

## Comprendre et transformer les situations de travail quand on est enseignant en lycée professionnel ?

Les apports d'une formation à l'analyse ergonomique

Par Nathalie Lang

*L'introduction de l'enseignement de l'ergonomie en Lycée Professionnel est l'occasion de réfléchir aux modalités de formation propices au développement des compétences d'analyse des situations de travail. La didactique professionnelle enrichit ces réflexions en questionnant les modalités de formation et d'apprentissages centrées sur l'action et la réflexion sur le travail.*

Il existe une pluralité d'approches pour appréhender les situations de travail. Certaines décrivent, selon un point de vue de spectateur externe et passif, les constituants des situations de travail en se centrant sur les aspects réglementaires, techniques, spatiaux, organisationnels, et/ou humains. Par ailleurs, elles examinent le travail sous l'angle des prescriptions théoriques et génériques concernant ce qui doit être réalisé.

Au contraire, l'ergonome analyse la réalité contextualisée des situations de travail du point de vue de ceux qui sont engagés dans l'action. L'analyse du travail réel des opérateurs lui permet de comprendre et d'expliquer la dynamique des interrelations causales entre conditions de travail, travail réel, et effets du travail sur les opérateurs et sur la production. « *Pour contribuer à la conception et à la transformation des situations de travail en agissant sur les dispositifs techniques et moyens de travail, sur les environnements de travail, l'organisation et les hommes (compétences, représentations...)* [...] *Les critères de*

**Nathalie Lang** est ergonome et maître de conférences. Elle a enseigné la psychologie cognitive, ergonomique et de l'éducation. Jeune docteur en ergonomie physiologique et cognitive, sa recherche au Laboratoire « Cognition et activités finalisées » (CNRS-ESA 7021, université Paris 8) a concerné l'élaboration d'une méthode d'évaluation d'un dispositif de formation à l'analyse ergonomique et de ses effets auprès de formateurs, d'enseignants et d'élèves de lycées professionnels. Elle est Attachée temporaire d'enseignement et de recherche à l'IUT de Saint Denis, université Paris 13. Elle a publié : *Formation à l'ergonomie dans les LP : le cas des enseignants d'un lycée expérimental*, Rapport de DEA d'ergonomie, EPHE (École pratique des Hautes Études)-Paris 8, (2000) ; *Outils des enseignants et les élèves de Lycée professionnel pour former des acteurs ergonomiques*, (2000), thèse de doctorat d'ergonomie physiologique et cognitive, EPHE-Paris 8.

*l'action ergonomique menée dans l'intérêt des personnes et des entreprises concernent, d'une part, l'efficacité du travail et la gestion, d'autre part, la santé, la sécurité, le confort et les compétences des personnes* » (Rabardel et al., 1998).

L'analyse ergonomique du travail est recommandée dans les démarches de prévention proposées par les Caisses régionales d'assurance maladie (CRAM) et l'Institut national de recherche et sécurité (INRS). Elle est de plus en plus diffusée en entreprise, pour être utilisée par d'autres acteurs que les ergonomes : les décideurs, les concepteurs de situations de travail, de dispositifs techniques et de formation, les préventeurs, les médecins du travail et les opérateurs. Depuis 1993, suite à la diffusion du rapport Ceccaldi (1990), un Accord cadre national a inscrit des enseignements obligatoires d'ergonomie dans les référentiels de différentes sections de Lycées Professionnels ; l'objectif étant de développer chez les enseignants et les élèves, des compétences d'analyse et de compréhension des situations de travail. Ces enseignements doivent leur apprendre à participer activement, à leur niveau, et dans leurs situations respectives de travail et d'apprentissage, à la prévention des risques professionnels.

L'éducation nationale et l'INRS ont ainsi contractualisé avec l'université Paris 8, une recherche-action pour définir, en suivant trois académies pilotes (Créteil, Caen et Nantes), les modalités souhaitables de formation à destination des formateurs d'enseignants et des enseignants, en vue de la transposition aux élèves.

Le dispositif de formation des enseignants était composé d'un professeur d'université en psychologie ergonomique chargé de piloter l'équipe, de trois ergonomes professionnels affectés chacun au suivi d'une des trois équipes académiques ; d'une ergonome en thèse chargée de l'évaluation de la formation et de ses effets, et d'une inspectrice académique de biotechnologies, relais direct entre l'Inspection Générale et les enseignants. Chaque équipe académique était composée de deux binômes enseignants de spécialisation Sciences et Techniques Industrielles (STI) et Biotechnologies (STBS), d'une formatrice académique et parfois d'un chef des travaux.

Dans une perspective de recherche évaluative (Berthelette, 1995), on a cherché à appréhender les liens entre contexte et modalités d'implantation, de conception et de réalisation de la formation ; de même

qu'entre effets, conditions et modalités possibles d'utilisation des contenus que s'approprient les formés (Lang, 2000).

Nous examinerons ici surtout les liens entre la formation conçue, réalisée, et ses effets. On commencera par caractériser l'évolution des compétences et des instruments mobilisés par les enseignants pour réaliser une mini-étude ergonomique. Celle-ci concerne une situation de travail de deux agents d'entretien et d'accueil d'un local « plonge », intégré à leur cantine scolaire. On listera ensuite quelques effets plus indirects de cette formation sur la transformation des situations d'apprentissage et de travail gérées par les enseignants.

## LA FORMATION-ACTION DES ENSEIGNANTS PAR LES ERGONOMES

Différentes références théoriques ont présidé à la conception de la formation :

- Les compétences sont composées d'entités représentationnelles et organisatrices de l'activité, articulées entre elles, de même qu'à des tâches, des instruments et des situations. Elles permettent au sujet de construire lui-même sa propre démarche pour comprendre et agir sur son environnement, de l'adapter à la diversité des situations qu'il rencontre, et progressivement, de la généraliser à des classes de situations (Samurçay et Rabardel, 1995).
- Dans le système éducatif traditionnel, les contenus à assimiler sont souvent, du fait de la transposition didactique (Chevallard, 1995) considérés d'emblée comme des objets à transmettre et à évaluer. Cela aboutit à une perte du sens des situations et des activités (Raïsky, 1999). Or, enseigner devrait consister à « faire retrouver leur utilité a-didactique aux savoirs à enseigner, au travers d'usages didactiques » (Conne, 1999, p. 257). Ce qui implique d'analyser les pratiques mobilisées en situation réelle et de solliciter leur mobilisation dans des situations didactiques proches des situations futures de mise en œuvre (Rogalski et Samurçay, 1995 ; 1998). Les contenus que les formés ont à s'approprier ne doivent pas être transmis comme une somme de connaissances ou de méthodes génériques qu'il suffirait d'appliquer, mais comme des instruments potentiels

que les formés pourront eux-mêmes reconcevoir et faire évoluer en fonction de leurs besoins spécifiques, face à une diversité de situations (Rabardel, 1995). Car « *agir dans une société changeante et complexe, c'est d'abord comprendre, anticiper, évaluer, affronter la réalité avec des outils intellectuels* » (Perrenoud, 1997, p.13). Des activités réflexives facilitent ensuite la conceptualisation et l'explicitation verbale des pratiques développées, qui peuvent alors être réinvesties dans de nouvelles situations et/ou favoriser le recours à de nouveaux outils en construction (Douady, 1986).

