

COMMUNAUTE EUROPEENNE DU CHARBON ET DE L'ACIER
HAUTE AUTORITE
DIRECTION GENERALE
PROBLEMES DU TRAVAIL, ASSAINISSEMENT ET RECONVERSION

D o c u m e n t i n t e r n e

Programme de recherches
"facteurs humains-sécurité"

SESSION D'ETUDES DE CONCLUSION
DES TRAVAUX DU PROGRAMME-CADRE

Janvier 1965

**EXPOSES RESUMES SUR LA
RECHERCHE COMMUNAUTAIRE SUR LA SECURITE**

Luxembourg, le 28 janvier 1965

SOMMAIRE ET LISTE DES RECHERCHES
INDIVIDUELLES COMPOSANT
LA RECHERCHE COMMUNAUTAIRE

- - - - -

	page
Introduction	1
<u>Charbonnages</u>	
Allemagne (W. LEJEUNE)	2
Belgique (J.M. FAVERGE)	11
France (J.M. FAVERGE)	19
Pays-Bas (F.J.Th. RUTTEN)	26
 <u>Mines de fer</u>	
Allemagne (W. LEJEUNE)	42
France (J.M. FAVERGE)	43
 <u>Sidérurgie</u>	
Allemagne (H. DUEKER)	49
Belgique (Ch. MERTENS DE WILMARS)	56
France (J. LEPLAT)	64
Italie (M. CESA-BIANCHI)	75
Pays-Bas (W. WINSEMIUS)	86

I N T R O D U C T I O N

Dans le programme de la session d'étude facteurs humains et sécurité on trouvera un exposé des grandes lignes de l'action menée par la Haute Autorité et des indications relatives aux recherches du programme-cadre, à la recherche communautaire sur la sécurité et au déroulement de la session d'étude.

Le présent document regroupe une série de notes rédigées par les chercheurs, destinées à présenter sommairement chacune des recherches en vue de faciliter les travaux de la session. Il est bien évident que ces brèves notes ne peuvent pas donner une idée complète des recherches et surtout de leurs conclusions.

C'est pourquoi le présent document de travail doit être considéré comme ayant seulement une valeur d'information générale provisoire. Pour l'étude plus détaillée des recherches il conviendra de se reporter soit aux publications scientifiques des chercheurs, soit à la synthèse qui est en cours de préparation et qui sera publiée par la Haute Autorité pour assurer l'information des divers milieux intéressés dans la Communauté.

5900/64 f

Annexe Recherche
communautaire "sécurité"

COMMUNAUTE EUROPEENNE
DU CHARBON ET DE L'ACIER

HAUTE AUTORITE

Direction générale
Problèmes du Travail,
Assainissement et Reconversion

Doc. n° 5900/64 f

SL/Tr.

Orig. : allemand

Annexe RCS - Charbonnages
Allemagne

Programme de recherches "Facteurs Humains - Sécurité"

SESSION D'ETUDES DE CONCLUSION
DES TRAVAUX DU PROGRAMME-CADRE

Janvier 1965

RAPPORT SUR LA RECHERCHE COMMUNAUTAIRE SUR LA SECURITE

Titre de la recherche :

Recherche communautaire sur les
facteurs susceptibles d'intervenir
dans la genèse des accidents

Ière partie - Charbonnages
Allemagne

Directeur de la recherche :

Dr LEJEUNE, Leiter des Instituts
für Sicherheit in Industrie, Bergbau
und Verkehr, Essen

En 1964, on a étudié statistiquement les rapports entre variables d'accident d'une part, et conditions d'exploitation et caractéristiques du personnel, d'autre part. Le groupe de recherche a également analysé les accidents survenus dans deux sièges et a exploité les observations systématiques faites au poste de travail. En outre, dans différents sièges, l'organisation et l'efficacité des services de sécurité ont été étudiées en rapport avec la direction de l'entreprise.

1) Etude statistique des motifs de la différence de fréquence des accidents dans 100 sièges du bassin de la Ruhr

Cette étude s'appuie sur les chiffres réunis par l'Unternehmensverband Ruhrbergbau pour les statistiques d'exploitation de 1962. Les différents sièges diffèrent fortement entre eux du point de vue de la fréquence relative des accidents. Entre 1961 et 1962, la corrélation entre la fréquence relative des accidents dans les différents sièges est de $r : 0,702$; cette fréquence est donc déterminée à 50 % environ par les conditions fixes d'exploitation. La fréquence relative des accidents s'explique notamment par les caractéristiques d'exploitation ci-après :

- degré de mécanisation, conditions géologiques et importance du siège;
- structure d'exploitation, en particulier pourcentage de postes effectués en travaux de préparation et de traçage.
- fluctuation du personnel, à l'intérieur et à l'extérieur de l'entreprise.

Cette étude est complétée par une analyse de facteurs fondée sur les indices d'exploitation de 1963.

2) Etude statistique des motifs de l'évolution différente des accidents dans 36 quartiers d'une exploitation minière

Il est tenu compte dans cette étude des caractéristiques de l'équipement technique, des conditions géologiques, de la répartition du travail et de la structure du personnel. On ne disposera des résultats que vers la mi-décembre.

3) Etude statistique de l'influence d'un changement de poste de travail et d'un changement d'activité sur la fréquence des accidents

On a enregistré pendant une période de 3 mois l'activité de 86 boiseurs dans deux bassins d'exploitation et les accidents dont ils ont été victimes :

- les ouvriers employés en permanence comme boiseurs ont eu 7 accidents en 2 371 postes;
- les ouvriers employés temporairement seulement comme boiseurs ont eu 10 accidents au cours de 972 postes effectués en qualité de boiseurs, et 4 accidents au cours de 443 postes où ils ont effectué d'autres activités. Le pourcentage d'accidents de ce groupe est donc beaucoup plus élevé.
- Il n'a pas été possible de mettre en évidence des différences dans la gravité des accidents.

4) Etude statistique du rapport entre accidents et prestations et salaires obtenus

On a enregistré pendant une période de 3 mois le salaire au rendement et les accidents de 402 boiseurs dans 3 sièges d'extraction d'une même exploitation. Pour chaque quartier d'abattage, on a classé

séparément les boiseurs suivant le niveau de leur salaire :

- dans le siège A, la moitié des ouvriers gagnant le plus a eu 29 accidents, la moitié gagnant le moins 12 accidents;
- dans le siège B, la moitié des ouvriers gagnant le plus a eu 12 accidents, la moitié de ceux gagnant le moins a eu 3 accidents;
- dans le siège C, la moitié des ouvriers gagnant le plus a eu 65 accidents, la moitié gagnant le moins 63 accidents. Dans ce siège, les différences de salaire entre les différents ouvriers étaient faibles.

En ce qui concerne la gravité des accidents (durée des congés maladie), il n'y avait pas de différences significatives.

5) Etude statistique du rapport entre accidents et absence au poste de travail

Un échantillonnage représentatif de mineurs d'un siège d'extraction (217) a été étudié du point de vue du nombre des accidents, de la durée moyenne du congé maladie en cas d'accidents, de la fréquence des sorties avant l'heure, de la fréquence des absences motivées et non motivées. La période d'observation portait sur 54 mois :

- C'est le nombre de "sorties avant l'heure sans être blessé", qui est en corrélation la plus étroite avec le nombre d'accidents; le nombre "d'absences motivées et non motivées", et "les absences par suite de maladie" sont en corrélation moins étroite.
- On n'a trouvé aucune corrélation significative avec la gravité des accidents.

6) Relevé et analyse des accidents par le groupe de recherche

On a étudié au total 600 accidents dans deux sièges d'extraction.

L'analyse des conditions d'accidents montre que si l'on veut essayer de réduire le nombre d'accidents, il faut agir en même temps sur les facteurs d'accident dus aux conditions d'exploitation et sur le comportement des ouvriers. Pour ce qui est des conditions techniques d'exploitation, l'attention doit principalement porter sur les points suivants :

- meilleur éclairage fixe aux différents postes de travail, signalisation des obstacles par des lumières de couleurs, etc.
- plus d'ordre au poste de travail, notamment lorsque la place est réduite, agrandissement à temps des ouvrages miniers;
- meilleur garnissage en cas de soutènement en taille;
- mise en place de moyens efficaces contre le risque d'effondrement de couches de charbon;
- passages de circulation mieux aménagés;
- attention plus grande accordée dans l'organisation du travail aux risques d'accidents résultant de plusieurs groupes de travailleurs se gênant réciproquement;
- meilleure mise en place et contrôle des ouvriers aux nouveaux postes de travail, grâce au personnel de surveillance.

Du point de vue de la psychologie du travail, les points importants sont les suivants :

- Le fait de méconnaître et de sous-estimer des dangers spécifiques est un élément humain déterminant dans la genèse des accidents. Les ouvriers ont fréquemment, du point de vue de la sécurité, de mauvaises habitudes de travail : négligence dans le maniement des outils, tendance à se tenir en un endroit peu sûr. Ces habitudes ainsi que les accidents qui en résultent sont spécifiques à chaque poste de travail. En matière de sécurité, l'éducation doit donc spécifiquement porter sur le poste de travail.
- Les accidents sont par ailleurs la conséquence de risques pris consciemment pour économiser du temps et du travail. Les efforts faits pour obtenir un salaire plus élevé par un plus grand rendement sont

dans bien des cas le motif déterminant. En ce sens, le risque est indirectement encouragé financièrement. Le remède le plus simple consiste à accorder une prime en numéraire aux ouvriers travaillant de manière sûre et n'ayant pas d'accidents.

7) Etude des conditions d'accidents par observations directes aux postes de travail et enquêtes orientées auprès des mineurs

Le groupe de recherche a effectué ses propres observations dans deux sièges.

Dans le premier siège, les observations ont été faites en vue de déterminer les circonstances des accidents qui ne peuvent pas être reconstruites à partir de l'accident même. Ces observations ont fourni en particulier des informations sur les accidents imputables à :

- l'organisation du travail;
- la disponibilité du matériel;
- l'état du poste de travail au moment où l'ouvrier prend son travail.

Les observations et l'enquête au second siège d'extraction se proposaient de déterminer quelle est la fréquence des fautes de comportement mises en évidence par les analyses d'accidents et comment on peut les éliminer.

On a constaté que :

- la fréquence des fautes de comportement correspond dans une large mesure à la fréquence des accidents spécifiques. Il est facile de prouver le rapport de manière convaincante;
- les avis des mineurs sur les dangers présentés par certaines activités spécifiques diffèrent nettement, en partie, des accidents observés.

8) Etude de l'organisation et des possibilités d'intervention des services de sécurité, dans les différents sièges du bassin de la Ruhr

L'étude n'est pas encore terminée. 7 sièges ont été jusqu'ici visités par 2 membres du groupe de recherche qui se sont entretenus plusieurs heures avec les personnes chargées de la sécurité. Jusqu'ici on a constaté notamment que :

- il n'y a aucune forme unique d'organisation des services de sécurité;
- les tâches et les possibilités d'action des services de sécurité sont très différentes;
- dans les différents sièges, les personnes chargées de la sécurité, sont très incomplètement informées des accidents et des circonstances dans lesquelles ils sont survenus et cette information est en outre trop tardive pour permettre des mesures vraiment efficaces;
- les possibilités d'intervention des services de sécurité sont faibles;
- à l'heure actuelle, seule une personne chargée de la sécurité faisant preuve d'initiative et d'une force de persuasion peu communes peut obtenir quelques résultats.

