

**Quand le contrôle de la qualité vient en plus, toute contrainte de temps étant égale par ailleurs: l'erreur humaine dans le montage de câbles électriques pour véhicules.**

CATARINA SILVA

Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Motricidade Humana, Departamento de Ergonomia, Estrada da Costa, Cruz Quebrada, 1499 Lisboa Codex, Portugal

MARIANNE LACOMBLEZ

Universidade do Porto, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Rua do Campo Alegre n° 1055, 4150 Porto, Portugal

**RESUME**

Cette communication a son point de départ dans une étude centrée sur le problème de l'erreur humaine dans une entreprise productrice de câbles électriques pour l'industrie automobile. Le contexte de travail est caractéristique de ce type d'activité et s'inscrit dans le modèle d'une organisation du travail «post-fordiste», articulant un travail d'équipe sur un processus de production prédéterminé, rigide et imposant un travail répétitif sous fortes contraintes de temps. Nous avons vérifié que lors de l'activité de montage des câbles, des procédures étaient néanmoins mises en place par certaines opératrices de façon à permettre une activité non limitée à la simple exécution des normes de production prescrites et répondant également aux impératifs de gestion de la qualité des produits. A tout moment, ces opératrices s'organisaient de façon à prévenir l'erreur possible, la détecter ou la récupérer. Ces procédures n'ont jamais été l'objet d'actions de formation et ne sont pas non plus reprises dans les consignes transmises par les responsables de la production. Ces activités de régulation ne sont en fait pas étrangères à la pression morale exercée sur les opératrices et qui contribue à la création d'une dynamique de travail favorable aux objectifs de l'entreprise en matière de qualité, mais non reconnue en tant que telle par les responsables. La recherche empirique réalisée a permis de mettre en évidence des difficultés, rencontrées par les opératrices dans la conduite de ces activités de régulation, qui pourraient justifier une intervention conjuguant l'amélioration de certains aspects de l'organisation et des conditions de travail et le développement d'actions de formation. Cependant la politique de gestion des ressources humaines de l'entreprise, privilégiant une relation salariale précaire et tablant sur le renouvellement fréquent d'une part importante de la main d'oeuvre, entre en contradiction avec des mesures qui valoriseraient les qualités professionnelles des opératrices en cause.

*Mots-clés: gestion de l'erreur, méta-activité, formation et post-fordisme.*

## INTRODUCTION

Ainsi que cela a été déjà largement démontré (Teiger, & Laville, 1972; Teiger et al., 1974; Teiger, 1977), la réalisation d'un travail à la chaîne ne se limite pas à l'exécution automatique d'une séquence opératoire réduite à des exigences physiques ou gestuelles et conduite selon une cadence imposée. Cependant, aux yeux de beaucoup de responsables d'unités de production, la réalisation de ce type de travail est toujours peu valorisée et présentée comme n'exigeant pas de compétences particulières. Cette conception, associée à des pressions externes (notamment économiques, commerciales et législatives) conduit à l'adoption de politiques d'engagement du personnel qui tablent sur une rotation permanente de la main d'œuvre. Dans le cadre d'un scénario de ce type, la seule action de formation envisageable par les responsables est celle d'un apprentissage initial des opérations attribuées, réalisé le plus souvent sur le poste de travail. Même dans les moments de changement des caractéristiques de la production, pour lesquels un (ré)investissement dans les actions de formation est en général prévu, on constate que le plus souvent la formation est finalement réduite au contrôle de la capacité d'exécution de séquences opératoires.

D'autre part, les préoccupations croissantes concernant la qualité des produits commercialisés conduisent le plus généralement à l'organisation d'une inspection plus serrée du produit fini, à l'exercice de pressions morales permanentes et même à la menace de sanctions diverses, mais rarement à une gestion adéquate et intégrée de mesures recourant aux actions de formation et à une analyse critique des caractéristiques des situations de travail.

