Un engagement de type «professionnel» sur une tâche complexe semble difficilement conciliable avec un cadre horaire qui impose, par exemple, d'effectuer une activité en trois heures, ceci sans qu'il n'y ait nécessité externe (par exemple un délai de livraison à respecter), mais simplement parce que l'horaire de l'école le prévoit.

Maîtriser ou comprendre ?

Faut-il que les élèves apprennent à maîtriser l'usage des technologies nouvelles ou doivent-ils en comprendre les principes de base (à supposer que ceux-ci puissent être dégagés)? Le plus important pour un technicien est-il de savoir faire (et de montrer qu'il sait faire) ou de savoir explorer et chercher des solutions? Cette question des compétences visées nous a renvoyés, de façon peut-être surprenante, à un problème d'identité et d'image professionnelle. En effet, en Suisse, l'ethos de la formation à la «belle mécanique» de précision veut que l'apprenti acquière, au fil des ans, une maîtrise complète, assurée et très précise des machines avec lesquelles il travaille. Or cette visée de maîtrise complète par un seul homme n'est plus possible lorsqu'il s'agit de dispositifs technologiques aussi complexes que les systèmes automatisés. En plus, ces systèmes ne sont pas «finis», mais constituent des dispositifs «ouverts», souvent encore en développement, et pour lesquels l'École n'a en fait que des objectifs d'initiation. En conséquence, se pose à l'apprenant le problème de la difficile identification à un «bon» professionnel: cette image leur paraît composite, sinon floue.

L'accent mis aujourd'hui sur les compétences «transversales», communes à plusieurs formations (ce qui conduit par ex. à initier tous les techniciens d'une école technique au fonctionnement d'une cellule FMS, et ceci quelle que soit leur orientation professionnelle spécifique) ne contribue guère à profiler cette image du «bon» professionnel. Les élèves-techniciens ont tendance en effet à peu investir ces temps d'initiation et de formation générale, parce qu'ils les perçoivent distants de ce qui fait le noyau central de leur formation, noyau valorisé et investi parce qu'il est pourvoyeur d'une identité professionnelle relativement bien établie (par exemple: identité du technicien en «construction», en «informatique» ou en «exploitation», correspondant aux trois filières de formation offertes par l'ETSC aux détenteurs d'un CFC).

Les nouvelles technologies enrichissent-elles l'activité professionnelle ou au contraire l'appauvrissent-elles ?

L'arrivée de systèmes de production automatisée n'est pas sans créer de l'inquiétude dans les milieux concernés. Y a-t-il risque d'asservissement des activités humaines à la machine ou, au contraire, ces outils conduisent-ils à les enrichir? Qui bénéficiera réellement de cette mutation en cours? Quel niveau de compétence le mécanicien et le technicien doivent-ils atteindre pour être partie prenante de cette mutation et non en être les victimes? Ces questions transparaissent dans certains propos d'enseignants, ainsi que dans des attitudes ambivalentes que manifestent les élèves techniciens face à

l'automation. S'il est bien difficile d'anticiper la nature exacte des tâches qu'un mécanicien ou un technicien pourra se voir confier à l'avenir, il nous est possible, en revanche, d'identifier les compétences et attitudes qui, déjà au sein de l'ETSC, permettent aujourd'hui à l'élève de s'associer et de contribuer à des réalisations techniques complexes. Savoir collaborer; planifier, schématiser et modéliser une action ou un procédé; s'accrocher aux difficultés rencontrées; formuler des hypothèses; consulter des ressources; questionner l'entourage; ou encore élaborer des solutions, en sont les termes principaux.

Enseigner ce que l'on maîtrise ou savoir maîtriser l'imprévu

Ce point porte sur le rôle du maître ou plus exactement sur les différents rôles qu'il est conduit à remplir en situation de formation, au gré des circonstances. Le rôle le mieux établi (à l'ETSC comme d'ailleurs probablement dans toutes les écoles du monde) est celui du maître appelé à transmettre le savoir qu'il a acquis. Mais les systèmes informatisés encore en développement, avec leurs lots d'imprévus et de pannes, génèrent constamment de l'incertitude et créent par là des situations vécues comme pédagogiquement inconfortables, ceci aussi bien par les maîtres que par les élèves. L'enseignant fait face, par moment, à des situations qu'il vit comme déstabilisatrices de son image «d'enseignant qui sait». Mais il peut les mettre à profit d'une image de «professionnel compétent» qui, en situation non simulée, dans l'ici et maintenant de l'urgence, prend le risque de tâtonner pour chercher des solutions. Notre recherche nous a permis de repérer les conditions susceptibles de faciliter ces changements de rôles, changements qui contribuent probablement de manière déterminante à la qualité de la formation technique dispensée.

3. SUR L'EFFICIENCE D'UNE ÉCOLE

Comment les enjeux du type de ceux que nous venons d'évoquer sont-ils abordés et traités au sein même d'un établissement? Certains d'entre eux sont certes perçus, discutés et thématiques, mais d'autres ne le sont manifestement pas. Certaines dissonances identifiées font l'objet de débats et de propositions, d'autres apparaissent occultées au profit de réponses simples, quelquefois toutes faites. Ce constat général concerne très étroitement la question de l'efficacité d'un site de formation.

L'efficacité d'une école réside en effet dans sa capacité d'atteindre ses objectifs, notamment celui de former ses élèves à l'utilisation de nouvelles technologies, et de réajuster ses stratégies en fonction de changements de paramètres internes et externes.