9) Etudes entreprises

Pour compléter les résultats obtenus et pour répondre aux questions restées en suspens, on se propose d'entreprendre les études ci-après :

- échange de vues avec les mineurs;
- étude statistique du rapport entre l'évolution des accidents et les perturbations dans l'entreprise;
- tentative de réduire les accidents dans un bassin où leur nombre est particulièrement élevé, grâce à des mesures orientées, fondées sur les résultats de la recherche.

Résultats des observations au poste de travail

Tableau des causes des accidents, des quasi-accidents et des situations dangereuses

Un accident est caractérisé par une blessure brutale. Un quasi-accident par le fait que seul le hasard ou une contre-réaction empêche l'accident de se produire dans des circonstances aiguës. Il y a situation dangereuse lorsqu'au poste de travail plusieurs facteurs de "danger" sont réunis, si bien que, pour l'observateur, le fait qu'il ne se produise pas d'accident au cours de la période considérée semble être l'effet du hasard.

1) Au début du poste, l'ouvrier du fond considéré trouve un soutènement qui n'est pas sans défaut, un soutènement dangereux au sujet duquel il ne fait rien, c'est-à-dire qu'il ne se préoccupe pas d'assurer sa sécurité au poste de travail.

On se trouve ici devant un facteur de situation suivi d'une faute de comportement, à savoir le manque de réaction. On a constaté que ces circonstances (situation au poste de travail et comportement) constituaient dans 17,14 % des cas observés, une des causes de l'accident, du quasi-accident ou de la situation dangereuse.

2) Une organisation insuffisante au poste de travail - sans compter les fautes d'organisation consistant en l'absence des matériels nécessaires était dans 11,42 % des cas, cause d'accident.

3) Un toit éboulé constituait dans 10,47 % des cas un facteur entrant en ligne de compte.

4) Un ouvrier cherche à simplifier son travail, ce qu'il ne peut faire qu'en prenant des risques. Cette faute de comportement était dans 10 % des cas un facteur déterminant.

5) Une façon maladroite, négligente de manier ses outils intervenait dans 9,54 % des cas.

- 6) Un comportement plus ou moins consciemment risqué s'est avéré déterminant dans 9,04 % des cas.
- 7) La négligence du mineur ayant travaillé au cours du poste précédent a des répercussions sur le poste suivant. Cette circonstance qui - pour l'ouvrier observé - est inhérente à la situation, est manifestement imputable à la faute d'un autre et est dans 9,04 % des cas une cause de danger ou d'accident.
- 8) Des difficultés de diverse nature au poste de travail se sont révélées dans 8,57 % des cas susceptibles de provoquer des accidents.
- 9) L'impossibilité de se comprendre ou le fait de ne pas chercher à se comprendre au poste de travail a constitué dans 8,09 % des cas une des circonstances déterminantes.
- 10) De mauvais toits que les ouvriers n'ont pas ou n'ont pas pu maîtriser ou dont il n'a pas été suffisamment tenu compte, étaient dans 7,14 % des cas facteurs d'accident ou de danger.

COMMUNAUTE EUROPEENNE
DU CHARBON ET DE L'ACIER

Doc 5900/64

Annexe RCS - Charbonnages
Belgique

HAUTE AUTORITE

DIRECTION GENERALE
Problèmes du Travail, Assainissement
et Reconversion

Programme de recherches " Facteurs humains - Sécurité "

SESSION D'ETUDES DE CONCLUSION
DES TRAVAUX DU PROGRAMME-CADRE

Janvier 1965

RAPPORT SUR LA RECHERCHE COMMUNAUTAIRE SUR LA SECURITE

Titre de la recherche : Recherche communautaire sur les facteurs susceptibles d'intervenir dans la genèse des accidents

Ière partie - Charbonnages
Belgique

Directeur de la recherche : Professeur J.M. FAVERGE, Directeur de l'Institut de Psychologie appliquée, Université Libre de Bruxelles

I.- Déroulement de la recherche

La phase initiale de la recherche a consisté à explorer par entretiens libres les éléments d'incertitude vis-à-vis de la sécurité tels qu'ils sont perçus par les ouvriers et les cadres de maîtrise. Cette étude d'opinions, en parallèle avec l'analyse statistique d'un grand nombre de variables en relation avec la sécurité pour les années 1954 à 1963, a permis de mettre en évidence des problèmes spécifiques particulièrement importants pour la genèse des accidents et ainsi permis d'orienter les phases ultérieures de la recherche développées dans ce rapport.

II.- Opinions et attitudes vis-à-vis de l'accident du travail.

A.- Rôle des variables économiques et organisationnelles.

Il importe d'effectuer une scission entre l'événement accident en lui-même et les conséquences qu'il entraîne: la déclaration ou la non-déclaration, la durée du chômage réel et prévu... Les statistiques usuelles sont basées non sur les accidents eux-mêmes, mais sur leurs conséquences, notamment les enregistrements (fiches d'accident, fiches médicales ...). Des variables psychologiques que nous dénommerons attitudes interviennent entre l'accident et ses conséquences observables. Ces variables subissent l'influence de facteurs d'ordre économique et organisationnel.

1.- Le rôle des variables économiques.

L'importance primordiale des salaires, sous-jacente à la majorité des décisions que prennent les ouvriers dans le domaine de la sécurité, fait comprendre pourquoi les variables économiques sont hautement corrélées avec les taux de fréquence et de gravité classiques. Nous touchons ici à la sécurité observée, interaction entre un niveau réel de sécurité et des variables d'attitude: l'attitude dictant la nécessité de la déclaration, l'attitude chômage minimal-chômage maximal.

On s'aperçoit qu'une situation conjoncturelle élevée s'accompagne généralement d'une élévation du taux de fréquence, elle-même concomitante d'une diminution du taux de gravité. En période de basse conjoncture, au contraire, la fréquence des accidents diminue tandis que la gravité s'élève.

L'interprétation de ces phénomènes peut se résumer ainsi: l'ouvrier aura moins tendance à déclarer et chômera moins longtemps en période de basse conjoncture du fait de la perception d'une menace pour la stabilité de son emploi. De plus, une série de traumatismes qui auraient entraîné du chômage en période normale sont passés dans la catégorie "accidents non chômés". Le rapport "Accidents non chômés / Accidents chômés" fournit un bon indice de la variable attitude devant les conséquences de l'accident.

2.- Le phénomène de la campagne de sécurité.

Nous avons constaté que la campagne de sécurité n'est pas un phénomène isolé, mais souvent la manifestation d'une plus grande vulnérabilité de l'organisation vis-à-vis des accidents chômés lors d'une phase conjoncturelle élevée suivant immédiatement une crise économique. Son action ne fait que prolonger les effets apparemment bénéfiques de la crise économique sur le taux de fréquence. Lors d'une campagne de sécurité permanente que nous avons étudiée, la comparaison d'une période d'un an avant la campagne et d'un an pendant celle-ci montre clairement que lors de la campagne, l'accidenté revise son évaluation de l'avantage à déclarer en fonction d'une gravité donnée et comprime au maximum le nombre de jours d'arrêt prévus par le médecin.

3.- Conclusion.

Un modèle quantitatif pour l'analyse des composantes attitude et sécurité effective a été proposé et validé sur des résultats concrets. Celui-ci permet de répondre à un certain nombre de questions relatives à l'effet de décisions concernant la sécurité: promouvoir des cycles de formation, faire des campagnes de sécurité, changer les méthodes de travail ou même abandonner l'exploitation.

B.- Evaluation quantitative du coût, de la fréquence et de la gravité de l'accident.

Le personnel ouvrier, tout comme les cadres de maîtrise perçoit l'accident dans un contexte lié à la structure du groupe et de l'organisation. Il est intéressant, pour étudier cette perception de l'accident,

d'utiliser une technique permettant de traduire en critères particuliers tels que le coût, la fréquence ou la gravité les jugements portés par l'ouvrier sur les différents aspects de l'accident. On peut ainsi substituer une évaluation subjective (en terme des critères déjà cités) à une évaluation objective, mais inconnue de l'accident, et d'autre part saisir la perception de l'accident par l'analyse des relations entre des évaluations objectives connues et les évaluations subjectives fournies par la méthode.

Le but de la première étude était d'attribuer un coût en francs au dommage global résultant de deux accidents bien déterminés: un "noir angle" (incapacité de travail de 3 jours; évaluation de 2.300 frs) et une "chute de pierre" sur la main (incapacité de travail de 4 semaines; perte évaluée à 22.500 frs). La seconde étude, en voie d'achèvement, vise à établir l'évaluation subjective - en terme de fréquence et de gravité - de 12 catégories d'accidents établies grâce aux statistiques relevées dans l'ensemble de la société pour deux années. Ces statistiques permettent une quantification objective de la fréquence et de la gravité de 10 catégories d'accidents sur 12. Il est ainsi possible de mettre en relation les évaluations objectives et les évaluations subjectives de ces 10 catégories d'accidents. Ensuite, par interpolation à partir des évaluations subjectives des deux catégories d'accidents pour lesquelles nous n'avons pas de statistiques précises, il est aisé d'obtenir la fréquence et la gravité objective de ces deux types d'accidents. Nous sommes dès lors à même de chiffrer l'incidence de ceux-ci sur l'ensemble des risques et de décider, suivant leur importance, d'agir ou non à leur niveau.

Les résultats montrent que les deux accidents considérés: "accident lors de la pose ou la dépose d'un étau métallique" et "accident lors du transport des étaux" sont perçus par l'ouvrier à un niveau élevé à la fois sur le critère fréquence et sur le critère gravité.

L'analyse des corrélations entre le classement individuel de chaque ouvrier et le classement moyen total montre une élévation consistante de celle-ci suivant l'ancienneté en taille, mettant ainsi en évidence l'existence d'une perception communautaire apprise du travail.

Doc 5900/64

Annexe RGS - Charbonnages

- 5 - Belgique

III.- Les facteurs "politique du personnel" et "mécanisation" et leur rapport avec la sécurité.

A.- L'incidence de la politique du personnel sur la sécurité.

Les corrélations observées entre les critères de sécurité et les indices de turn-over - principalement les indices "nouveaux ouvriers" - montrent qu'il existe des relations directes entre la situation de l'entreprise au point de vue sécurité et l'emploi de diverses catégories d'ouvriers au point de vue de leur ancienneté.

Notre but, en mettant ces relations en évidence, n'est ni de critiquer la position de l'entreprise pour qui les problèmes d'affectation du personnel posent chaque année des difficultés plus grandes, ni celle des ouvriers pour qui il est bien tentant de chercher ailleurs des salaires plus élevés, mais plutôt de montrer comment ces facteurs jouent sur la sécurité.

Les corrélations constatées entre l'indice "nouveaux travailleurs" et les taux de fréquence et de gravité font apparaître que ceux-ci sont blessés plus souvent que la moyenne des ouvriers, mais que la gravité de leurs traumatismes est plus faible: placés durant de longues semaines dans une situation de travail privilégiée, ils échapperaient aux vicissitudes des risques les plus importants.