Face aux exigences de fiabilité dans l'exécution du travail, les opérateurs définissent alors des stratégies particulières de régulation de leur activité. Ces procédures n'ont jamais été l'objet d'actions de formation et ne sont pas non plus reprises dans les consignes transmises par les responsables de la production. Cette méta-activité (Falzon & al., 1997) a pour objectif de gérer simultanément, malgré les fortes contraintes de temps, les obligations qui sont les leurs en matière de capacité productive et les exigences qui leur sont également faites pour la qualité des produits. Mais cette gestion se confronte d'une part à l'instabilité du système de production et d'autre part aux aléas de la dynamique interindividuelle qu'elle suscite puisque la coordination et la coopération permanente de l'équipe de travail lui sont indispensables (Chabaud, 1990; Terssac & Chabaud, 1990).

Dans ce contexte, le plus souvent, les responsables des unités de production interprètent l'absence de rigueur dans le respect des normes de qualité en termes d'erreur humaine due à l'incompétence et à la négligence de la main d'œuvre. L'étude présentée ici a été conduite à partir d'une autre conception de la fiabilité, considérant l'erreur en tant que conséquence d'une articulation difficile entre les exigences de la tâche, qu'elles soient explicites ou implicites, et les limites du fonctionnement humain (De Keyser, 1993).

En recourant à des données quantifiées relatives aux erreurs constatées, nous avons voulu démontrer combien les difficultés, rencontrées par les opératrices dans la conduite de ces activités de régulation, pourraient justifier une intervention conjuguant l'amélioration de certains aspects de l'organisation et des conditions de travail et le développement d'actions de formation. Nous présentons ici quelques-uns des résultats les plus significatifs.

Peu de recherches empiriques ont été menées sur ce thème au Portugal, alors que les stratégies des acteurs économiques, nationaux et étrangers, tendent à multiplier ce type de

situation qui s'inscrivent dans le modèle d'une organisation du travail «post-fordiste» et où il est fréquent de rencontrer des jeunes femmes, dites de «bas niveau de qualification».

## 1. OBJECTIF ET CONTEXTE

Cette recherche a été conduite dans une entreprise de sous-traitance d'une société étrangère du secteur automobile et a privilégié l'étude d'une situation de travail de montage de câbles électriques (Silva, 1997).

Le montage des câbles est réalisé selon un modèle de fonctionnement en petites équipes, articulé sur un processus de production à la chaîne, donc dans un contexte technico-organisationnel prédéterminé et rigide, imposant, notamment, un travail répétitif sous fortes contraintes temporelles, mais tablant sur les potentialités de la dynamique du groupe de travail.

L'entreprise étant préoccupée par le problème de la fiabilité de son processus productif avait émis la demande d'une étude visant à la compréhension des facteurs déterminants dans l'erreur des opérations de montage. Des conditions avaient cependant été posées pour la mise en place de la recherche: (1) il s'agissait d'analyser de façon privilégiée un processus de production «critique», à savoir sujet à de forts impératifs de qualité, ce qui nous a conduit à choisir la ligne de production traitant du montage du câble pour l'ABS des véhicules; (2) il était impératif de respecter la cadence de travail habituelle de la ligne, ainsi que le programme de production et la constitution des équipes affectées à la ligne; (3) la durée totale de l'étude ne pourrait dépasser 8 mois.

La ligne choisie produisait cinq modèles différents de câbles (un pour chaque modèle de véhicule) et le travail y était réalisé par deux équipes consécutives.

## 2. DEMARCHE METHODOLOGIQUE

Le tableau 1 présente une synthèse du travail mené au cours des trois grandes étapes de l'étude ainsi que les méthodes privilégiées et une caractérisation générale des données recueillies.