Ceci ne peut se faire abstraitement, mais s'inscrit dans la dynamique de la «culture d'école», avec ses contraintes spécifiques tant positives que négatives. Cette «culture d'école» se révèle en effet avoir des effets spécifiques sur (et être entretenue par):

- la psychologie des partenaires de l'enseignement dans ses composantes cognitives, affectives, sociales et identitaires;

- sur la capacité de rénovation interne de l'école, de son organisation, de ses équipements, de ses programmes d'enseignement; et sur sa capacité à tirer parti de l'expérience;
- sur la capacité de l'école à se tenir informée des changements technologiques, à développer des liens avec l'industrie et d'autres partenaires, à obtenir des sources de financement;
- sur le rayonnement de l'école, son attrait pour les élèves et pour les enseignants, la réputation de la formation qui y est dispensée.

La «culture d'école» apparaît elle-même prise dans un jeu de contraintes comprenant notamment:

- le vécu psychologique et psychopédagogique antérieur des élèves et des maîtres;
- l'image du futur (encourageante ou alarmiste) distillée par l'actualité, les choix sociétaux, les modes, et des propos idéologiques;
- le cadre complexe de reconnaissance des multiples métiers par les règlements fédéraux.

L'efficience d'un lieu de formation passe alors par la possibilité qu'ont les acteurs de la formation d'identifier les différents enjeux en présence et d'effectuer en particulier un travail d'élucidation des dissonances qui se présentent.

En d'autres termes, il y a source d'efficience à tenir activement compte des processus psychologiques et socio-cognitifs qui médiatisent l'acte d'enseignement/apprentissage, ceci tant du point de vue de l'adaptation des connaissances et des savoir-faire à acquérir, que sur le plan de l'identité, de la socialisation, de l'autonomie et de la capacité d'initiative. Apprentissages (de connaissances et de savoir-faire techniques) et socialisation sont des processus interdépendants.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

LISTE DES DOCUMENTS DE RECHERCHE DU PROJET

1. BLANC C., MICHEL D., VILLARD I. & PERRET-CLERMONT A.-N. (1994). *Interactions sociales et transmission des savoirs techniques*. Travaux de séminaire. 66 pp. Fr. 7.-.
2. DE GUGUELMO F., BAZAN A. & PERRET J.-F. (1994). *Repérage bibliographique concernant la Formation Professionnelle, à travers la revue Panorama et le Programme National de Recherche «Education et Vie Active»*. 58 pp. Fr. 6.-.
3. GOLAY SCHILTER D. (1995). *Le système suisse de formation professionnelle: repères généraux*. 32 pp. Fr. 4.-.
4. GOLAY SCHILTER D. (1995). *Regards sur l'organisation et les enjeux de l'enseignement à l'Ecole Technique de Sainte-Croix*. 79 pp. Fr. 8.-.
5. PERRET J.-F. (1995). *Les élèves de l'Ecole Technique de Sainte-Croix: données quantitatives. A la recherche d'éléments de description et de comparaison significatifs*. 20 pp. Fr. 2.-.
6. PERRET J.-F. (1997). *Nouvelles technologies dans une Ecole Technique: logique d'équipement et logique de formation*. 53 pp. Fr. 7.-.

7. GOLAY SCHILTER D., AVEC PERRET-CLERMONT A.-N., PERRET J.-F., DE GUGLIELMO F. & CHAVEY J.-P. (1997). *Aux prises avec l'informatique industrielle: collaboration et démarches de travail chez des élèves techniciens*. 87 pp. Fr. 9.-.
8. MULLER N. (1996). *Transmission de savoirs techniques: la relation maître-élève-savoir dans la perspective d'une psychologie socio-culturelle*. 49 pp. Fr. 5.-.
9. PERRET J.-F., PERRET-CLERMONT A.-N. & GOLAY SCHILTER D. (1997). *Interactions entre maître et élèves en cours de travaux pratiques*. 35 pp. Fr. 4.-.
10. KAISER C., PERRET-CLERMONT A.-N., PERRET J.-F. & GOLAY SCHILTER D. (1997). *Apprendre un métier technique aujourd'hui: représentations des apprenants*. Rapport scientifique. 33 pp. Fr. 5.-.
11. MARRO CLÉMENT P. (1997). *Résoudre à deux un problème de fabrication assistée par ordinateur: analyse interlocutoire d'une séquence de travail*. 24 pp. Fr. 3.-.
12. GOLAY SCHILTER D., PERRET J.-F., PERRET-CLERMONT A.-N. & DE GUGLIELMO F. EN COLLABORATION AVEC CHAVEY J.-P. (1997). *Interactions sociocognitives dans une tâche d'informatique industrielle: quelle en est l'efficience?* (Mars 1997). 27 pp. Fr. 3.-.
- 12b. GOLAY SCHILTER D., PERRET J.-F., PERRET-CLERMONT A.-N. & DE GUGLIELMO F. EN COLLABORATION AVEC CHAVEY J.-P. (1997). *Sociocognitive interactions in a computerised industrial task: are they productive for learning?* 27 pp. (version en anglais du document N° 12). Fr. 3.-.
13. GOLAY SCHILTER D. (1997). *Apprendre la fabrication assistée par ordinateur: sens, enjeux et rapport aux outils*. Fr. 2.-.
14. PERRET J.-F. (éd.) (1997). *Aperçu des travaux du séminaire de recherche: «Interactions sociales et acquisition de savoirs techniques»*. Fr. 9.-.
15. PERRET J.-F. & AL. (1997). *Ressources bibliographiques*. Fr. 3.-.
16. KAISER C., PERRET-CLERMONT A.-N., PERRET J.-F. (en préparation). *Choisir et prendre en charge sa formation*. Fr. 3.-.