Une ventilation des nouveaux ouvriers en "vrais nouveaux" (ouvriers n'ayant jamais eu de contact avec le fond) et "autres nouveaux" (ouvriers venant d'un autre charbonnage) montre que c'est une erreur de croire que l'effort de sécurité doit porter principalement sur la période d'initiation. Tout concourt à prouver que durant cette période, les nouveaux ouvriers ne sont pas plus ou moins accidentés que l'ensemble des ouvriers du siège. Les tentatives actuelles d'allonger cette période d'initiation ne répondent à aucune nécessité.

Par contre, le passage d'un travail non qualifié vers un travail qualifié (abattage ou foudroyage) est particulièrement meurtrier; de même, les ouvriers, même qualifiés, qui viennent d'un autre siège ou d'une autre société, et qu'on place immédiatement en taille, sont sujets à la fois d'un absentéisme et d'une fréquence d'accidents élevés.

Doc 5900/64

Annexe RCS - Charbonnages

En effet, si le taux de fréquence du siège varie aux environs de 450, celui des abatteurs nouvellement mis en taille est de 950 et celui des foudroyeurs (75% de sorties dans les trois premiers mois de travail) venant d'un autre siège et achevant leur période de formation est de 1750 lors de leur passage en taille.

Ces résultats suggèrent qu'une formation particulière soit instaurée à ce moment critique du passage d'un travail hors taille au travail en taille, notamment en permettant à chaque ouvrier d'approcher les travaux annexes de leur qualification: machiniste panzer ou nettoyeur par exemple en ce qui concerne l'abatteur.

B.- L'influence de la mécanisation.

Parmi les facteurs qui déterminent la sécurité véritable, si l'on excepte l'ancienneté, les facteurs de mécanisation jouent le rôle primordial puisque l'introduction de tout engin dans les travaux du fond bouleverse la nature des risques auxquels l'ouvrier est exposé. Sur une période de 7 ans, les résultats observés sont les suivants: l'accroissement de la mécanisation diminue la fréquence des accidents, mais augmente considérablement la gravité moyenne de chaque traumatisme. Nous avons montré par ailleurs que ces relations ne sont pas un artefact lié à l'augmentation de la production parallèle à l'accroissement de mécanisation.

D'autre part, mécanisation est aussi synonyme de "degré de qualification": son accroissement a nécessité l'instauration d'une nouvelle répartition du personnel, diminution du nombre des ouvriers à veine, accroissement de la surveillance, accroissement des fonctions qualifiées.

Des études en voie d'achèvement tendent actuellement à montrer que ces effets, valables lors d'une étude longitudinale, est aussi valable en ce qui concerne des chantiers différant par le niveau de mécanisation, mais évoluant parallèlement au cours du temps.

IV.- La relation sécurité-production.

A.- Effet de la modification du matériel de soutènement sur la sécurité et la productivité.

Le poids des engins miniers et particulièrement des engins de soutènement a toujours constitué un des aspects les plus prégnants à la fois de la productivité et de la sécurité du travail.

D'une part, il y a cette validité faciale des engins lourds, dont beaucoup d'ouvriers se disent persuadés qu'ils protègent mieux puisqu'ils sont plus solides. Mais d'autre part, il y a cette hypothèse qu'un allègement du poids des engins contribuerait à l'élévation générale de la productivité ainsi qu'à la diminution de certaines catégories de risques.

Pour résoudre ce problème, nous avons cherché à savoir de combien la substitution d'un étau métallique d'un poids donné par un autre plus léger de 4 kgs pourrait améliorer productivité et sécurité.

Les résultats ont montré que pour 900 étaux (effectif d'une taille) et 250 jours de travail, les temps totaux de manipulation attendus diffèrent de 1.585 heures pour deux engins pesant respectivement 65 et 61 kgs. Ce bénéfice de temps pourrait être utilisé en vue d'un accroissement de la productivité, mais son avantage principal serait une diminution de la fatigue et une diminution de l'exposition au risque que nous avons chiffré par ailleurs.

Ces résultats ne sont pas invalidés par une thèse largement répandue dans l'entreprise suivant laquelle les engins légers seraient moins économiques à l'emploi et plus coûteux lors des réparations ou des déplacements de siège à siège. Bien au contraire, tous les coûts objectifs afférents aux types d'étau démontrent clairement que chaque fois que la substitution d'engins plus légers est possible, elle rend possible une réduction de l'ensemble des coûts de production et de sécurité.

B.- L'optimisation de la fonction production-sécurité au niveau du cadre subalterne et des ouvriers du poste d'abatage.

La relation sécurité-production se situe à un double niveau, celui du cadre subalterne qui doit assurer à la fois des conditions optimales de production et faire respecter les consignes de sécurité et celui de l'ouvrier

face aux normes imposées par le salaire à marché.

Pour l'ouvrier à veine, le comportement dangereux, expression de cette relation peut se situer au moment de la décision soit de nettoyer encore quelques pelletées ou d'abattre quelques mètres, soit de placer une bèle et des étauçons.

Dans la taille étudiée, les normes du marché établies de telle sorte que le manque à gagner dû à des conditions de boisage plus difficiles (ouverture, tenue du toit) est compensée par un salaire plus élevé au mètre carré abattu et aux bois placés. Malgré cela, on constate que si les ouvriers à veine boisent en moyenne plus lorsque la tenue du toit est mauvaise, ils boisent quand même, proportionnellement à la longueur déhouillée de moins en moins. En bonne tenue du toit, ils boisent en moyenne moins qu'en mauvaise tenue du toit, mais proportionnellement à la longueur déhouillée, ils boisent de plus en plus. On voit donc que même apparemment bien conçu, le système de salaire à marché peut favoriser le comportement dangereux et paradoxalement dans de mauvaises conditions de travail, alors qu'en cas de bonnes conditions, le boisage apparaît comme une tâche non conflictuelle.

Au niveau du porion, l'optimisation d'une certaine fonction production-sécurité a été analysée par la répartition des ouvriers suivant leur qualification en des points singuliers de la taille.

Dans ce second volet de l'étude, en voie d'achèvement, il apparaît que les changements de place (dûs à une absence ou à un changement des conditions de la taille) se marquent plus sur la densité de soutènement que sur la production, ainsi, par exemple, un ouvrier habitué à une place dans la taille relativement facile, mis à une place requérant plus de qualification garde une production élevée, mais n'arrive qu'à une densité de soutènement plus faible. Ceci pour les ouvriers à veine d'une certaine ancienneté, lorsqu'un ouvrier plus nouveau (moins d'un an d'ancienneté dans cette fonction) est changé de place, les répercussions agissent à la fois sur la densité de son soutènement et sur sa production.

COMMUNAUTE EUROPEENNE
DU CHARBON ET DE L'ACIER

HAUTE AUTORITE

DIRECTION GENERALE
Problèmes du Travail, Assainissement
et Reconversion

Doc 5900/64
Annexe RCS - Charbonna-
ges - France

Programme de recherches "Facteurs humains - Sécurité"

SESSION D'ETUDES DE CONCLUSION
DES TRAVAUX DU PROGRAMME-CADRE

Janvier 1965

RAPPORT SUR LA RECHERCHE COMMUNAUTAIRE SUR LA SECURITE

Titre de la recherche : Recherche communautaire sur les facteurs
susceptibles d'intervenir dans la genè-
se des accidents

1ère partie - Charbonnages
France

Directeur de la recherche : Professeur J.M. FAVERGE, Directeur de
l'Institut de Psychologie appliquée,
Université libre de Bruxelles

1)

- 1.1. La Recherche Communautaire dans les Charbonnages français est poursuivie sous la direction scientifique du Professeur FAVERGE par le Centre d'Etudes et de Recherches Ergonomiques Minières (CEREM) qui est une section du Centre d'Etudes et Recherches des Charbonnages de France.
- 1.2. La Recherche Communautaire dans les Charbonnages Français a débuté le 1/2/62. Conformément au plan primitif (Document 1000/7/59), elle s'est déroulée en trois phases :
 - une phase de préparation commencée dans les Houillères du Bassin des Cévennes, puis terminée dans les Houillères du Bassin d'Aquitaine.
 - une phase d'application qui s'est déroulée dans les Houillères du Bassin d'Aquitaine; cette phase a d'abord comporté une période d'observation "clinique" du travail de la totalité de l'unité opérationnelle, puis s'est attachée à explorer comportement et attitudes de certains groupes de travail en vue de confronter ces deux catégories de variables.
 - une phase d'exploitation actuellement en cours.

x x x

2) Phase de préparation

- 2.1. Cette phase a comporté des prises de contact avec les exploitations minières où devaient se dérouler la recherche sous forme de visites d'installations et de chantiers souterrains, d'entretiens et de réunions de petits groupes avec les divers niveaux de la hiérarchie, tant dans les services d'exploitation que dans les services fonctionnels, ainsi qu'avec les représentants des divers syndicats.
- 2.2. Des essais de méthodes d'analyse du travail furent mis en oeuvre; en particulier la méthode des observations instantanées fut utilisée dans l'étude de certains postes de travail du Fond

afin de préciser les difficultés que cette méthode peut y rencontrer et de familiariser des observateurs avec l'analyse des travaux du Fond.

- 2.3. Durant cette phase, l'équipe se préoccupa de faire l'inventaire de la documentation dont elle pouvait disposer et d'en éprouver la valeur.

Ainsi fut réunie entre autres une documentation relative à la période 1950-62 sur :

- a) - les accidents du travail : ces documents concernaient aussi bien les accidents ayant entraîné un arrêt de travail que les accidents légers ne nécessitant que des petits soins à l'infirmerie des sièges d'exploitation; on put ainsi classer les accidents en fonction de la durée d'arrêt de travail entraînée, du siège de la lésion, du lieu où ils se sont produits, de leur cause technique (selon la nomenclature du Service des Mines) etc...

Une étude critique fut faite sur un millier de fiches d'enquête (rédigées après chaque accident); elle montra le genre d'utilité que ces fiches pouvaient présenter pour l'équipe de recherche et les limites de cette utilité.

- b))- les postes de travail effectués chaque année ventilés entre les divers emplois, ainsi que les absences et leurs diverses causes.
- c) - l'effectif du personnel ouvrier à la fin de chacune des années, ventilé selon les catégories d'âge, d'ancienneté, de catégories de salaire.
- d) - l'effectif et la répartition de la maîtrise à la fin de chacune des années.
- e) - le mouvement du personnel (embauches et départs).

- 2.4. L'exploitation de ces documents n'est pas encore complètement terminée mais on a déjà pu préciser les relations existant par exemple :

- entre, d'une part, taux de fréquence et, d'autre part, âge

moyen et ancienneté professionnelle moyenne du personnel;
- entre niveau de mécanisation et typologie des blessures;
- entre la création d'un service sécurité et la typologie des blessures;
- entre la fréquence des accidents et le type d'encadrement du personnel;
etc...