### 2.1. ANALYSE PREALABLE DES CONDITIONS ET DES RESULTATS DU TRAVAIL

De l'ensemble des informations recueillies au cours de cette phase, nous présentons ici celles qui nous paraissent les plus pertinentes:

- Caractéristiques techniques des câbles: Chaque modèle de câble présente des exigences différentes en fonction du nombre de composants à inclure (fils conducteurs et boîtes) et de leurs possibilités d'assemblage. Les dénominations techniques de ces modèles, du plus simple au plus complexe, sont les suivantes: 279, 279A, 279B, 279H, 279C. Les indicateurs officiels de production des trois dernières années pour chaque modèle ont indiqué que la production du modèle 279C était peu fréquente, ce qui nous a conduit à ne pas l'inclure dans l'étude
- Conditions de travail: La production exigée par jour varie en fonction du modèle, en tenant compte du temps total nécessaire pour monter chaque type de câble: du plus simple au plus complexe, il est demandé 430, 420, 415, 415 et 410 câbles par jour. La

ligne est matérialisée par un transporteur circulaire qui se déplace de façon continue de gauche à droite devant les opératrices: sur celui-ci est placé le panneau d'assemblage et, en dessous, les boîtes de supports des éléments à monter. Sur le panneau, des dessins ont pour fonction d'aider à l'assemblage et des indications sont reprises sur le contour du câble. La ligne est composée de 8 postes - ou positions - de travail, à savoir 4 positions homologues de chaque côté du transporteur (figure 1A). Ainsi, deux câbles sont produits parallèlement, un de chaque côté du transporteur. En aval des positions de montage, deux postes de «post-confection» et deux autres d'inspection visuelle et électrique contrôlent à 100% le produit fini. Ajoutons que l'équipe est complétée d'une opératrice polyvalente. Pour chaque position, une méthode opératoire a été définie, indiquant les opérations à exécuter et les composants à manipuler.

Tableau 1 - Phases de l'étude, méthodes privilégiées et données recueillies.

Etapes	Méthodes	Informations Recherchés
Analyse préalable des conditions et des résultats du travail réalisé	-Recherches sur base des archives du Bureau d'études et des Services: du Personnel, de la Production et de la Qualité -Entretiens avec les responsables des services et avec les opératrices -Observations libres de l'activité des opératrices	-Caractéristiques techniques du câble -Conditions de travail -Organisation temporelle de travail -Organisation des équipes -Indicateurs de production
Analyse de l'activité	-Observations libres et systématiques de l'activité des opératrices -Entretien avec les opératrices et le contremaître	-Modes opératoires -Organisation collective du travail -Gestion d'aléas
Analyse des situations d'erreur	-Observation systématique auprès des opératrices et des postes d'inspection	-Fréquence et catégorie de l'erreur -Moment de l'erreur -Lieu de détection et de récupération de l'erreur

- **Organisation temporelle du travail:** Le travail est réalisé par deux équipes consécutives, l'une travaillant de 7:00 à 16:15h - horaire 1 - et l'autre de 16:15 à 1:30h - horaire 2. Le temps de travail de chacune de ces équipes est coupé de trois pauses, l'une pour les repas et les deux autres pour le repos. La cadence de fonctionnement variant en fonction du modèle, la durée du cycle de travail varie également, le plus long étant de 2'30" selon les calculs du bureau d'études.
- **Equipes:** Les équipes de chacun de ces horaires sont formées par des opératrices jeunes (âge moyen de 24 ans) dont l'ancienneté au poste de travail varie entre 6 mois et 2 ans. L'apprentissage de la tâche est réalisé «sur le tas» avec l'aide des opératrices plus anciennes et du contremaître. Quelques ouvrières ont assisté à une action de sensibilisation au problème de la qualité.
- **Résultats du travail:** Malgré l'existence de réclamations du client, la proportion de rejets est globalement peu importante, si l'on tient compte du nombre d'opérations réalisées. Les mêmes conclusions ont été tirées après des audits réalisés par le Service de Qualité. Mais les résultats de l'inspection réalisée par les opératrices de fin de ligne ont montré

que certaines opérations semblaient plus critiques dans la mesure où le nombre de défauts enregistrés quotidiennement sur les feuilles de contrôle y était plus élevé.