---

« Les contenus que les formés ont à s'approprier [...] doivent être transmis comme des instruments potentiels qu'ils pourront eux-mêmes reconcevoir et faire évoluer »

---

Par conséquent, il nous fallait concevoir des situations de formation en élargissant le traditionnel triangle pédagogique « enseignant-savoir-élève » pour intégrer dans le dispositif (Rabardel et Samurçay, 1995) :

- Le rôle actif de l'apprenant lui-même qui, en agissant, produit des effets sur la situation (activité productive) et qui, en observant et réfléchissant l'action, développe en retour ses compétences (activité constructive).

- Le rôle du collectif de proximité et des autres acteurs sociaux en relation avec l'apprenant.

- Le rôle des situations auxquelles l'apprenant est confronté qui regroupent :

- des individus ;
- des tâches à réaliser, c'est-à-dire ce qu'on demande à l'apprenant de faire ;
- des objets qu'il doit se représenter pour prélever des informations, diagnostiquer des problèmes réels, anticiper des risques potentiels, et sur lesquels il doit agir pour transformer la situation ;
- des instruments, matériels, psychologiques ou symboliques, moyens intermédiaires entre lui et les objets à traiter.

La formation s'est échelonnée sur deux ans<sup>1</sup>. Parallèlement au processus de formation, les ensei-

gnants devaient concevoir et réaliser leurs enseignements d'ergonomie auprès des élèves de première année de baccalauréat.

Les contenus de formation rassemblaient<sup>2</sup> :

- **Un ensemble de concepts (champ conceptuel)** mêlant des connaissances issues de différentes disciplines concernant l'être humain, l'entreprise, les situations de travail, les déterminants et les effets du travail, les distinctions entre travail prescrit et travail réel, entre tâche et activité, les notions de régulation par adaptation ou compromis, de diversité, variabilité et dynamique évolutive, et les concepts de santé, sécurité et compétences.

On peut schématiser la conceptualisation ergonomique des situations de travail à l'aide d'un « schéma de compréhension » (cf. schéma 1).

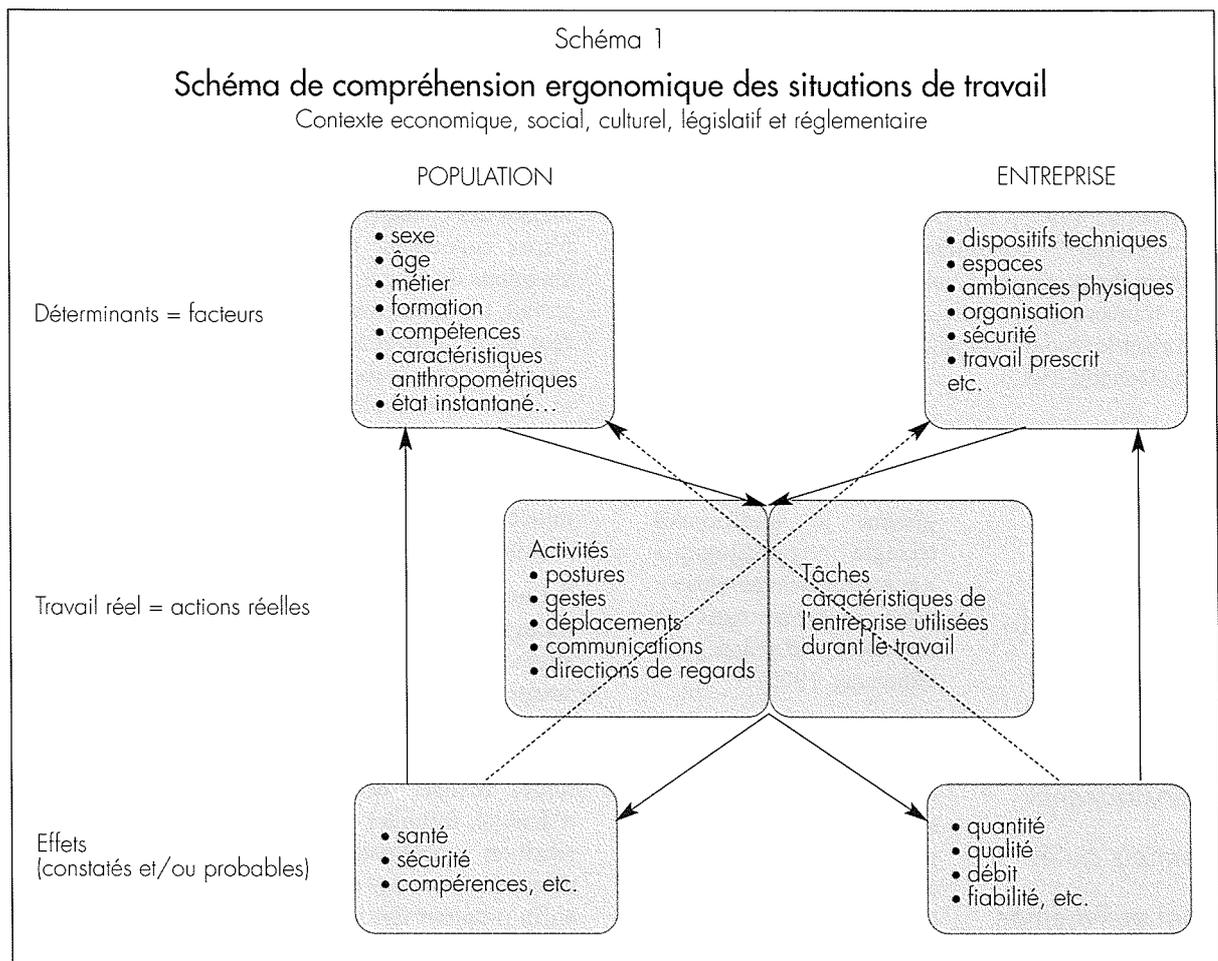
- **Une démarche méthodologique (champ méthodologique)** regroupant différents sous-buts à atteindre avant le but final « de transformation de la situation » : formuler un problème ergonomique, réaliser des observations ouvertes du travail, formuler un pré-diagnostic de la situation problématique, réaliser des observations systématiques d'activité, formuler un diagnostic causal final de la situation problématique par mise en relation des déterminants et des effets du travail, via l'activité, et enfin proposer des transformations cohérentes avec le problème traité. L'examen de chacune des cases du schéma présenté précédemment peut servir à initier le processus d'intervention ergonomique.