3) Phase d'application

Celle-ci a comporté deux parties successives :

- 3.1.1. La première partie a consisté en une observation "clinique" de l'unité opérationnelle, au sein de laquelle l'équipe avait obtenu l'autorisation de poursuivre la recherche. Il s'agissait d'une taille semi-mécanisée, équipée d'un soutènement fer et où l'abattage était assuré par tir et marteau-piqueur. La prise de contact avec le personnel de cette unité avait été assurée au moyen de petites réunions de groupes (8 à 14 personnes de niveau hiérarchique homogène); en début de séance, l'équipe se présentait, exposait les buts de la recherche, ainsi que les méthodes susceptibles d'être utilisées; une discussion sur les aspects généraux ou particuliers de la sécurité s'ensuivait.
- 3.1.2. Cette observation "clinique" du travail débuta lorsque l'équipe de recherche fut bien connue du personnel de l'unité; sa durée fut de 4 mois. Le travail fut observé au cours des trois postes. Ainsi on put obtenir une description détaillée du cycle du travail dans sa réalité concrète, de ses diverses phases, des opérations mises en oeuvre et de leurs diverses variantes, de l'ordre (variable) dans lequel elles se succédaient, des difficultés, incidents pouvant survenir au cours du travail.
- 3.1.3. L'importante masse d'observations ainsi recueillie fut d'abord classée selon un schéma spatio-temporel : entre les divers "lieux" de l'unité d'une part (taille, galerie d'écoulement des produits, point de chargement etc...), entre les diverses phases du cycle d'autre part (1er, 2°, 3° poste); mais il apparut alors plus utile de les regrouper selon certains thèmes directement liés à la sécurité et donc plus en rapport avec le but de la recherche. Ainsi six monographies furent élaborées sur les thèmes suivants :

- Le convoyeur blindé comme voie de circulation en taille;
- L'approvisionnement en bois;
- Le treuil de foudroyage;
- L'équipe de foudroyage;
- La communication;
- La décision.

3.2.1. La deuxième partie de la phase d'application associait une observation systématique et quantitative du travail à une exploration des représentations du risque et des attitudes, visant ainsi à atteindre à une compréhension par "le dedans" des comportements observés.

3.2.2. La phase précédente de la recherche avait montré que les termes de la relation (du dialogue pourrait-on dire) qui s'établit entre le travailleur et sa tâche ne revêtent pas toujours la forme optimale (ou celle qui passe pour telle) en particulier en regard du critère sécurité. Aussi était-il intéressant de rechercher quelles pouvaient être les liaisons existant entre la présence de telles formes non-optimales et des facteurs tenant soit à la situation (par exemple : état du matériel, état des terrains, schéma organisationnel), soit à ce qu'il est convenu d'appeler "le Facteur Humain" (par exemple : degré d'information sur le niveau du risque, structure et dynamique des groupes de travail etc...).

Pour mettre à l'épreuve ces hypothèses, il était nécessaire d'atteindre un niveau d'analyse relativement fin et, de ce fait, il convenait de circonscrire le champ d'observation; celui-ci fut limité au travail de foudroyage pour diverses raisons et un plan en trois étapes successives fut élaboré.

3.2.3. Première étape : Observation systématique et quantitative du travail durant 25 postes par deux observateurs; ceux-ci notaient en fonction de catégories prédéterminées les opérations utilisées, l'ordre de celles-ci, l'état du matériel, du terrain, les incidents et fausses manoeuvres, etc... pour chaque étau foudroyé et reposé; 50 étaux environ étaient ainsi observés par poste.

3.2.4. Deuxième étape : Une série de 48 situations (se rencontrant au cours du travail de foudroyage) était soumise au juge-

ment de deux groupes; le premier groupe était composé par les ouvriers observés en 3.2.3., le deuxième par des experts (ingénieurs, agents de maîtrise, spécialiste de la sécurité). Chaque membre de ces deux groupes devait estimer par une échelle à 7 classes le niveau de risque présenté par chaque situation et la fréquence avec laquelle se rencontrait celle-ci sur une échelle à 5 classes cette fois-ci. Dans certains cas, la motivation du jugement était demandée.

3.2.5. Troisième étape : A titre de "follow-up" une nouvelle observation (dans les mêmes conditions qu'en 3.2.3.) était pratiquée sur le même personnel durant 10 postes.

4) Phase d'exploitation

4.1. Cette phase porte aussi bien sur les données recueillies dans la phase préparatoire (nous avons donné quelques exemples du type d'informations qui pourra en être retiré) que sur les résultats de la phase d'application.

4.1.1. Ainsi une exploitation actuellement en cours des données recueillies au cours de l'étape définie en 3.2.3. a déjà permis de mettre en évidence le fait suivant : en présence de nombreuses situations rencontrées au cours de l'exécution de leur tâche, les équipes de foudroyage adoptent une stratégie relativement stable d'une part, différant d'autre part d'une équipe à l'autre pour une même opération ou une même séquence d'opération. Par ailleurs, des modifications de comportement d'équipe d'une période à une autre ont pu être parfois décelées pour une même équipe. Ces variations interéquipes ou intra-équipe ont déjà été confrontées avec d'autres données recueillies par l'observation systématique (état du matériel, état du terrain) afin d'en éprouver le type de liaison éventuelle.

4.1.2. Mais ces résultats seront par la suite confrontés avec les résultats de l'étape définie en 3.2.4.; celle-ci a déjà montré qu'il existe un accord important du groupe des ouvriers et du groupe des experts concernant le niveau de risque caractérisant chacune des 48 situations; un accord, plus faible toutefois, existe aussi en ce qui concerne la fréquence de ces situations. Une étude des types de situations pour lesquelles il y a désaccord

entre les 2 groupes (elles sont assez rares) et pour lesquelles il y a conflit (niveau de risque élevé associé à un niveau de fréquence élevé) est en cours. Par ailleurs on éprouve l'homogénéité des diverses équipes (ou des individus les composant) en ce qui concerne l'utilisation des échelles.

- 5) L'équipe de recherche pense ainsi déceler certaines liaisons existant entre comportement d'une part, variables de situation et variables tenant à ce qu'il est convenu d'appeler "Facteur Humain" d'autre part. La mise en évidence de ces liaisons sera de nature à éclairer l'incidence de certains facteurs intervenant dans la genèse des comportements dangereux au cours du travail et sera susceptible d'applications pratiques dans le domaine de la Sécurité dans les Mines.

COMMUNAUTE EUROPEENNE
DU CHARBON ET DE L'ACIER

HAUTE AUTORITE

DIRECTION GENERALE
Problèmes du Travail, Assainissement
et Reconversion

Doc 5900/64

Annexe RCS - Charbonnages
Pays Bas

Programme de recherches "Facteurs humains - Sécurité"

SESSION D'ETUDES DE CONCLUSION
DES TRAVAUX DU PROGRAMME-CADRE

Janvier 1965

RAPPORT SUR LA RECHERCHE COMMUNAUTAIRE SUR LA SECURITE

Titre de la recherche :

Recherche communautaire sur les facteurs susceptibles d'intervenir dans la genèse des accidents

Ière partie - Charbonnages
Pays-Bas

Directeur de la recherche :

Prof. F.J.Th. RUTTEN, Directeur du
Laboratoire de Psychologie de
l'Université de Nimègue

Recherches entreprises par la Communauté dans le domaine de la sécurité dans les houillères néerlandaises

Les recherches dans les houillères néerlandaises furent initiées en février 1962 et, d'entente avec les Houillères Réunies du Limbourg, celles-ci ont eu lieu dans la Mine Orange-Nassau III et dans la Mine de l'Etat Emma.

Le but de ces recherches était d'abord d'étudier tout spécialement la sécurité du transport au moyen de transporteurs à racloirs dans les piliers mécaniques.

Une attention toute spéciale fut donnée, au début des recherches, à l'introduction de l'équipe de recherches dans la situation réelle des travaux. Cette introduction consistait notamment à rendre une série de visites aux chantiers souterrains des deux mines. Dans ces visites l'équipe des chercheurs fut accompagnée d'ingénieurs des mines. Le fait d'avoir été initiés dans les circonstances réelles du travail a été, dès le début, une expérience très importante. Car sans avoir appris à connaître d'une façon approfondie les circonstances dans lesquelles ces activités se déroulent, et sans s'être familiarisés avec celles-ci au préalable, des recherches de ce genre seraient impossibles.

A part ces visites d'orientation une analyse fut entreprise du matériel statistique concernant les accidents survenus dans ces deux mines, dans la phase initiale même des recherches. Ces données statistiques de l'industrie minière ne donnaient en effet qu'une idée vague de la situation accidentelle et du comportement de l'ouvrier dans une situation pareille. Faute de données y relatives, nous permettant d'entreprendre une analyse psychologique, il nous manque en effet des indications indispensables pour donner une description de l'accident et de la motivation de l'ouvrier qui se trouve dans telle situation accidentelle. Cette analyse nous a cependant appris à connaître, entre autres, les circonstances de travail et les manipulations qu'implique le service des transporteurs à racloirs et qui font accroître

5900/64

An. RCS - Charbonnages
Fays-Bas

les risques d'accident. Ces indications étaient en effet importantes pour mener des recherches à chef.

De plus, dans cette phase initiale nous avons tâché de nous procurer une vue d'ensemble des instructions de travail et des mesures de sécurités existantes. A ces informations nous avons ajouté les ordonnances du service de Surveillance de l'Etat sur les Mines, ainsi que les ordonnances centrales des Mines de l'Etat, respectivement des Mines Orange-Nassau, et la particularisation desdites règles en ce qui concernait la Mine de l'Etat Emma et la Mine Orange-Nassau III. Nous procédâmes donc à inventorier les moyens de protection qui étaient à disposition. A part cela une enquête fut instituée sur le fonctionnement des services de sécurité dans les mines, sur la manière de rapporter les accidents (instructions, dispensation de moyens de protection etc.)

Analyse des accidents résultant du service des transporteurs à racloirs

Les résultats de la phase initiale des recherches firent sentir le besoin de s'entourer de renseignements plus précis quant aux circonstances constituant une cause occasionnelle d'accident. A cet effet une analyse a été faite d'une quarantaine d'accidents survenus dans le service du transporteur à racloirs. Une entrevue a eu lieu avec les ouvriers atteints de quelque accident, suffisamment détaillée pour se faire une idée de la situation, entrevue qui a été effectuée selon un système d'enregistrement conçu d'avance. Ce système a été basé sur la supposition que, pour faire une étude générale de l'accident et des actes impliquant des risques, il y avait lieu de s'en tenir à trois genres d'information:

- 1) Indications sur la personne de l'ouvrier;
- 2) Indications sur les circonstances dans lesquelles il travaillait;
- 3) Renseignements sur le comportement de l'ouvrier dans cette situation.

En appliquant ce système nous avons tâché d'obtenir les ren-

seignements mentionnés sous 2) et 3). Afin d'en arriver à une description aussi détaillée que possible de l'accident, en l'occurrence de l'acte impliquant ce risque, nous en avons fait une subdivision en sept situations différentes. Celles-ci, nous allons les considérer à l'aide de l'analyse statistique, selon des indications topographiques, et à l'aide des observations du travail autour des transporteurs à racloirs, en les regardant comme des situations standard:

- 1) La situation autour du cylindre de renversement;
- 2) La situation au moment de l'installation de traverses au-dessus ou à proximité du transporteur à racloirs;
- 3) La situation au moment du transport de matériaux, de charbon ou des pierres, par le transporteur en marche;
- 4) La situation autour de la chaîne du transporteur;
- 5) La situation autour de l'installation motrice;
- 6) La situation autour de l'installation de renversement;
- 7) Toute autre situation ne rentrant pas dans le cadre des subdivisions 1) à 6).