## 2.2. ANALYSE DE L'ACTIVITE DE TRAVAIL

L'analyse de l'activité a été orientée par trois objectifs:

- Identifier les modes opératoires privilégiés pour chaque position de production (voir figure 1A), d'une part en situation stable et d'autre part lorsque des modifications ont été apportées à la tâche ou au contexte dans lequel elle a été exécutée. Cette analyse nous a permis de vérifier que chaque opératrice a défini des stratégies qui lui sont propres pour exécuter son travail. Nous avons donc observé des modes opératoires différents, se particularisant dans l'ordre des opérations et dans les gestes utilisés. Au-delà des différences enregistrés entre opératrices, nous avons observé aussi que, face à certains événements, elles changeaient leurs modes opératoires habituels pour en adopter d'autres plus adaptés, notamment en réduisant le nombre de leurs gestes et de leurs déplacements ou en modifiant d'ordre des opérations. Nous avons par ailleurs constaté que les opératrices, dans certaines circonstances, exécutaient plus d'opérations que celles définies, afin que le travail soit en accord avec les exigences de qualité. Nous en avons conclu que le travail prescrit ne correspondait pas au travail réel mais surtout que, selon les positions sur la ligne de montage, les opératrices étaient soumises différemment aux pressions temporelles, en raison de sollicitations et de conditions de travail particulières. Il arrive ainsi que la même opération, officiellement considérée invariable pour des positions différentes sur la ligne de production, impose cependant des exigences spécifiques.

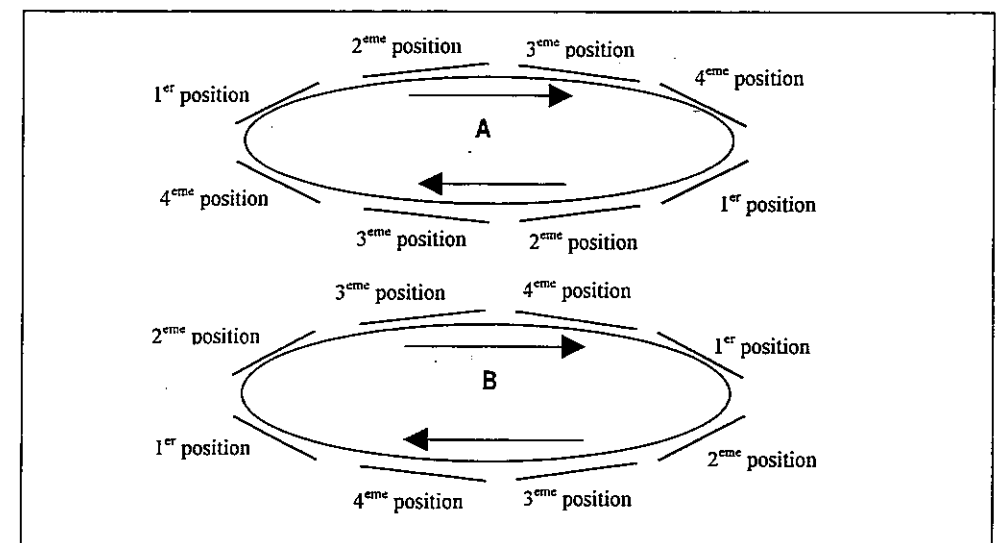


Figure 1 - Organisation des positions dans la ligne. A - l'organisation prévue; B - l'organisation habituelle.