- **Un ensemble d'outils** de recueil et de traitement des informations. Il s'agit notamment :

- d'outils physiologiques et cognitifs, intrinsèques aux individus, mobilisés sur le terrain : ressenti, ouïe, entretiens, vue, et anticipation ;
- d'outils matériels : sonomètres, récupération de documents, photographies ;
- d'outils symboliques : décalque de photographies, construction de plans démonstratifs des déplacements de l'opérateur observé, observables pour

<sup>1</sup> Une troisième année a permis de traiter des ambiances physiques, mais nous n'en parlerons pas ici.

<sup>2</sup> Dans le cadre de cette formation, nous avons sélectionné, parmi un ensemble de contenus mobilisables (voir par exemple Guérin *et al.*, 1991), ceux qui nous ont semblé devoir être appropriés par les enseignants et les élèves. Les contenus retenus consistent donc en une première réduction du vaste champ de l'ergonomie.



analyser les postures, les déplacements, les directions de regard et les communications, chroniques de restitution du déroulement de l'activité, schéma de compréhension du diagnostic réalisé (schéma 1), schéma d'action (élaboré à partir du schéma de compréhension), outils de traitements et représentations quantitatifs et graphiques des analyses réalisées.

Chaque année de formation comportait :

● **2 à 4 jours de formation « académique »** en salle, sous forme d'un séminaire collectif, durant lequel les ergonomes ont, à partir de contenus et de situations didactiques formalisés, explicitement guidé l'apprentissage des équipes enseignantes. La première année de formation, il s'agissait de :

- Diffuser les contenus<sup>3</sup> des champs conceptuels et méthodologiques, et seulement quatre outils : le plan, le schéma de compréhension, les définitions génériques des observables et le schéma d'action.

- Faire réaliser des observations vidéo.
- Initier les enseignants à l'observation de terrain pour réaliser une étude de cas (par exemple, observation d'un guichetier de la poste).

La seconde année de formation visait à approfondir l'apprentissage de l'analyse de l'activité à l'aide d'outils tels que les observables (gestes, postures, déplacements, directions de regard, communications), les chroniques, les diagrammes quantitatifs...

● **6 à 15 jours, répartis sur 6 mois, de formation par l'action, la réflexion et les débats collectifs.** Chaque équipe devait réaliser une micro-intervention ergonomique complète, durant laquelle l'ergonome devenait personne ressource. L'équipe de Créteil,

<sup>3</sup> Les contenus de formation conçus ont été rassemblés sous forme de fiches écrites distribuées dès la première séance de formation de chaque année. On en trouvera un exposé détaillé dans l'ouvrage de Rabardel *et al.* (1998).

dont il sera question ici, a choisi d'analyser la situation de travail, interne au LP, des agents d'entretien et d'accueil chargés du nettoyage des plateaux et des couverts dans le local «plonge» de leur cantine scolaire. Des réunions intra-équipe leur permettaient ensuite de débattre du travail engagé.

- **Environ 2 jours de bilan intermédiaire** en séminaire collectif au cours desquels chaque équipe présentait et discutait de l'avancée de sa micro-intervention et de la conception des cours.

- **Environ 2 jours de bilan final consacrés à la synthèse, par chaque équipe**, des productions réalisées et des difficultés rencontrées.

## DES ENSEIGNANTS PLUS PROCHES DES RÉALITÉS DE L'ENTREPRISE ET DE LA CLASSE

Les données exploitées pour l'évaluation sont issues des débats, traces et productions écrites des enseignants formés, récupérés tout au long des deux années de leur formation.

Notre démarche d'analyse a d'abord consisté, au sein de chaque réunion d'équipe, à examiner longitudinalement dans les débats des enseignants, les sous-buts poursuivis, les représentations élaborées, les instruments mobilisés et conceptualisés, les traitements effectués et les solutions proposées. Cela nous a permis de repérer des moments cruciaux d'évolution dans leur manière de s'approprier la démarche ergo-

### Encadré 1

#### Méthode et constats de la démarche d'évaluation

1) La dynamique de progression des buts poursuivis par l'équipe enseignante dans le traitement de la « plonge » du LP, a été comparée à la démarche enseignée par les ergonomes. Cette comparaison a révélé, entre l'identification de problèmes et la recherche d'améliorations, l'émergence de nouveaux buts : observations de terrain, observations systématiques et démonstratives (non pas uniquement descriptives) du travail réel, et diagnostic causal de la situation mettant en relation les conditions de travail des opératrices, leur travail réel et des effets probables du travail sur leur santé et leur sécurité.

2) L'évaluation des effets de cette formation s'est ensuite portée sur l'évolution des outils d'analyse de l'activité mobilisés et discutés par les enseignants ; cette démarche ayant pour but d'identifier, parmi les outils initialement fournis par les ergonomes, ceux qui étaient utilisés tels quels, reconçus, et/ou abandonnés et ce que les enseignants en avaient conceptualisé. On a ainsi examiné dans leurs discours :

- Les propriétés fonctionnelles attribuées aux outils d'analyse, en usant de la formule « sert à ».
- Les modalités et conditions d'utilisation associées à ces outils.

Cette démarche nous a permis d'appréhender la genèse de la conception de leurs propres instruments.

L'avancée de la formation nous a révélé qu'au-delà du recueil d'informations effectué grâce à leurs cinq sens, les enseignants ont ajouté des outils matériels et symboliques. La première année, il s'agissait de la construction de plans, de l'utilisation d'observables de l'activité et du schéma de compréhension comme outils descriptifs des espaces, des tâches et des constituants des situations. La seconde année leur a permis de développer de nouveaux outils à visée explicative et démonstrative, centrés sur l'activité des opératrices étudiées : des plans du local démonstratifs des déplacements effectués par les opératrices, des chroniques de représentation dynamique des tâches et des activités ; des schémas de compréhension explicitant le diagnostic causal établi entre les conditions de travail, l'activité et ses effets ; des graphiques d'analyse quantitative chiffrée de l'activité et enfin un schéma d'action synthétisant les améliorations proposées.