A l'aide des données ainsi obtenues notre système d'enregistrement a été vérifié.

Cette analyse d'accidents nous a menés, entre autres, aux conclusions suivantes:

- a. Dans la plupart des cas il n'y avait pas moyen d'indiquer une simple cause d'accident. Dans bien des cas il a été question d'une combinaison de diverses causes occasionnelles d'accidents.
- b. Dans les rapports d'accidents il n'est apparemment pas tenu compte de cette multiplicité de causes.
- c. Il y a divergence d'évaluation, parmi les ouvriers atteints d'accidents, des risques inhérents aux conditions de travail.
- d. Dans bien des cas les évaluations mentionnées sous c. étaient en désaccord avec les vues sur le travail, inspirées par les ordonnances de sécurité.

Les conclusions mentionnées sous c. et d. donnèrent lieu à une investigation systématique, dans la mesure de la sensation de risque que donnaient les diverses conditions et actes de travail.

Recherches dans le domaine de la sensation de risque

Grâce à l'assistance que des experts des mines ont bien voulu nous prêter, nous sommes arrivés à faire le choix de 36 conditions de travail qui produisaient des risques plus ou moins grands en relation avec l'emploi du transporteur à racloirs dans les piliers mécaniques. De ces 36 conditions de travail des dessins ont été faits dans le but de donner une fidèle représentation de la réalité et, pour autant que faire se pouvait, pas plus d'un risque ne se représentait par dessin. Les dessins de ces conditions de travail ont été faits pour que l'ouvrier pût facilement se replacer dans la situation telle qu'il l'avait expérimentée. A l'aide de ces situations et comportements représentés par l'image nous avons examiné quelle était l'importance relative de la sensation qu'éprouvait l'ouvrier dans une situation déterminée et dans l'exercice des actes provoquant quelque risque.

Les recherches entreprises dans la Mine Emma, ainsi que celles entreprises dans la Mine Orange-Nassau III, produisant des résultats identiques pouvant être succinctement résumés comme suit:

- 1) Les ouvriers mineurs et le personnel surveillant d'une part, et les experts ayant fait le choix des risques à notre intention, d'autre part, sont du même avis en ce qui concerne les conditions de travail périlleuses, qui avaient servi de base pour nos recherches,
- 2) Les risques résultant des conditions de transport est surtout dû à deux fautes:
 - a. L'enlèvement des matériaux du transporteur;
 - b. Le surplombement de matériaux par-dessus le bord du transporteur.

Le risque est senti particulièrement grand dans les cas où le facteur b. jouait un rôle. En face d'un danger pareil l'ouvrier se sent plus ou moins vulnérable.

- 3) Lorsque les matériaux se transportent conformément aux prescriptions, le transport de bois donne la sensation d'être bien moins dangereux que le transport de fer.

- 4) Le brisement de gros morceaux de charbon dans le transporteur n'est trouvé extrêmement dangereux que lorsqu'il doit se faire dans le sens opposé à la direction du transport.
- 5) L'enlèvement d'étais du transporteur en marche est trouvé dangereux, quelle que soit la circonstance dans laquelle il a lieu.
- 6) Dans l'action de commander le cylindre de compression on trouve le serrement du tuyau flexible à air moins dangereux que la manipulation du bouton de commande. Il semble donc bien que ce risque est attribuable surtout à l'endroit où se trouve le bouton de commande.
- 7) L'acte d'étayer le support est trouvé très dangereux.
- 8) Quant à placer des traverses au-dessus du transporteur, il appert que la sensation qu'on éprouve du risque dans l'une des mines est sensiblement différente de celle éprouvée dans l'autre mine. Il paraît donc désirable d'analyser cette situation d'une façon plus approfondie.
- 9) La sensation de risque ne se manifeste non seulement dans l'accomplissement des tâches, mais aussi dans l'endroit assigné à l'ouvrier pour y passer son temps d'arrêt. Dans ce dernier cas les recherches ont révélé un risque qui est surtout dû à l'inadvertance.
- 10) Dans les deux mines il y a concordance, d'une façon générale, entre ce qui est trouvé dangereux par les ouvriers et le personnel de surveillance.
- 11) Il y a corrélation négative entre la sensation de risque et la fréquence dont les risques se manifestent, c'est-à-dire les situations qui, dans ces mines, sont considérées comme étant plus dangereuses, arrivent moins souvent, et inversement.
- 12) Les résultats ci-dessus justifient de la part des services de sécurité une attention toute spéciale pour les points suivants:
 - a. Les situations du travail, ainsi que le comportement de l'ouvrier mineur dans l'accomplissement de sa tâche, auxquels les points ci-dessus font allusion, et dont le risque expérimenté diffère sensiblement de ce qui est appelé "risqué" ou "sûr" dans les ordonnances de sécurité ou dans ce que l'on conçoit comme ordre de travail.

b. Les situations du travail, ainsi que les actes inhérents à la tâche du mineur, que les ouvriers trouvent très dangereux et qui, aux dires de ces mêmes ouvriers, arrivent très fréquemment. Quant à la Mine Emma, il s'agissait de cinq situations de cette catégorie (c'est-à-dire le brisement de gros morceaux de charbon dans le sens contraire à la direction du mouvement du transporteur; le transport le transport de bois sans qu'il n'y ait interstice suffisant entre une charge de bois et l'autre; l'installation de traverses au-dessus du transporteur en marche, en ayant la face tournée contre la direction du transport; l'installation de traverses au-dessus du transporteur en marche, en ayant la face tournée dans la direction du transport; le rampement par-dessus l'arbre du piston du cylindre tandis que le racloir en mouvement se trouve sur place); d'autre part, dans la Mine Orange-Nassau III, on avait relevé deux situations de cette catégorie (c'est-à-dire l'installation de traverses au-dessus du transporteur en ayant la face tournée dans la direction du transport, ainsi que le transport impropre de bois dans le transporteur).

Enquête sur les opinions au sujet des causes d'accidents

Des entrevues avec les ouvriers, dont il a été question au début de ce rapport, une multiplicité de causes d'accidents s'est dégagée. Une enquête sur les opinions des ouvriers et du personnel surveillant, au sujet des causes occasionnelles d'accidents, s'avérait donc indispensable. A cet effet on fit le choix de 44 causes probables d'accidents. En appliquant un système de graduation, ces 44 causes d'accidents furent classées par ordre de continuité dans leur manifestation et par ordre de l'importance du rôle joué dans les accidents effectivement survenus dans les piliers mécaniques. Cette enquête avait affaire au personnel surveillant, aussi bien qu'aux ouvriers mineurs travaillant dans les galeries souterraines. Les résultats de cette étude se résument comme suit:

5900/64

An RCS - Charbonnages
Pays-Bas

- 1) L'opinion des ouvriers de la Mine Emma concorde largement avec celle des ouvriers de la Mine Orange-Nassau III sur les causes d'accidents peu importantes, et sur celles qui sont très importantes.
- 2) Le nombre des instructions de sécurité et leur intelligibilité ne sont pas considérés comme des causes occasionnelles d'accidents bien importantes. Aucune interprétation n'a été possible de ce phénomène, dans le cadre de ces recherches. Une explication pourrait toutefois être trouvée dans le fait que le nombre et l'intelligibilité des instructions de sécurité devaient être adéquats, à moins, évidemment, que les ouvriers trouvent ces instructions de sécurité hors de propos.
- 3) Les changements fréquents dans le personnel surveillant et les fluctuations qui arrivent dans la composition de l'équipe de travail, ne constituent pas une cause importante d'accidents. Ce qui est d'importance capitale, d'autre part, c'est que le compagnon de travail tienne compte de la sécurité de son camarade.
- 4) Une cause d'accident jugée importante dans ces deux mines, c'est l'emploi d'outils ou de matériaux en mauvais état, ne fonctionnant pas comme il devraient, ou alors le fait que les outils ou matériaux adéquats, dont on devrait pouvoir se servir, ne se trouvent pas à la portée de la main au chantier.
- 5) Le nombre des moyens de protection disponibles, selon l'opinion des mineurs, ne laisse pas beaucoup à désirer.
- 6) Les résultats des recherches prouvent combien il est important d'avoir un système de communications, fonctionnant bien, à la portée de tous, et d'en faire un usage judicieux. En effet, ces recherches soulèvent la question pour savoir si le système de transmission de signaux, actuellement en usage, suffit bien à tout besoin.
- 7) La manière dont on laisse le pilier, en quittant le chantier, mérite d'être prise en considération, ce qui, selon l'avis de ces ouvriers, contribuerait largement à la prévention d'accidents.

- 8) A en juger d'après les dires des ouvriers, la chance de subir un accident est grande surtout dans les périodes d'activation de travail par suite d'une perte de production ou d'une stagnation.
- 9) L'activation du rythme du travail, ainsi que le rythme ordinaire du travail, selon l'opinion du personnel surveillant, constituent une cause d'accident moins importante que les ouvriers de ces mêmes mines ne croient.
- 10) Selon l'opinion de ces ouvriers, un important facteur occasionnel d'accidents réside dans le fait que, souvent, on travaille plus aisément et avec moins d'efforts si les mesures de sécurité sont laissées de côté. Il est donc recommandable, pour autant que faire se peut, de créer des conditions de travail telles que le travail en sécurité corresponde à la façon la plus facile de travailler. Si cette coïncidence n'est pas réalisable, il y aurait lieu de combattre l'aversion que l'ouvrier porte à cette façon plus pénible de travailler, en l'instruisant et en stimulant la sécurité du travail.
- 11) Les causes d'accidents les plus graves sont celles dues à un vice de mentalité parmi les ouvriers eux-mêmes. Voici l'avis des ouvriers des deux mines.
- 12) Les causes considérées inhérentes à l'"intelligence" et à l'"habileté" de l'ouvrier sont trouvées moins graves que celles touchant son "caractère" et sa "mentalité".
- 13) Les ouvriers des deux mines sont d'avis que l'insuffisante assimilation au travail constitue une source très importante d'accidents. Les mesures tendant à améliorer l'assimilation de l'ouvrier à son travail, méritent donc une attention toute spéciale.
- 14) Parmi les ouvriers de la Mines Orange Nassau III l'opinion prévaut que le personnel chargé de surveiller ne contrôle pas assez.
- 15) Les ouvriers des deux mines sont d'avis que les surveillants n'insistent pas à ce que les mesures de sécurité soient observés en travaillant.
- 16) Selon l'opinion des ouvriers de la Mine Orange Nassau III les instructions de sécurité ne sont pas assez connues dans

cette mine; le travail dans le pilier n'est pas compris, n'est ce qui est considéré comme ~~unecimportant~~ ~~à~~ ~~usage~~ ~~de~~ ~~accidents~~ également. On suppose que ces opinions sont dues au fait que l'instruction donnée est trouvée insuffisante. Des investigations entreprises le fait se dégage que le personnel chargé de la surveillance directe n'est probablement pas assez conscient du fait que le travail n'est pas assez compris.