- Analyser l'organisation collective du travail des deux équipes. Nous avons observé que la dynamique de chaque équipe était particulière. Ainsi, dans le cas de l'équipe en horaire 1, le comportement des ouvrières était davantage guidé par le principe de la coopération, alors que le comportement des éléments de l'autre équipe paraissait se

résumer davantage à une simple application des normes de fonctionnement de la ligne. De plus, dans la première équipe, l'opératrice polyvalente était perçue comme une aide de grande importance, alors que dans l'autre, son rôle se limitait à la réparation des dommages et des défauts de montage. Ces deux modes d'organisation collective semblaient avoir des effets particuliers dans la gestion de l'erreur.

- Analyser les conduites de gestion d'aléas. La stabilité de fonctionnement est interrompue fréquemment par les incidents les plus divers, résultants soit de variations de la qualité du matériel, soit des erreurs des opératrices. Les stratégies définies pour les résoudre varient en fonction de la nature du problème, de son importance et de la disponibilité individuelle et collective. Nous avons observé que certaines opératrices adoptaient une conduite soit de prévention des erreurs, en recourant à des modes opératoires particuliers, soit de détection précoce de l'erreur, par un contrôle de leur travail, réalisé par une inspection visuelle attentive. Sur le plan collectif, et essentiellement pour l'équipe de l'horaire 1, les stratégies de détection de l'erreur consistaient en une vigilance s'élargissant au travail des autres. Cependant, il nous a semblé que dans les moments où le travail est réalisé sur les câbles plus complexes, on assistait à une diminution de cette disponibilité dans la gestion des aléas, sans doute en raison des fortes contraintes de temps. Les opératrices cherchaient d'ailleurs à se ménager une réserve de temps afin de pouvoir faire face aux événements perturbateurs. Fréquemment elles se mettent ainsi en amont de leur position (figure 1B). Toutefois, seule l'équipe de l'horaire 1 utilise sa réserve de temps pour la récupération des aléas; l'autre y recourt surtout afin de mieux supporter le "poids" de la pression temporelle.

### 2.3. ANALYSE DES SITUATIONS D'ERREUR

Nous avons procédé à une analyse des situations d'erreur durant 30 jours de travail pour le premier horaire et 27 jours pour le second, sur base des informations disponibles grâce à l'équipement de contrôle électrique mais également grâce aux indications fournies par les opératrices elles-mêmes, le tout complété de nos observations. La production réalisée durant cette période n'a pas permis le recueil de données suffisantes pour tous les modèles de câbles. Aussi, avons-nous établi deux catégories de situations: d'une part celles où il y a production du modèle le plus simple (279) que nous avons désigné «modèle 1» et d'autre part celles où il y a production de modèles plus complexes (279A/B/H), ensemble que nous avons intégré dans la catégorie «modèle 2».

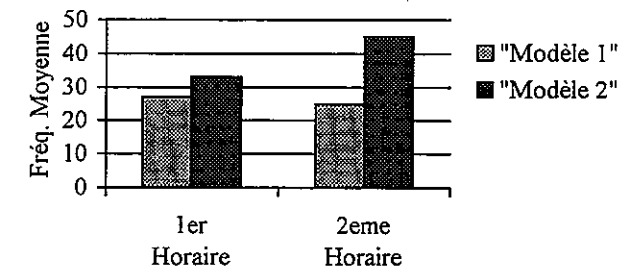
Nous avons ensuite procédé à une étude plus fine des erreurs, en fonction des dimensions suivantes: l'équipe, le modèle du câble et les positions dans la ligne. L'erreur a alors été objet de divers traitements: la fréquence d'apparition (nombre d'erreurs constatées pour chacune des dimensions traitées); la fréquence de détection (nombre d'erreurs détectées aux différentes positions de la ligne; nous avons ici créé les quatre catégories suivantes: les huit positions de montage, les deux positions de post-confection, la position de contrôle visuel et celle de contrôle électrique); la fréquence de récupération (nombre d'erreurs récupérées aux différentes positions existantes sur la ligne; nous avons ici créé les quatre catégories suivantes: les huit positions de montage, les deux positions de post-confection, les positions de contrôle et l'intervention de la polyvalente. D'autres caractéristiques de l'erreur ont encore été analysées mais nous avons choisi de ne pas présenter ici ces données, essentiellement parce que les données indiquées ci-dessus suffisent à illustrer le propos de cette communication.