**3) La nature et la dynamique des représentations (points de vue adoptés)** construites et débattues par les enseignants pour traiter les situations de travail ont ensuite été caractérisées. À cet effet, les différentes catégories explorées dans le schéma 1 ont été examinées (caractéristiques de la population, celles de l'entreprise, le travail prescrit, le travail réel et les effets du travail sur la population et sur l'entreprise), de même que les exemplaires spécifiquement associés à chacune de ces catégories. L'évolution de leurs représentations des situations de travail s'est traduite par :

- Une extension du champ de recueil d'informations : les enseignants ne se contentaient plus de relever les caractéristiques directement accessibles du poste et de l'opérateur. Plus largement, ils ont cherché à obtenir des informations sur le fonctionnement global du lycée et de la situation «plonge», orientées vers l'organisation et la formation. Ils ont aussi davantage exploré le travail réel et anticipé ses effets sur la santé et la sécurité des opératrices.
- Une hiérarchisation et une réduction du nombre des informations retenues pour construire le diagnostic final.

**4) Une évolution des traitements « cognitifs »** effectués sur les données recueillies a été constatée. Aux jugements de valeur, aux comparaisons et à la mise en catégories des informations récupérées, se sont progressivement ajoutées :

- des constructions de catégories de description et d'analyse du travail : les enseignants ont spécifié les différentes postures adoptées par les opératrices pour réaliser leur travail en fonction de l'orientation de leur tronc et de leurs bras.
- des mises en relation causale explicites entre conditions de travail, travail réel et effets : ils ont par exemple mis en relation les caractéristiques d'implantation du local «plonge» avec les déplacements des opératrices et leur fatigue physique ; les caractéristiques d'aménagement des espaces, avec les postures adoptées et les douleurs musculaires ressenties en fin de journée.

**5) Enfin, l'articulation de propositions de natures disparates** (technique, spatiale, organisationnelle et formative) a permis d'apporter un plus grand nombre d'améliorations.

nomique pour appréhender la situation de travail étudiée. En référence à ces moments, nous avons finalement pu, par regroupement, délimiter trois étapes principales d'évolution de leurs compétences, au cours des réunions de la première année de formation, et trois étapes au cours des réunions de la seconde année de formation.

La délimitation de ces six étapes de progression d'appropriation des contenus d'ergonomie rend compte de la dynamique de développement des compétences des enseignants, des assimilations possibles, et surtout des obstacles rencontrés.

étape 1 :

*« Oui je connais la situation...  
de loin... mais j'ai pas de solutions »*

Lors de la première réunion d'équipe, plutôt que de se rendre sur le terrain pour mener des observations, les enseignants évoquent leurs représentations d'une situation qu'ils croyaient bien connaître.

Les outils d'ergonomie à intégrer ont été assimilés à ceux dont ils disposaient déjà. Ils ont été réduits à une sorte de prothèse permettant, selon une orientation épistémique (à but de connaissance, sans transformation), à travers divers organes sensoriels, de ressentir passivement les informations *via* la peau, l'ouïe et/ou la vue. D'emblée, compte tenu du

contexte dans lequel ils allaient devoir les utiliser (exiguïté des locaux, dynamique de la situation, existence de conflits internes et conséquences négatives probables de l'analyse sur leur propre travail au sein du LP), les outils à mobiliser ont été conceptualisés en termes de contraintes plutôt que de moyens.

Leurs premières représentations de la situation se sont limitées aux propriétés intrinsèques typiques de la population (nombre, qualification, statut, fonction) et de l'entreprise (ambiances sonores et thermiques), et aux prescriptions de travail (délais et qualité de production à obtenir). Le travail réel n'a pas été évoqué.

Les limites des représentations ainsi élaborées les ont incités à vouloir recueillir de plus amples informations sur le travail, *via* l'utilisation d'instruments matériels (sonomètre et décalque de photographies) pour prolonger l'efficacité de leurs moyens internes (ressenti, ouïe et vue).

## étape 2 :

*« Le terrain ?... facile... je regarde ce qu'elles doivent faire et j'améliore »*

Au cours de cette étape, les enseignants ont réalisé des observations ouvertes de la « plonge ».

Sur le terrain, le travail des opératrices a peu été observé. Ils se sont surtout entretenus avec elles et ont prévu de récupérer des documents papier.

De retour d'observations, différents sous-buts ont été poursuivis dans un ordre pêle-mêle : identifier des problèmes, formuler des mini-diagnostics, suggérer des voies d'analyse du travail, et déjà proposer les premières solutions.

Les informations recueillies ont été restituées en vrac, sans utilisation des catégories fournies par le schéma de compréhension.

Les outils d'ergonomie ont à nouveau été assimilés à de simples prolongements de leurs instruments intrinsèques de recueil d'informations, mais destinés cette fois à guider une recherche active d'informations. La conduite d'entretiens leur a permis d'enrichir leurs représentations initiales de la situation. Aux propriétés typiques de la population précédemment énoncées, se sont ajoutées des précisions concernant leur niveau d'expérience. De même, à

celles de l'entreprise ont été ajoutées des informations concernant les espaces et dispositifs techniques mis à disposition ainsi que des moyens de protection. Aux effets sur l'entreprise, en termes de délais et qualité, se sont ajoutées des informations sur le nombre d'étudiants à nourrir. Enfin, des informations relatives aux effets du travail des opératrices sur leur santé (fatigue physique et nerveuse) ont émergé.

Mais cet instrument ne leur a permis d'accéder au travail que sous sa forme prescriptive. Ils ont par conséquent assimilé le travail réel aux modes opératoires prescrits, concept familier aux sections STI, ce qui a suscité des jugements de valeur négatifs sur leur travail.

Certains constituants de la situation ont été mis en relation causale (ce qui s'est traduit par l'utilisation d'adverbes et de verbes de type : « *détermine* », « *a pour conséquence* », « *conduit à* »...).

Cette démarche les a conduits à évoquer leurs premières solutions, orientées vers l'aménagement des espaces et l'équipement technique. Elles n'ont pas été mises explicitement en relation avec les problèmes soulevés et se sont limitées au poste étudié.

Les modalités d'utilisation du schéma d'action, aptes à leur permettre d'identifier les pistes d'améliorations à apporter, n'ont pas encore été clairement conceptualisées : « *donc le schéma d'action, on note tout ce qu'on peut transformer ?* » « *donc là par exemple, y'a écrit environnement, on met tout ce qu'on peut transformer dans l'environnement ?* »

## étape 3 :

*« Mais comment décrire la complexité de la situation réelle ? »*

Si le sous-but explicitement poursuivi visait l'analyse du travail, les enseignants se sont contentés d'en faire une description en mobilisant deux instruments principaux : le schéma de compréhension et un plan.