17. Quoique le personnel surveillant et les ouvriers soient tous conscients de leur responsabilité individuelle dans la contingence des accidents, les uns paraissent appuyer sur la faute des autres.
- 18) Les ouvriers, ainsi que le personnel surveillant, sont d'avis que la moitié des causes d'accidents relevées dans la présente analyse pourrait être supprimée facilement. Dans ce groupe il y a bien des causes d'accidents à relever, qui sont qualifiables de graves à très graves.
- 19) La gravité des causes d'accidents ne pouvait pas être mise en relation avec la mesure dans laquelle, selon les ouvriers, il y aurait moyen de remédier à ces causes.

Enquête sur les opinions au sujet de la prévention d'accidents

Dans le cadre de l'analyse des opinions ci-dessus, la possibilité de prévention d'accidents a été étudiée d'une façon encore plus approfondie. Cette enquête a été réalisée aussi grâce au concours d'un certain nombre de surveillants et d'ouvriers. Les indications obtenues de cette enquête consistaient surtout à donner des propositions très détaillées en vue de la prévention d'accidents. Une description détaillée des dites propositions, dans le cadre du présent rapport, serait cependant dépourvue de sens. En résumé on peut dire que les propositions concernant la sauvegarde de la sécurité, dans une situation de travail déterminée, ainsi que les propositions favorisant les rapports interhumains dans un pilier déterminé, ~~ont été~~ ~~proposées~~ ~~par~~ ~~les~~ ~~ouvriers~~. Le personnel surveillant, d'autre part, proposait bien plus souvent des mesures à prendre dans le domaine de l'instruction, du contrôle et des sanctions.

5900/64

An RCS - Charbonnages
Pays-Bas

Enquête sur les facteurs humains dans les contingences des accidents

En vue de cette enquête, instituée pour se faire une idée tant soit peu claire des variables humaines dans les contingences, 25 ouvriers des deux houillères ont été choisis pour être enquêtés, notamment du nombre de ceux qui avaient été le plus souvent victimes d'accidents durant une période de six ans. Dans ce choix on s'était laissé guider par l'exigence que les ouvriers devaient avoir une ample expérience de travail, qu'ils devaient avoir déployé leurs activités dans une ambiance de travail constante et, finalement, qu'ils devaient avoir subi des accidents particulièrement fréquents. De plus, un groupe d'autant de mineurs a été choisi qui, dans cette même période de six ans, et dans les mêmes conditions de travail, a très rarement subi des accidents. La fréquence des accidents, à raison de deux jours au moins d'absence dans le groupe des accidentés, atteignait une moyenne de 10,6 dans les dernière six années dont le nombre d'accidents variait entre six et seize. La fréquence accidentelle du groupe des non-accidentés atteignait une moyenne de 0,8, à raison de 2 à 0 accidents en six ans. Dans une batterie détaillée d'épreuves bien des facteurs d'intelligence, ainsi que des variables humaines et des indications d'habileté et d'attitude ont été recueillis. Plusieurs variables ont révélé des aspects de motivation.

Cette subdivision de l'enquête se trouve encore en majeure partie dans le stade d'élaboration des données obtenues. L'examen initial de ces données a décelé quelques différences intéressantes entre ces deux groupes examinés.

L'examen des renseignements sur le personnel, fournis par l'administration minière, a révélé que le nombre des jours d'absence pour cause de maladie dans le groupe des accidentés, a été bien plus important que celui du groupe des non-accidentés. La fréquence même des congés de maladie, surtout ceux d'une durée relativement courte, était considérablement plus élevée chez le groupe des accidentés. Dans l'une des

deux mines le nombre des jours d'absence non-justifiés était bien plus élevé dans le groupe des accidentés. Si on voulait de ce fait en venir à la conclusion que le groupe des accidentés aurait un moral de travail et une motivation de travail plus bas, l'attitude questionnaire, en face d'un grand nombre d'aspects de travail, ne justifie pas cette conclusion pour autant. L'assimilation au travail, l'évaluation qu'en donne le personnel surveillant et l'équipe de travailleurs ne diffère dans ce sens pas d'un groupe à l'autre.

L'intelligence établie entre autres par le système G.A.T.B. a été trouvée supérieure, sur quelques points, chez le groupe des non-accidentés, notamment en ce qui concernait les facteurs S et Q, définis par les termes de perception spatiale et de perception exacte de détails. Des différences très nettes ont été décelées sur le point de la résolution de problèmes techniques; sur ce point-ci le groupe des non-accidentés est supérieur au groupe des accidentés (épreuves Bennett). Dans le domaine de la dextérité, des tendances ont été trouvées dans le sens attendu (c'est-à-dire les prestations du groupe des accidentés n'équivalent pas celles des non-accidentés/). Au tableau de formes Minnesota, à la G.A.T.B., cette tendance n'a pas été confirmée. La force manuelle, mesurée au chirodynamomètre, était nettement inférieure chez le groupe des accidentés. La prestesse des réactions aux excitations visuelles simples (Bettendorf) était sensiblement plus élevée chez le groupe des non-accidentés.

En fait de variables de personnalité, le groupe des accidentés atteint des "scores" différents en: "Body away, embedded figures, F-scale, T-Scores in A.B.V." Selon le sens de ces différences, les accidentés se caractérisent comme étant plus suggestibles. Ils sont moins indépendants, ils n'ont pas autant d'esprit d'autocritique et, dans leur comportement, ils se laissent guider par la force des circonstances. Il est frappant de voir, dans ces qualités, que dans des situations surgissant soudainement, celles-ci peuvent mener à un comportement désadaptif, surtout lorsque les niveaux d'in-

5900/64

An RCS - Charbonnages
Pays-Bas

telligence sont relativement bas. La situation des travaux souterrains provoque souvent des actions rapides, circonstances dans lesquelles la situation matérielle et sociale, par-dessus le marché, suscite des actions risquées en raison des exigences de production et par suite de perturbations de production.

Une analyse de ce facteur nous donnera peut-être une idée plus claire de la corrélation des variables analysées. Une analyse de ce genre est à l'étude. Pour l'instant nous devons nous contenter donc de ces informations sommaires.

Enquête sur la possibilité d'influer sur la fréquence des accidents

Voici, selon notre enquête précédente, les trois principaux facteurs occasionnels d'accidents:

- 1) La mentalité, notamment la notion que les mineurs et le personnel surveillant ont de la sécurité humaine.
- 2) L'organisation du travail.
- 3) Les facteurs humains.

Nous devons à juste titre conclure que les facteurs énoncés sous 1) et 2) dépendent en partie de l'ambiance générale de la mine. Si cette ambiance était influencée en accentuant surtout les points auxquels 1) et 2) se réfèrent, une influence bénigne en résulterait quant à la fréquence des accidents.

Une de ces entreprises minières nous a permis de comparer cette supposition à la réalité. A cet effet nous avons choisi, d'entente avec la direction de la mine, une section de décarbonisation, qui nous paraissait indiquée pour procéder à cette confrontation. Les conditions minières ne différaient pas de celles de la section moyenne (pilier env. 1,70 m de haut et env. 200 m de long). L'effectif moyen était composé de 170 hommes, dont à peu près la moitié d'origine étrangère. Il y avait quinze contremaîtres. Le travail s'effectuait par trois équipes. Les conditions minières et l'effectif de la section en question ne devaient subir aucun

changement pendant au moins six mois. Durant les premiers trois mois - sans que les mineurs ne s'en étaient rendus compte - toutes informations disponibles sur ladite section ont été recueillies (par exemple, sur l'effectif ouvrier, les transferts de personnel, les données de production, les perturbations, les accidents, les avis transmis au centre médical etc.). Les renseignements ainsi obtenus nous permettaient de nous faire une idée du fonctionnement normal de la section en question.

Au bout de la première période de trois mois, nous avons entamé une deuxième période de trois mois, dans laquelle des réunions ont été organisées chaque semaine, dans le but d'influencer le personnel surveillant de ladite section, auxquelles assistaient aussi les instructeurs des ouvriers et les hommes de confiance. Nous y discutons les cas d'accidents survenus dans le cours de la semaine écoulée. De plus nous avons cherché un moyen d'améliorer la façon d'assurer la sécurité humaine, telle que le personnel et l'organisation du travail l'avaient. Ces réunions hebdomadaires produisaient chaque fois des directives précises quant à la voie à suivre dans la semaine qui allait suivre. La manière dont ces directives avaient été mises en exécution, ainsi que les résultats qui s'ensuivaient, ont chaque fois été le sujet de la discussion de la réunion suivante. Dans le dernier des trois mois les ouvriers ont été influencés dans le même sens et d'une façon plus directe, au moyen de stencils distribués chaque semaine. Dans ce deuxième trimestre toutes les informations disponibles concernant l'entreprise minière, ont été recueillies à nouveau.

Cette partie des recherches a produit les résultats suivants :
Etant donné que, dans la première période, il n'était pas encore question d'influer sur le personnel, le nombre des accidents motivant des absences du travail, atteignait le chiffre de 22,9 par 10.000 services. Au bout du premier mois d'influence exercée, ce chiffre d'accidents a été réduit à 18,5 par 10.000 services (donc une réduction de 19,5%); au bout du deuxième mois d'influenciation ce chiffre s'élevait encore à 11,0 (importance de réduction: 52,1%) et, au bout du troisi-

5900/64

an RCS - Charbonnages
Pays-Bas

ème mois, il arrivait 17,9 accidents par 10.000 services (réduction de 21,8%). Pendant cette période d'influenciation de trois mois le chiffre des accidents s'élevait encore à 15,5 par 10,000 services. Ceci signifiait donc une réduction de 32,3% par rapport à la période antérieure, pendant laquelle il n'y avait pas d'influenciation. Le chiffre d'accidents se rapportant à tous services souterrains, exceptée la section soumise aux recherches, atteignait le nombre de 18,6 pour tout ce deuxième trimestre. Il s'en dégageait donc que le chiffre des accidents de la zone non-influencée dépassait de 20% celui de la section influencée.

Le nombre des avis d'accident transmis au centre médical, correspondant à la section soumise aux recherches, ne subissait pas une réduction plus forte que celui des autres services souterrains (moins 5,7%, respectivement moins 7,25%). Par rapport aux accidents motivant des absences du travail, il faut dire que l'influence exercée n'a pas produit de résultat. Ce phénomène peut s'expliquer de deux manières:

- A. Le fait d'avoir influencé la motivation des mineurs peut avoir eu pour conséquence que ceux-ci fussent moins disposés à s'absenter du travail par suite d'accident.
- B. Dans cette action les bons soins à prodiguer aux accidentellement blessés ont été proposés sans cesse au personnel, comme étant une partie de la sécurité de l'homme. De ce fait les ouvriers étaient encouragés à se rendre au centre médical pour se faire soigner, quelle que fût la blessure.

Il y aurait lieu d'étudier plus à fond la question de la réduction si nette et consistante du nombre des accidents provoquant des absences du travail, eu égard à la réduction insignifiante du nombre des avis d'accident transmis au centre médical.