## 3. PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS

### 3.1. APPARITION DE L'ERREUR

Le graphique 1 nous montre les résultats relatifs à la fréquence moyenne d'erreurs pour chacune des catégories de câbles définies. On peut vérifier que pour les deux équipes, la fréquence d'erreur est supérieure dans la situation de production du «modèle 2», avec une importance particulière pour la seconde équipe. Ces résultats nous permettent d'avancer l'hypothèse que la production de câbles intégrés dans la catégorie «modèle 2», à savoir les plus complexes, conduit à un plus grand nombre d'erreurs.

D'autre part, les différences dans la dynamique du fonctionnement des deux équipes, observée au cours des phases antérieures de la recherche, semblent se manifester aussi dans une activité globalement moins efficace de la seconde équipe sur le plan de la qualité de la production. On pourra avancer l'hypothèse que le comportement collectif de cette équipe

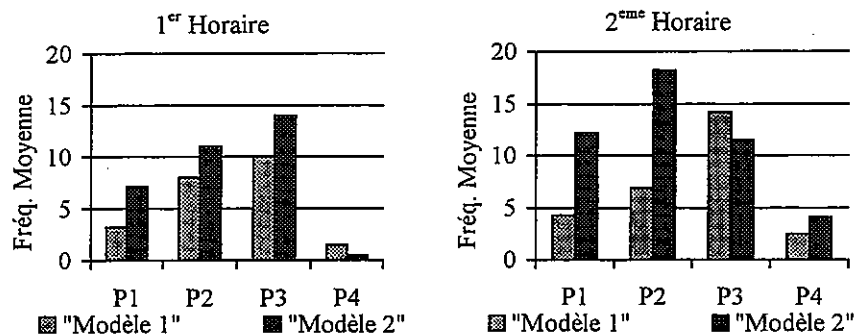


n'est pas indépendant de son horaire de travail (de 16h15 à 1h30).

Graphique 1 – Fréquence moyenne d'erreurs survenues pour les deux horaires de travail pour les deux catégories de câbles.

Dans le graphique 2, nous présentons pour les deux équipes la fréquence moyenne d'erreurs constatées au niveau des différentes positions et pour les deux catégories de câbles considérées. Ces résultats nous ont permis de constater que:

- Indépendamment des caractéristiques des câbles produits, l'erreur surgit de façon privilégiée à certaines positions. Le type d'opérations réalisées à chacune de ces positions n'explique qu'en partie les résultats obtenus. En effet, seule la position 4 se distingue des autres quant aux opérations réalisées, n'exigeant pour l'essentiel que des activités motrices. Quant aux trois autres positions, on y réalise des opérations très semblables qui sollicitent plus clairement une activité cognitive. L'analyse menée a montré que lors de la conception du mode opératoire, le bureau d'études avait attribué à ces opérations des temps d'exécution identiques alors que le contexte de leur réalisation, substantiellement différent, aurait exigé d'autres évaluations. Le temps de cycle attribué n'était donc pas adéquat aux nécessités réelles, imposant aux opératrices des contraintes de temps inégales et contribuant ainsi à des fréquences d'erreurs différentes.



Graphique 2 – Fréquence moyenne d'erreurs pour les quatre positions des deux horaires en fonction des deux catégories de câbles.

- La production du «modèle 2» suscite, comme l'avait déjà montré le graphique 1, des fréquences moyennes d'erreurs plus élevées pour l'ensemble des positions. En fait, le montage du «modèle 2» impliquait la réalisation d'un nombre plus important d'opérations que pour le «modèle 1» sans que ne soit fourni le temps effectivement nécessaire, et cela en raison d'impératifs commerciaux. Ceci explique les résultats globaux. Cependant, cet effet ne se répercute pas de la même façon sur toutes les positions car seules certaines positions ont à charge ce surplus d'opérations et c'est précisément à leur niveau que nous constatons une fréquence moyenne d'erreurs plus élevée.