Le schéma de compréhension s'est trouvé réduit à un instrument de catégorisation des données recueillies, servant à décrire les constituants statiques de la situation. Il n'a pas été utilisé comme un instrument de compréhension des modalités de mise en relation dynamique et causale des conditions de travail, du travail réel et de ses effets, destiné à expliquer et à comprendre la situation-problème.

Son utilisation a cependant favorisé un nouvel enrichissement de leurs représentations de la situation « plonge » : les opératrices ont aussi été caractérisées par l'âge et la taille notamment ; l'entreprise a en outre été décrite en référence à son organisation. Par ailleurs, des effets négatifs du travail, en termes de sécurité de la population, ont été évoqués (risques de chutes et de coupures), ainsi que des effets plus positifs en termes de développement possible des compétences ; le respect des délais a été remplacé par des débats portant davantage sur la quantité et la qualité de la production obtenue.

L'examen des catégorisations effectuées nous a permis de constater qu'il demeurait quelques difficultés de base. Certaines caractéristiques de l'opérateur ont été mentionnées dans la catégorie relative aux caractéristiques de l'entreprise et réciproquement. Certains éléments ont été répertoriés dans la catégorie « effets » alors qu'il s'agissait en fait de « déterminants » et inversement. Par ailleurs, compte tenu du nombre d'éléments évoqués, certaines catégories leur sont apparues plus abstraites que d'autres. Ainsi, plusieurs éléments ont été répertoriés dans la catégorie « caractéristiques de l'entreprise », comme les dispositifs techniques, mais peu dans la catégorie « organisation du travail ». Un faible nombre d'informations objectives et mesurées ont été fournies quant aux différents types d'ambiances physiques présentes dans le local. De la même manière, la catégorie relative aux effets du travail, en termes de développement des compétences, reste très abstraite.

La hiérarchisation des informations au sein des catégories n'a pas été recherchée. Les formés ont répertorié ces informations de manière exhaustive, sans les pondérer en fonction du problème.

Cette catégorisation achevée, ils se sont interrogés sur l'utilisation possible des données recueillies sur le travail réel. Ils ont ainsi tenté de clarifier les distinctions entre tâche (description du travail orientée sur la transformation des produits) et activité (description du travail orientée sur ce que fait l'opératrice) en les superposant aux distinctions entre travail prescrit (ce que l'opératrice doit faire) et travail réel (ce qu'elle fait réellement).

Le plan a permis de représenter l'espace investi par les opératrices pour réaliser leur travail, et l'ordonnement de leurs déplacements.

Les autres observables leur ont permis de coder chaque action décrite linéairement en référence à

l'activité mise en œuvre. Ils n'ont donc pas été utilisés comme outils analyseurs et démonstrateurs du diagnostic réalisé, mais comme des descripteurs de l'activité .

étape 4 :

*« Et en plus il faudrait que je l'explique ?... Bon, je change de point de vue, de méthode et d'outils »*

Les premières réunions de la seconde année de formation devaient les amener à enrichir l'analyse du travail réel par l'élaboration d'une chronique d'activités, ce qui n'a pas immédiatement été le cas.

À partir d'un premier film vidéo réalisé par l'enseignant STI, ils ont traité de plusieurs sous-buts en même temps : identification de problèmes, diagnostic et propositions de solutions, mais peu de l'analyse du travail réel.

Ils ont à nouveau débattu des caractéristiques de l'entreprise (notamment de ses espaces et de ses dispositifs techniques) mais en se concentrant davantage cette fois sur le travail prescrit et réel des opératrices et sur ses effets, de même que sur la production réalisée (qualité du nettoyage, hygiène) et sur la santé et la

sécurité des opératrices. Ce qui les a conduits à s'interroger sur la complétude et le rôle des prescriptions par rapport au déroulement du travail réel : « donc le mode opératoire d'un travail à réaliser ça correspond au travail prescrit ? » ; « mais la tâche prescrite c'est le mode opératoire du lave-vaisselle, pas ce qu'elles doivent faire, le mode opératoire ne prend en compte que la machine, c'est proche des fiches d'instruction ». Ils ont ainsi commencé à conceptualiser les prescrip-

---

*« Les enseignants*

*admettent*

*la possibilité*

*de formuler*

*un problème*

*ergonomique sans*

*nécessairement*

*répondre à une*

*demande, grâce*

*à l'observation*

*du travail réel »*

---

tions en termes de cadre de travail. ce cadre dans lequel les opératrices sont censés travailler étant défini plus ou moins explicitement, mais de façon suffisamment générique pour qu'elles puissent y inscrire leur travail réel : « la conclusion c'est qu'on verra qu'il n'y a pas de travail prescrit » ; « mais la prescription est pas très importante ; quand on dit faut débarrasser les déchets, elles sont libres de s'organiser comme elles veulent, c'est en fait un niveau de définition du travail qui leur laisse une certaine liberté » ; « c'est complètement généralisé » ; « moi dans prescrit, je dirais, y'a des choses qui doivent être respectées, comme le temps, faut finir à telle heure, mais d'autres qui sont redéfinies, et vont devenir du travail réel ».

À défaut de réaliser la chronique, ils ont clarifié les problèmes et diagnostics à vérifier, en évoquant quelques relations de causalité possibles, notamment entre conception du local « plonge », déplacements effectués et fatigue, ou entre aménagement du local, postures adoptées et douleurs musculaires et dorsales ressenties et/ou prévisibles.

Cette étape a suscité de nombreux débats de conceptualisation des sous-buts et outils de la démarche. Ces discussions témoignent des accommodations auxquelles ils ont dû procéder pour appréhender de manière ergonomique les situations de travail, par rapport à leurs approches initiales :

● **La fonctionnalité des observations ouvertes est conceptualisée en termes de description** : « En pédagogie la description est un des points de l'analyse. La capacité à analyser c'est identifier les éléments, établir des liens, et resituer globalement. Alors l'observation elle a quel objectif ? Elle prépare les élèves à prévenir des risques potentiels ».

● **La formulation de problèmes ergonomiques est questionnée** : Les enseignants admettent la possibilité de formuler un problème ergonomique sans nécessairement répondre à une demande, grâce à l'observation du travail réel : « Mais comment tu prends connaissance du problème, si c'est pas en observant et en regardant les choses ? Et comment quantifie-t-on le problème. Y'a-t-il des indicateurs numériques ? » « Il faut qu'on prépare les élèves à prévenir des risques potentiels, mais s'ils n'ont jamais été dans une situation à problème, ils ne le verront pas. On vérifie pas des problèmes, on les argumente, non là, en fait, c'est un approfondisse-

ment du problème ». Parfois, la législation relative aux conditions de travail peut aider l'identification de problèmes : « Y'a des choses que l'entreprise nous dit, et la loi ; c'est pour ça qu'il faudrait leur donner des règles d'hygiène avant, ou alors, on peut donner ces règles après, pour valider, pour montrer que la règle est un moyen de mettre en oeuvre l'ergonomie ». Parfois, c'est la direction de l'entreprise et l'opérateur lui-même qui vont définir le problème : « Ça coûte cher et ça coûte des déplacements au mec, donc le problème, c'est la perte de temps ».