En ce qui concerne les relations, dont on supposerait l'existence, entre la fréquence des accidents et les données de production, il y a lieu de considérer non seulement les infor-

5900/64

An RCS - Charbonnages

Pays-Bas

mations sur les accidents, mais également les chiffres de production réalisés durant ces mêmes périodes. Dans la période précédant celle de l'influenciation pratiquée, la production de ladite section représentait 8,8 berlines par service/homme. Dans les trois mois d'influenciation, par contre, ce chiffre représentait respectivement 9,3, 20,1 et 10,3, ce qui revenait à une augmentation de rendement par homme de 5,7%, respectivement de 14,8% et de 17,1% en comparaison avec la production moyenne de la première période (la période totale II, par rapport à la période I, représente une augmentation de 12,5%). Des indications di-dessus on pourrait conclure que le niveau de production serait en rapport avec le nombre des accidents. Si toutefois ce rapport est considéré de jour en jour, il paraît inexistant. Ces indications justifient la supposition que l'influenciation n'a produit des résultats, non seulement quant à la fréquence dont les accidents surviennent, mais aussi dans les chiffres de production.

Cette partie des recherches nous a permis de recueillir un plus grand nombre d'importantes informations de base pour une étude de la contingence des accidents, notamment de la fréquence et du genre des perturbations, des changements intervenant dans l'effectif ouvrier et dans le lieu des travaux etc. L'élaboration de ces informations est en voie de réalisation et, de ce fait, nous n'en connaissons pas encore les résultats.

COMMUNAUTE EUROPEENNE
DU CHARBON ET DE L'ACIER

HAUTE AUTORITE

Direction Générale
Problèmes du Travail, Assainissement
et Reconversion

Doc.No. 5900/64

Annexe RCS - Mines de fer
Allemagne

Programme de recherches "Facteurs humains - Sécurité"

SESSION D'ETUDES DE CONCLUSION
DES TRAVAUX DU PROGRAMME-CADRE

Janvier 1965

RAPPORT SUR LA RECHERCHE COMMUNAUTAIRE SUR LA SECURITE

Titre de la recherche :

Recherche communautaire sur les facteurs
susceptibles d'intervenir dans la genèse
des accidents

Ière partie - Mines de fer
Allemagne

Directeur de la recherche :

Dr. LEJEUNE, Directeur de l'"Insti-
tut für Sicherheit in Industrie, Berg-
bau und Verkehr", Essen.

COMMUNAUTE EUROPEENNE
DU CHARBON ET DE L'ACIER

HAUTE AUTORITE

Direction Générale
Problèmes du Travail, Assainissement
et Reconversion

Doc. No. 5900/64

Annexe RCS - Mines de fer
Allemagne

Décembre 1964

Document non encore parvenu

COMMUNAUTE EUROPEENNE
DU CHARBON ET DE L'ACIER

Doc. No. 5900/64

Annexe RCS - Mines de fer
France

HAUTE AUTORITE

Direction Générale
Problèmes du Travail, Assainissement
et Reconversion

Programme de recherches "Facteurs humains - Sécurité"

SESSION D'ETUDES DE CONCLUSION
DES TRAVAUX DU PROGRAMME-CADRE

Janvier 1965

RAPPORT SUR LA RECHERCHE COMMUNAUTAIRE SUR LA SECURITE

Titre de la recherche :

Recherche communautaire sur les
facteurs susceptibles d'intervenir
dans la genèse des accidents

Ière partie - Mines de fer
France

Directeur de la recherche :

Professeur J.M. FAVERGE, Direc-
teur de l'Institut de Psychologie
appliquée, Université Libre de
Bruxelles

Les objectifs et les hypothèses de recherche sur la sécurité dans les mines de fer françaises constituent le prolongement d'études entreprises auparavant dans les charbonnages belges. Ces études nous avaient suggéré une classification des activités en trois catégories:

Activités de production (figurées par le symbole p) visant à répondre directement aux objectifs de l'entreprise.

Activités de prévention (figurées par le symbole P) destinées à prévenir les dysfonctionnements possibles du système.

Activités de récupération (figurées par le symbole R) par lesquelles les dysfonctionnements sont éliminés après qu'ils se sont produits.

Nous définissons l'accident par sa conséquence immédiate. On dit qu'il y a accident si une ou plusieurs cellules du système cessent de fonctionner.

L'étude des perturbations du système nous avait amené à observer fréquemment des chaînes d'accidents. Un accident est souvent suivi d'un ou de plusieurs autres. Il y a une chaîne d'accidents quand deux ou plusieurs accidents se suivent dans le temps, chaque cellule sauf la première ayant eu son accident en étant dans une situation de récupération relative à l'accident de la précédente.

Ces observations nous ont amené à émettre l'hypothèse suivante: au cours d'une activité de récupération, la probabilité d'apparition de nouveaux accidents augmente. Les accidents corporels constituent souvent des fins de chaînes. L'étude de la genèse des accidents corporels devient alors l'étude de ces chaînes.

1. La notion de mécanisme de récupération est assez voisine de la notion de situation inhabituelle de la recherche suédoise sur les accidents. Cette étude montrait que les accidents se produisent souvent en situation inhabituelle. Or, les activités de récupération sont souvent des activités inhabituelles (la réciproque n'est pas vraie). Dès lors, il faut s'attendre à ce que le taux de fréquence des accidents survenant en situation de récupération soit plus élevé que ceux survenant au cours d'une activité de production ou de prévention.

Dans la recherche mines de fer, nous voulions étudier la répartition entre production, prévention et récupération pour des équipes d'abattage travaillant dans des conditions différentes. Nous avons donc relevé l'ensemble des activités de plusieurs équipes d'abattage, ainsi que la durée de ces activités. Ce relevé nous a permis d'estimer le temps moyen consacré aux divers types d'activités. L'estimation de ces temps moyens nous autorise à calculer le taux de fréquence des accidents corporels survenant au cours des trois types d'activités. Un

dépouillement des accidents des deux dernières années (pour les abatteurs seulement) montre (sur 49 accidents chômés et non chômés) que

46,9% des accidents surviennent au cours d'une activité de production;
24,4% " " " " " d'une activité de prévention;
et 28,6% " " " " " d'une activité de récupération.

Le temps moyen consacré à chacune de ces activités étant respectivement de 59,5%, de 30,9% et de 9,5%.

N.B. Ce résultat, nous comptons le vérifier sur une population d'accidents beaucoup plus grande.

2. Les observations que nous avons recueillies sur les activités de l'équipe montrent que très souvent les perturbations récupérées, parce qu'elles ont entraîné un retard sur les normes de production, sont suivies par une période où les activités de prévention diminuent, entraînant une diminution du niveau général de sécurité. C'est le cas où le joyiste ne purge plus le front et les parements pour tenter de rattraper un retard dans le chargement. C'est le cas où un retard dans la foration des schémas entraîne une inversion dans le cycle des opérations, le jumbo de foration passe avant le jumbo de boisage.

En d'autres termes, après une perturbation, la tendance à produire devient plus grande que la tendance à prévenir.

Nous proposerions l'hypothèse suivante: Dans un système industriel, plus la pression à produire est grande et plus la tendance à favoriser la production au détriment de la prévention sera élevée quand le système est en retard sur son programme.

Sécurité individuelle et sécurité de système

Les équipes d'abattage dans les mines de fer possèdent une structure généralement très différente de la structure des équipes d'abattage des charbonnages. Dans ceux-ci, en effet, on a encore le plus souvent une organisation centrée sur l'activité individuelle. La taille comprend un ensemble d'abatteurs qui tous, mais généralement de façon isolée, effectuent le même type de tâche. Dans cette structure, la sécurité de chacun dépend très largement de ses propres mesures de prévention. Il y a bien sûr des activités de groupe, mais elles représentent encore généralement des faits relativement peu fréquents. L'activité productive d'une taille est la somme des activités productives isolées. La préventive est également le fait de chacun.

L'équipe d'abattage des mines de fer est une équipe composite. En général

elle comporte 3 hommes pour le chargement, 2 pour la foration et boisage, 2 pour la purge des chantiers et préparation et tir des schémas. Parfois, un préparateur chargé de préparer les schémas, parfois un boiseur chargé de boiser, c'est-à-dire placer les boulons. Chaque cellule ou sous-groupe exécute une partie du cycle, les autres opérations étant prises en charge par le reste de l'équipe. Les liens sont des liens de dépendance cyclique entre les sous-groupes. De la répartition des tâches entre les membres de l'équipe dépend notamment la production globale, mais aussi le niveau général de sécurité. Dès lors, ce qui devient important pour la compréhension de la situation de travail, c'est la connaissance des activités du groupe, bien plus que celle des membres pris isolément. Dans ces équipes, on voit s'organiser de façon formelle ou informelle tant les activités visant à la production que celles destinées à prévenir tout accident.

Nous pensons que le rapport entre le temps consacré à la prévention et le temps consacré à la production pour l'ensemble de l'équipe peut être considéré comme un bon indice des conditions de travail. Il fallait s'attendre à ce que cet indice P/p soit plus élevé dans un quartier mauvais que dans un quartier aux conditions favorables. L'étude de deux quartiers en traçage, aux conditions très différentes, a confirmé cette attente (.53 et .75).

Nous avons ensuite calculé la valeur de ce rapport par fonction. Contrairement à notre attente, le rapport P/p des mineurs purgeurs par exemple n'était pas plus élevé dans le mauvais quartier que dans le bon. Nous nous sommes alors intéressés aux types d'activités et à leur durée. Nous avons par exemple constaté que le temps moyen de purge de mineurs purgeurs par chantier se trouvait être identique dans les deux quartiers. Les mineurs purgeurs, garants de la sécurité du quartier, ne pouvaient à eux seuls prendre en charge le montant de purge nécessaire à un niveau acceptable de sécurité. Le surplus de purge sera assuré par d'autres membres de l'équipe. Dans un même quartier, les deux équipes ne diffèrent pas par l'indice général. Mais dans l'une, la purge du grout et des parements après chargement est surtout assurée par le joyiste, dans l'autre par les foreurs. Dans le quartier aux mauvaises conditions, le boisage requiert un jumbo supplémentaire. Dans l'autre, boisage et foration sont assumés par le même.

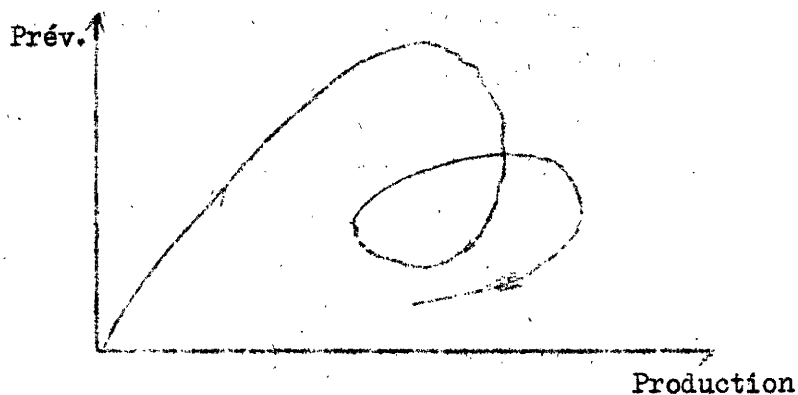
La prise en charge des variabilités des conditions s'effectue au niveau de la répartition formelle ou informelle des activités entre les membres de l'équipe.