### 3.2. DETECTION DE L'ERREUR

Le tableau 2 nous montre les fréquences relatives de détection de l'erreur, pour les différentes positions considérées, pour chacune des deux équipes. La fréquence relative globale des erreurs détectées sur la ligne elle-même, c'est à dire par les opératrices, sont similaires dans les deux horaires et d'environ 40%. Cela veut dire que plus d'un tiers des erreurs est détecté sur le lieu où elles ont été commises, ce qui confirme la disponibilité des opératrices pour ce contrôle de leur propre travail ainsi que celui de leurs collègues. On observe aussi que dans les deux équipes, toutes les opératrices participent à cette activité de détection de l'erreur, même si celles de la post-confection ont un rôle moins actif sur ce plan.

Tableau 2 – Fréquences relatives, globales et en fonction du câble en production, des détections d'erreurs par positions pour les équipes de chacun des deux horaires

Positions	1 <sup>er</sup> Horaire (en %)			2 <sup>ème</sup> Horaire (en %)		
	Global	Modèle 1	Modèle 2	Global	Modèle 1	Modèle 2
Inspection Visuelle	32,3	40,1	17,7	26,5	27,8	16,7
Inspection Electrique	18,2	12,1	20,7	27,5	27,2	30,3
Ligne	39,7	39,3	48,4	40,6	40,3	46,9
Post-confection	9,8	8,5	13,2	5,4	4,7	6,1

Contrairement à ce que nous avons pensé, lors de la production du «modèle 2», cette activité de détection précoce de l'erreur n'est pas moins importante que lors de la production

du «modèle 1»; au contraire, pour les deux équipes, cette activité devient plus importante. Ce qui donne à penser que, malgré les plus fortes contraintes de temps, les opératrices sont alors aussi plus attentives parce qu'elles ont conscience du plus grand risque d'erreur.

### 3.3. RECUPERATION DE L'ERREUR

En ce qui concerne la récupération de l'erreur, le tableau 3 montre que, si l'on compare les interventions des différentes opératrices, on comprend que pour l'horaire 1, toute l'équipe participe à l'activité de récupération des erreurs tandis que pour le second, cette mission est surtout assumée par l'opératrice polyvalente ainsi que, bien sûr, par celles qui réalisent l'inspection finale du câble.

Tableau 3 – Fréquences relatives, globales et en fonction du câble en production, des récupérations d'erreurs par position pour les équipes de chacun des deux horaires.

Positions	1 <sup>er</sup> Horaire (en %)			2 <sup>ème</sup> Horaire (en %)		
	Global	Modèle 1	Modèle 2	Global	Modèle 1	Modèle 2
Inspection	27,9	39,2	10,5	25,7	26,5	22,3
Polyvalente	31,7	22,9	46,8	68,2	65	72,4
Ligne	20,3	19,3	26,7	4,7	6,6	4,6
Post-confection	20,1	18,6	16	1,4	1,9	0,7

Les données relatives à la détection et à la récupération d'erreurs confirment ainsi les observations de l'activité menées au cours de la phase antérieure et mettent en évidence l'importance de la dynamique interne des équipes de travail.

En comparant la fréquence des récupérations réalisées sur les positions de montage pour les deux catégories de câbles, on vérifie que pour l'équipe de l'horaire 2 les données ne varient pas fondamentalement. Par contre, pour l'équipe de l'horaire 1, on constate, lors de la production de «modèle 2», un plus grand nombre d'erreurs, accompagné par une augmentation de même ordre du nombre de détections, mais non suivi dans les mêmes proportions par le nombre de récupérations réalisées.