● **La formulation d'hypothèses** les déstabilise relativement à leurs pratiques habituelles : « Donc les observables, faut les lier aux hypothèses, mais le mot hypothèse, il n'est pas après une étude plus approfondie ? On cherche à valider une hypothèse, à comprendre pourquoi elle est fatiguée, mettre en évidence, c'est pour faire quelque chose, il y a une analyse des causes à conséquences, déterminants-effets, donc on aurait des effets qui seront identifiés par l'activité puis les déterminants, ça nous fait 1 ou 2 hypothèses. L'hypothèse c'est quand on dit « parce que », pour moi une hypothèse scientifique c'est « si... alors ». En maths une hypothèse c'est une condition et on regarde comment elle est vérifiée ».

● **L'utilisation et la fonction des observables sont discutées** : « L'observable d'après l'INRS est au service de ce qu'on veut vérifier. Donc les observables on va en sortir une description de l'activité et faudra les lier aux hypothèses. Bon, les observables c'est assiettes, paniers, couverts, verres, plateaux..., et puis la chronologie des gestes. C'est plutôt les observés, pas les observables ».

● **La construction et la fonction des chroniques les interpellent** : « Mais comment on fait la chronique ? Et quand c'est deux objets en même temps ? Des fois elle a quelque chose dans la main gauche et droite. La chronique montrera qu'il n'y a pas de temps mort, mais si c'est pour montrer qu'elles ne sont pas payées à rien foutre, moi ça me suffit pas. Dans un diagramme comme ça, est-ce qu'on fait une mesure de la masse déplacée dans un certain temps ? Mais après on en fera quoi des chroniques ? ».

● **Enfin, ils suggèrent des instruments possibles de recherche d'améliorations** : « Pour améliorer un poste, il faudrait prendre du papier et découper les objets pour les déplacer ».

étape 5 :

*« Il me faut de nouveaux outils pour restituer la réalité du travail dans toute sa complexité »*

Cette étape était consacrée à l'**analyse en différé de l'activité**, après enregistrement vidéo du travail réel des opératrices. Grâce aux observables, ils ont eux-mêmes construit des catégories objectives de description de l'activité et des tâches réalisées.

Ils ont surtout décrit l'activité à partir de ses dimensions physiques (gestes, postures, déplacements), peu en référence à ses dimensions communicationnelles et jamais par rapport à ses dimensions plus cognitives (directions de regard).

Ils ont également dû spécifier différents outils de travail indispensables aux opératrices (plans de travail, poubelles de stockage des déchets, vide ordure, type de vaisselles manipulées, matériels de transport

des objets traités, localisation des portes...) qu'ils n'avaient jusque-là pas encore mentionnés.

---

*« Aux effets du travail sur les délais de production, les formés ont substitué ici la qualité de la production »*

---

Aux jugements de valeur sur le travail réel se sont substituées quelques mises en relations causales.

La « chronique » a enfin permis de synthétiser les analyses, en restituant la dynamique temporelle du travail observé. Ce qui les a conduits à conceptualiser sa fonctionnalité : *« en fait je croyais qu'on se sert de cet outil pour analyser, c'est pour confirmer, mais*

*ça peut infirmer aussi », « on regarde le temps aussi », « c'est plus spectaculaire au ralenti, faut le faire avec les élèves ça », « on pourrait dire que toutes les 45 secondes ça se répète ».*

étape 6 :

*« Maintenant que j'ai compris la situation, je démontre et j'explique objectivement ses problèmes et je propose des améliorations »*

L'analyse du travail réel les a conduits à reconnaître la complexité de l'activité réelle de travail des opératrices par rapport au travail prescrit et de conceptualiser ces distinctions : *« donc se baisser, pousser, soulever... tout ça c'est de l'activité réelle, ce qui arrive aux hommes, mais les élèves vont me dire, la tâche c'est l'objet, l'activité c'est l'opérateur, et là, on voit, Monique, plateau, pourquoi on parle aussi des opératrices, quand on parle des tâches ». « Avec la chronique on voit que l'activité réelle n'est pas celle qu'on croit. On peut dire qu'à prescription égale, l'activité n'est pas la même ».*

Ils ont ainsi pu confirmer explicitement leurs hypothèses, en mettant en relation causale, d'une part, les espaces avec les déplacements et la fatigue des opératrices ; d'autre part, les dispositifs techniques et les postures avec la santé-sécurité des opératrices ; et finalement, l'organisation du travail, avec les compétences des opératrices et leurs possibilités d'évitement des problèmes d'hygiène et donc de maintien de la qualité.

Aux effets du travail sur les délais de production, éléments évoqués lors de la première étape, ils ont substitué ici la qualité de la production. À ceux sur la population, exprimés en termes négatifs de risques pour la sécurité, ils ont ajouté le développement des compétences des opératrices et de leur autonomie, susceptible de prévenir d'éventuels problèmes d'hygiène et d'assurer ainsi une qualité de service.

Ces constructions de causalité explicites via l'activité se sont appuyées sur la chronique, les graphiques de quantification qui en sont issus, le schéma de compréhension, et finalement le schéma d'action à partir duquel des solutions ont pu être proposées.

L'utilisation de ces différents moyens leur a permis de conceptualiser de nouveaux buts et outils :

● **La formulation du problème dans la mise en oeuvre globale de la méthode** : *« L'ergonome ne va jamais observer sans problème... Mais à la limite, en observant quelque chose, tu vas trouver un problème. En entreprise, on dira pas aux élèves y'a un pro-*

blème. Ils vont regarder, faire une observation sans a priori. L'outil ergo peut te faire voir un problème qui n'avait pas été identifié comme tel. C'est intéressant de prendre les choses en termes de résolution de problème. Créer une situation problème, c'est ce qui fait avancer les choses ».

● **La construction et l'expression du diagnostic via le schéma de compréhension** : « Il faudrait faire le schéma de compréhension pour montrer les relations via l'activité. Donc on relie sur le schéma... là je suis perdue, je sais plus faire. Les déterminants des déplacements, c'est l'aménagement du local, et ceux des postures, c'est la conception du plan de travail, et le temps, donc le travail prescrit ? »

● **La fonction des chroniques** : « Donc on a une chronique des tâches et une chronique d'activité. Avec la chronique on voit que l'activité réelle n'est pas celle qu'on croit. Ça renforce l'idée qu'il y a un problème d'espace. On démontre que c'est fatiguant, espace mal conçu et déplacements. Donc on a vérifié les hypothèses ».

● **Les représentations graphiques utilisables** : « Comment justifier auprès des élèves le choix de tel ou tel graphique ? »

● **Les modalités d'utilisation du schéma de compréhension et du schéma d'action** : « Le partage de zones, ça développe les compétences, donc comment améliorer ? Alors pour les déplacements, donc c'est la réorganisation de l'espace qui va permettre d'améliorer. Les postures, c'est la conception du plan de travail. Et le temps, donc le travail prescrit. Donc on justifie là, les modifications en mettant en relation les déterminants, l'activité et les effets. On va dire qu'avec leurs compétences, elles évitent les problèmes d'hygiène. Elles font de la prévention. Une fois qu'on aura fait ça, y'aura juste à entourer dans le schéma de compréhension ce sur quoi on va agir. Et organisation ? c'est trop dur ça, c'est politique ».

« Une partie des enseignements a impliqué des élèves qu'ils analysent, comprennent et suggèrent des transformations au sein même de l'atelier du LP »

« D'ailleurs, on dit des pistes de solutions, parce que c'est les décideurs qui décideront en fonction du coût à court, moyen et long terme ».

Finalement, par rapport à la formation « académique », la reconception par les enseignants formés de la globalité de la démarche ergonomique, au cours de la micro-intervention à la plonge (formation par l'action et la réflexion), s'est avérée déterminante dans le processus d'appropriation des rudiments d'ergonomie transmis par les ergonomes.

Par ailleurs, si cette formation a fait évoluer les compétences et les instruments des enseignants, elle a aussi contribué, d'une part, à engager une dynamique de transformations du local « plonge », d'autre part, à faire évoluer les situations de travail des enseignants eux-mêmes.

En examinant leurs modalités de conception et de réalisation des enseignements d'ergonomie transposés aux élèves, nous avons en effet pu constater :

● **Une évolution de la conception des situations de cours à transposer aux élèves.** Les contenus d'enseignements planifiés ont résulté non seulement de réflexions basées sur les propriétés intrinsèques des savoirs et pratiques à transmettre, mais aussi et surtout d'une part, d'un bilan réflexif sur leurs propres conditions et modalités d'appropriation et de mise en œuvre des contenus d'ergonomie ; d'autre part, d'une projection sur les conditions et modalités possibles d'appropriation et de mise en œuvre de ces contenus par les élèves, véritables « Acteurs ergonomiques », dans leurs situations d'apprentissage au lycée et dans leurs situations de stage puis de travail en entreprise.

● **Plus de cohérence interdisciplinaire** entre les matières enseignées par les enseignants STI et STBS, ici amenés à collaborer pour traiter ensemble d'une même situation.

● **Des formes d'enseignements diversifiées** avec alternance de périodes d'interventions orales, d'observations vidéo, de travaux de groupe sollicitant l'implication active des élèves dans les progressions de cours. Ces cours ont impliqué des apports planifiés, mais surtout des apports en réponse aux demandes des élèves. Et d'autres apports plus spontanés consistant à fournir des informations complémentaires, à solliciter la classe entière ou un élève sur un point précis, et/ou à commenter sa propre activité ou celle d'un élève.

## Encadré 2

### Des espoirs pour le lycée professionnel ?

Les enseignants de lycée professionnel étaient autrefois recrutés parmi les meilleurs ouvriers. Aujourd'hui, ils proviennent des sections de Techniciens Supérieurs, des Instituts universitaires technologiques (IUT) et/ou des Instituts universitaires de formation des maîtres (IUFM). Cela limite leurs possibilités de se construire une expérience de la globalité des situations réelles de travail et les empêche de « se représenter la nature, la genèse et la mise en œuvre de compétences chez les élèves » (Perrenoud, 1997, p. 70).

Leur spécialisation professionnelle les conduit à appréhender les situations de travail d'un point de vue analytique et prescriptif. Les enseignants STI (Sciences et techniques industrielles) sont centrés sur les savoirs techniques, les modes opératoires et les dispositifs techniques ; les enseignants STBS (Biotechnologies) sur les savoirs scientifiques, la réglementation, les ambiances physiques, les caractéristiques de la population et les atteintes à la santé.

Cela n'est pas sans conséquence sur les difficultés constatées pour encadrer et exploiter les stages des élèves (Agulhon et Lechaux, 1996) et développer leur professionnalisation (Tanguy, 1991). Les entretiens réalisés par Charlot (1999) montrent que pour les élèves de ces établissements, le LP ne fait sens ni en tant que « lycée » ni en tant que « professionnel ». Ils évoquent plus volontiers les apprentissages relationnels et affectifs qu'ils y effectuent. Quand ils abordent le domaine des apprentissages professionnels, c'est davantage en termes de diplômes, de « bon » métier à obtenir, de savoirs nécessaires et de comportements à mobiliser, qu'en référence à un métier précis et aux activités à mettre en œuvre. Ils vivent les enseignements de manière fragmentée en fonction des plannings horaires prédéfinis et du cloisonnement disciplinaire. Par ailleurs, leurs parcours scolaires les cantonnent souvent dans des rôles de spectateurs des situations plutôt que d'acteurs, ce qui réduit leurs sentiments de disposer d'autonomie et de marges de manœuvres pour transformer les situations de travail et faire face aux risques (Frigul et Thébaud-Mony, 1999). Ils deviennent alors à la fois idéalistes et cyniques, volontaires mais révoltés ou résignés.

● **Une participation active des élèves à la dynamique de transformation des situations en LP.** Une partie des enseignements a impliqué des élèves qu'ils analysent, comprennent et suggèrent des transformations au sein même de l'atelier du LP. Certains de ces changements ont été engagés : meubles sur roulettes, regroupement de plusieurs postes en un, consignes de rappel pour ranger les outils, prévision d'évolution des enseignements de programmation grâce à l'analyse des difficultés rencontrées en temps réel par les élèves...

\* \*  
\*

Une fois recrutés, les enseignants consacrent plusieurs années au système éducatif. Éloignés de la réalité des situations de travail en entreprise, et spé-

cialistes d'un domaine, ils reconnaissent avoir des difficultés à se construire des représentations complètes des situations de terrain et déplorent un manque de démarches et d'outils pour appréhender leur complexité.