Ces résultats traduisent sans doute le fait que les calculs des temps de cycles de production pour ces modèles de câbles ne donnent aucune marge de manoeuvre et rendent difficile l'accumulation de réserves de temps qui permettraient aux opératrices de gérer les aléas surgissant au cours de leur activité, et notamment les erreurs.

## 4 - CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Les résultats ont montré le rôle que les contraintes de temps ont dans l'apparition, la détection et la récupération des erreurs. D'autre part, la recherche réalisée a mis en évidence des difficultés, rencontrées par les opératrices dans la conduite de leurs activités de régulation, qui pourraient justifier une intervention conjuguant l'amélioration de certains aspects de l'organisation et des conditions de travail et le développement d'actions de formation (Berthelette & al., 1998). Cependant la politique de gestion des ressources humaines de l'entreprise, privilégiant une relation salariale précaire et tablant sur le renouvellement fréquent d'une part importante de la main d'oeuvre, entre en contradiction avec des mesures qui valoriseraient les qualités professionnelles des opératrices en cause. Par ailleurs, on soulignera combien un modèle technico-organisationnel prédéterminé et

rigide, imposant, notamment, un travail répétitif sous fortes contraintes temporelles, ne peut impunément tabler sur les potentialités de la dynamique du groupe de travail pour compenser le manque de temps alloué. Et il faudrait assurément étudier davantage les contraintes de ce type d'organisation du travail (Lacomblez & Maggi, 1998).

## REFERENCES

- Berthelette, D., Lacomblez, M. & Teiger, C. (1998). La conception de programmes de formation à et par l'analyse du travail: réflexions sur des travaux en cours en ergonomie, psychologie du travail et en recherche évaluative. *Deuxièmes Journées «Recherche et Ergonomie»*. Université Toulouse Le Mirail.
- Chabaud, C. (1990). Tâche attendue et obligations implicites. In M. Dadoy, Cl. Henry, B. Hillau, G. Terssac, J.-F. Troussier, A. Weill-Fassina (Eds), *Les analyses du travail: Enjeux et Formes*. Paris: Cereq, Coll. des études, n° 54, pp. 174-182.
- De Keyser, V., Nyssen, A. S. (1993). Les erreurs humaines en anesthésie. *Le Travail Humain*, 56, 243-266.
- Falzon, P., Sauvignac, C., Mhamdi, A. & Darses, F. (1997). Transformer le travail: de quelques études d'activités méta-fonctionnelles collectives. *Actes du XXXIème Congrès de la SELF*. Lyon.
- Lacomblez, M., Maggi, B. (1998) Time in the Hawthorne research: benchmarks for the challenges of the post-fordist firm. *Working time – Changes in work and new challenges*. II European Symposium of Ergonomics. Troia.
- Silva, C. (1997). *Erro Humano: estudo dos factores determinantes de erro humano numa tarefa de montagem e supervisão de cablagens para veículos ligeiros*. Provas de APCC, Lisboa, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa
- Teiger, C. (1977). Les modalités de régulation de l'activité comme instrument d'analyse de la charge de travail dans les tâches perceptivo-motrices (modes opératoires et posture). *Le Travail Humain*, 40, 257-272.
- Teiger, C., Laville, A. (1972). Nature et variations de l'activité mentale dans les tâches répétitives: essai d'évaluation de la charge de travail. *Le Travail Humain*, 35, 99-116.
- Teiger, C., Laville, A., Duraffourg, J. (1974). Nature du travail des O.S.: Une recherche dans l'industrie électronique. *Orientation Scolaire et Professionnelle*, 3, 7-23.
- Terssac, G., Chabaud, C. (1990). Referencial operatif commun et fiabilité. In J. Leplat & G. Terssac (Eds), *Les facteurs de la fiabilité dans les systèmes complexes*. Marseille, Editions Octares, pp.110-133.