La formation à l'analyse ergonomique les a incités à se confronter à la réalité du terrain. Les évaluations réalisées montrent qu'elle a favorisé un élargissement de leurs représentations initiales des situations, une revalorisation du travail réel par rapport aux prescriptions ; de même que l'apprentissage d'une démarche relativement flexible et l'élaboration et la mise en œuvre de nouveaux instruments d'observations, d'analyses et de représentations schématiques et graphiques de l'activité et de la situation. Ils ont ainsi non seulement appris à regarder, décrire, analyser et comprendre autrement les situations de travail,

mais aussi à participer activement à leur transformation. L'analyse réflexive qui a accompagné leur processus de développement a par ailleurs fait évoluer leurs compétences initiales de concepteurs d'enseignements. En cours, ils ont ainsi confronté les élèves aux difficultés d'appropriation qu'ils avaient eux-mêmes progressivement surmontées, en les faisant travailler dans des situations-problèmes, représentatives des situations réelles.

Depuis le démarrage de cette formation pilote, plusieurs formations à l'analyse ergonomique, par et pour l'action, avec bilans réflexifs, se sont progressivement implantées dans d'autres sections de lycées professionnels. En dehors de la spécificité des situa-

tions de travail étudiées par les enseignants formés, le processus d'évolution des compétences et des instruments présente, avec celui décrit ici, de nombreux invariants.

À terme, ces formations devraient développer chez les enseignants une approche du risque, plus globale et préventive, moins technique ou prescriptive que celle qui leur est parfois reprochée (Peissel-Cottenaz, 1994). Elles devraient également restaurer chez les élèves, la crédibilité, la légitimité des enseignants, et le sens initial des enseignements à visée professionnelle. Si tant est que les politiques institutionnelles et locales s'impliquent davantage dans la poursuite du processus engagé. Mais ceci est une autre histoire...

---

## Bibliographie

---

Agulhon C., Lechaux P. (1996), « Un tutorat ou des tutorats en entreprise : diversité des pratiques ». La fonction tutorale dans les organisations éducatives et les entreprises, *Recherche et formation*, Institut national de recherche pédagogique, n° 22, pp. 21-34.

Berthelette D. (1995), « L'évaluation de programmes de formation en ergonomie », *Éducation Permanente*, n° 124, pp. 97-105.

Ceccaldi D. (1990), *L'enseignement de la prévention des risques professionnels dans les formations techniques*. Rapport du groupe de travail, ministère du Travail.

Charlot B. (1999), *La rapport au savoir en milieu populaire. Une recherche dans les lycées professionnels de banlieue*, Éd. Anthropos, 390 p.

Chevallard Y. (1995), « Les processus de transposition didactique et leur théorisation », in ARSAC G. et al. (1995) *La transposition didactique à l'épreuve, travaux et thèses de didactique*, pp. 135-17, Éd. La pensée sauvage.

Conne F. (1992), « Savoir et connaissance dans la perspective de la transposition didactique », *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 12, n° 2-3, pp. 221-270.

Douady R. (1986), « Jeux de cadres et dialectique outil-objet », *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 7, n° 2, pp. 5-31.

Frigul N., Thebaud-Mony A. (1999), *Enseignement professionnel et santé au travail des jeunes*. CPC Documents. Rapport de recherche - Centre de recherche des enjeux contemporains en Santé Publique, Paris 13- UFR Santé-Bobigny, 314 p.

Guerin F., Laville A., Daniellou F., Duraffourg J., Kerguelen A. (1991), *Comprendre le travail pour le transformer, la pratique de l'ergonomie*, ANACT, 233 p.

Lang N. (1995), *Formation à l'ergonomie dans les LP: le cas des enseignants d'un lycée expérimental*. Rapport de DEA d'ergonomie, Paris8- EPHE.

Lang N. (2000), *Outiller les enseignants et les élèves de Lycée Professionnel pour former des Acteurs Ergonomiques*. Thèse de doctorat d'ergonomie physiologique et cognitive, Paris 8- EPHE.

Peissel-Cottenaz G. (1994), *Sécurité et prévention : l'approche des enseignants de Lycée Professionnel et Technique*. Rapport interne, service formation INRS. Étude concernant l'action académique de formation à la prévention engagée à Nantes.

Perrenoud Ph. (1997), *Construire des compétences dès l'école*, ESF Éditeur, 2<sup>ème</sup> édition 1998, Collection « Pratiques et enjeux pédagogiques », 125 p.

Rabardel P., Carlin N., Chesnais M., Lang N., Le Joliff G., Pascal M. (1998), *Ergonomie : concepts et méthodes*, Octarès, 175 p.

Rabardel P. (1995), *Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains*, Armand Colin.

Rabardel P., Samurcay R. (1995), *Compétences au travail : réflexions pour un cadre théorique constructiviste*, 2<sup>ème</sup> Colloque Work Process Knowledge : Théoretical approaches of competences at work, Courcelle s/Yvette, 19-21 octobre.

Raisky C. (1999), « Complexité et didactique », *Éducation Permanente*, n° 139, pp. 37-63.

Rogalski J., Samurcay R. (1995), « Modélisation d'un savoir de référence et transposition didactique dans la formation de professionnels de haut niveau » in ARSAC G. et al *La transposition didactique à l'épreuve*, travaux et thèses de didactique, 35-71. Éd. La pensée sauvage.

Samurcay R., Rabardel P. (1995), *Compety*, document de travail, université Paris 8.

Samurcay R., Rogalski J. (1998), « Exploitation didactique des situations de simulation » *Le Travail Humain*, tome 61, n° 4, pp. 333-359.

Tanguy L. (1991), *L'enseignement professionnel en France. Des ouvriers aux techniciens*, PUF, Collection « Pédagogie d'aujourd'hui », Paris.

## Résumé

### COMPRENDRE ET TRANSFORMER LES SITUATIONS DE TRAVAIL QUAND ON EST ENSEIGNANT EN LYCÉE PROFESSIONNEL ? Les apports d'une formation à l'analyse ergonomique

Par Nathalie Lang

La récente introduction de l'enseignement de l'ergonomie en Lycée Professionnel a été l'occasion de réfléchir, d'une part, aux apports de cette discipline à la prévention des risques professionnels ; d'autre part, aux conditions et modalités de formation propices au développement des compétences d'analyse des situations de travail.

La conception de contenus et de situations didactiques est d'autant plus longue et complexe qu'on vise à accroître des compétences et à transmettre des instruments mobilisables en situation réelle de travail. La didactique professionnelle enrichit ces réflexions en questionnant les modalités de formation et d'apprentissages centrées sur l'action et la réflexion sur le travail.

L'auteur présente ici une formation d'enseignants à l'Analyse Ergonomique du Travail (AET) conçue et réalisée par des ergonomes. L'article récapitule la démarche d'évaluation élaborée et les effets de cette formation sur le développement des compétences des formés, ainsi que sur la transformation des situations de travail considérées.