Il nous a semblé intéressant d'étudier l'évolution de la répartition

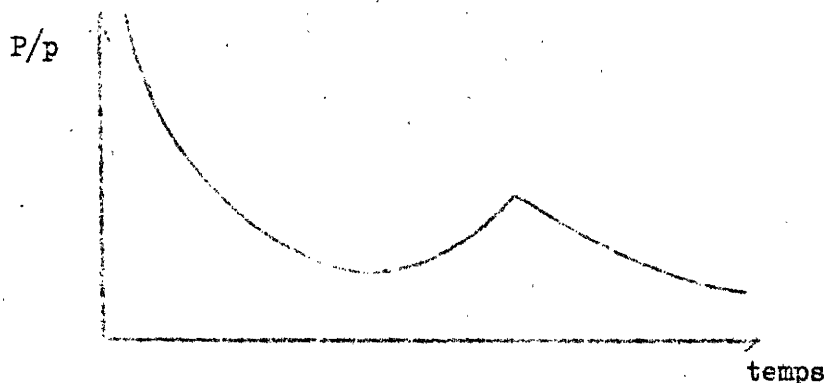
5900/64

Annexe RCS - Mines(Fer)
France

entre production et prévention au cours du poste. En moyenne, cette répartition peut être représentée par le graphique suivant:



ou encore:



En début de poste, l'équipe a tendance à favoriser la prévention plutôt que la production. Cette tendance décroît tout au long de la première moitié du poste pour remonter ensuite au début de la seconde moitié et à nouveau décroître.

Les perturbations introduisent des écarts à cette tendance générale mais l'équipe tend ensuite à revenir vers son point d'équilibre par des changements dans sa structure, c'est-à-dire par des modifications dans la répartition des activités entre les membres. Il faut souligner combien la formation polyvalente de l'équipe favorise ces échanges et facilite grandement les possibilités de régulation de l'équipe.

A l'intérêt d'une régulation intra-équipe s'ajoute celui d'une régulation inter-équipe. Deux équipes différentes travaillent dans le même quartier et sur les mêmes machines. La sécurité de chaque équipe dépend aussi de l'activité de l'autre. Des défauts dans l'échange des informations, des différences de conception dans la marche des travaux risquent d'être la source de nombreuses perturbations qui vont par leur difficulté à être résorbées, abaisser petit à petit le niveau général de sécurité du chantier.

5900/64

Annexe RCS - Mines(fer)
France

Remarque:

Le choix pour l'étude des activités d'un quartier de traçage posant peu de problèmes de sécurité, nous a été dicté par le souci de vérifier notre mode de pensée. Il s'agit maintenant de voir de combien s'écarte par rapport au processus de travail de ce quartier les deux autres quartiers choisis, un en traçage et l'autre en défilage. Par cette méthode, nous comptons quantifier l'importance du surplus de prévention nécessaire à maintenir un niveau général de sécurité élevé.

Conclusions

L'action sécurité dans une telle perspective débouche sur des objectifs nouveaux: minimiser à tous les niveaux de l'organisme, le nombre des perturbations. Et les expériences de certaines mines, qui ont créé un service d'étude des sources de perturbations (telle l'étude des pannes mécaniques) qui ont organisé des services d'Entretien Préventif (tel le service Entretien Préventif des engins mobiles du fond) doivent nécessairement entraîner une diminution de la fréquence des accidents grâce à la diminution des situations de récupération que ces perturbations engendrent.

Il semble souhaitable, d'autre part, de confier à des gens spécialisés le soin de la récupération lorsque des dysfonctionnements se sont produits.

Le passage d'une prévention individuelle à une prévention collective, la formation polyvalente des divers membres de l'équipe doivent considérablement améliorer les possibilités de régulation de l'équipe, favorisant par là-même le niveau général de sécurité.

COMMUNAUTE EUROPEENNE
DU CHARBON ET DE L'ACIER

HAUTE AUTORITE

Direction générale
Problèmes du Travail,
Assainissement et Reconversion

Doc. n° 5900/64 f

SL/Tr.

Orig. : allemand

Annexe RCS -

Sidérurgie Allemagne

Programme de recherches "Facteurs humains - Sécurité"

SESSION D'ETUDES POUR LA CONCLUSION
DES TRAVAUX DU PROGRAMME-CADRE

Janvier 1965

RAPPORT CONCERNANT LA RECHERCHE COMMUNAUTAIRE SUR LA SECURITE

Titre de la recherche :

Recherche communautaire sur les facteurs
susceptibles d'intervenir dans la genèse
des accidents.

2e partie - Sidérurgie

Allemagne

Directeur de la recherche :

Pr Dr H. DUEKER, directeur de l'Institut
de psychologie de l'université de Marbourg
(P.D. Dr Ferdinand MERZ)

Position du problème

Les travaux incombant au groupe de chercheurs de Marbourg dans le cadre du programme communautaire étaient de nature multiple : plusieurs sujets qui n'étaient pas liés directement entre eux ont été traités. Cela a tenu, d'une part, au fait que les collaborateurs ont changé, les plus âgés s'étant vu offrir des postes mieux rémunérés comportant un champ d'activité plus vaste et, d'autre part, au fait que, dès l'origine, on s'était proposé de situer l'étude des accidents du travail dans un contexte plus large. Cette intention reflète une tendance générale qui s'est manifestée également dans les travaux des autres groupes de chercheurs. On constate en outre une concordance avec les autres recherches en ce sens que l'intérêt marqué pour les facteurs individuels n'a cessé de passer à l'arrière-plan : seules quelques recherches sur les facteurs individuels, déjà assez avancées dans le programme-cadre, ont encore été menées à bien. Nous renonçons à présenter ici ces travaux car ils sont exposés dans le rapport sur les travaux du programme-cadre.

L'hypothèse sur laquelle sont fondés les différents travaux du groupe de Marbourg ne peut être formulée que d'une façon tout à fait générale. Elle consiste à admettre que les accidents relevés dépendent de deux catégories distinctes de conditions, à savoir, d'une part, du comportement plus ou moins risqué ou contraire à la sécurité des ouvriers travaillant dans l'entreprise et, d'autre part, des conditions du travail comportant plus ou moins de risques. Or, ces deux groupes de conditions varient dans plusieurs sens, par exemple d'un poste de travail à un autre, d'un ouvrier à un autre, d'un moment à un autre. A partir de ces hypothèses générales, on peut naturellement déduire des hypothèses plus spécifiques, telles celles qui sont à la base des enquêtes concrètes par cas d'espèce; ce faisant, il entre dans la formation des hypothèses des informations qui sont indépendantes de l'hypothèse générale ci-dessus mentionnée.

Méthodes

Les méthodes employées ne peuvent être exposées globalement. C'est pourquoi nous avons présenté ci-après, séparément, nos principales études.

1. Etudes des critères :

Si l'on examine une variable concrète quelconque, par exemple une caractéristique de la personnalité des ouvriers ou une condition déterminée existant au poste de travail en vue d'établir si elles contribuent à provoquer l'accident, il y a lieu de s'attendre à des difficultés considérables : en effet, les accidents dépendent de très nombreuses conditions dont la plupart doivent être considérées comme "fortuites" dans une enquête isolée. En raison de cette "influence du hasard", on ne peut escompter établir des rapports étroits entre la fréquence des accidents et certaines variables étudiées.

Il était donc évident qu'il fallait remplacer la fréquence des accidents par un autre critère qui, d'une part, soit en rapport avec des accidents et, d'autre part, puisse être plus sûrement constaté et soit moins soumis aux influences du hasard. De longues recherches ont été pour cela entreprises par le groupe de chercheurs de Marbourg. On a enregistré à l'aide de cellules photo-électriques les comportements contraires à la sécurité au poste de travail. On comptait pouvoir ainsi obtenir un critère plus sûr que celui de la fréquence des accidents. L'une des deux études empiriques n'est pas encore terminée. Une étude d'ordre plus théorique sur ces problèmes sera présentée sous peu.

2. Etude des interruptions :

Winsemius pensait que les accidents se multiplient en rapport avec l'interruption par l'ouvrier d'un travail principal du fait de l'accomplissement de tâches accessoires. Des études antérieures effectuées par nous ont montré que l'interruption d'un travail a pour effet de perturber la coordination.

5900/64

Annexe RCS - Sidérurgie
Allemagne

Aussi avons-nous entrepris deux recherches sur l'interruption des travaux. Dans l'une de ces recherches, il s'agit tout d'abord d'établir clairement dans quelles conditions de temps il est possible d'interrompre des opérations. Dans une seconde recherche, on s'attachera à vérifier si les interruptions dans le travail portent préjudice au rendement et de quelles autres conditions dépend l'importance d'un tel préjudice. Jusqu'ici on a presque uniquement eu recours à des expériences de laboratoire, mais les opérations étudiées présentent une certaine analogie avec celles qui peuvent être effectuées au poste de travail (par exemple, montage d'une petite machine, réparation d'une prise de courant, etc.).

3. Effet de mesures d'ordre pédagogique

Si l'on admet que le comportement individuel en matière de sécurité est soumis à des fluctuations, il est évident qu'il faut suivre ces fluctuations pendant un certain temps. C'est ce que nous avons fait (sur un nombre relativement réduit d'ouvriers) par observation directe, et nous avons pu établir que le "niveau individuel de sécurité" est assez stable : en particulier nous n'avons constaté aucune fluctuation en rapport avec la durée du travail.

Cela nous a amenés à nous demander si le niveau individuel de sécurité, qui n'est pas nécessairement l'expression d'un "caractère propre" à l'individu, peut être influencé par la pédagogie et pendant combien de temps en durent les effets. En outre, nous nous sommes demandé quels aspects particuliers doit revêtir cette action pédagogique pour avoir l'effet le plus sensible ou le plus durable sur le comportement des ouvriers en ce qui concerne la sécurité.

Ces recherches doivent nécessairement être faites dans l'entreprise même. Elles exigent en outre une observation relativement longue de certains ouvriers, d'où les difficultés bien connues (nombre de sujets d'expérience, changements dans les conditions de travail, etc.). Nous avons dû interrompre une étude dans ce sens

5900/64

Annexe RCS - Sidérurgie
Allemagne

parce que l'objet de celle-ci paraissait avoir été révélé aux ouvriers; nos observations devenaient alors inutiles. Une seconde étude sur ce point est actuellement en cours dans une autre usine.

4. Etudes sur le taux d'accidents des postes de travail

Si l'on considère les conditions de travail comme causes d'accidents au même titre que le comportement des ouvriers travaillant dans l'entreprise, il convient d'étudier les postes de travail de la même manière que certaines personnes. A cet effet, nous avons fait classer, par des spécialistes, un large échantillon de postes de travail, en tenant compte de différents points de vue (tantôt objectifs, tantôt subjectifs). Les résultats de ce classement ont été soumis à une analyse de facteurs.

Résultats

Les résultats des différentes recherches peuvent être examinés très brièvement pour la simple raison qu'une bonne partie de ceux-ci n'ont pas encore été reçus. Je les présente dans l'ordre choisi :

1. Les études de critères n'ont pas permis d'obtenir une image très nette. Il est apparu que l'installation de cellules photo-électriques dans l'usine sidérurgique est très difficile, que les appareillages nécessaires sont malaisés à surveiller et sont exposés à de nombreuses perturbations du fait des variations dans le processus de travail et des conditions techniques. Néanmoins, les résultats obtenus montrent que de tels enregistrements objectifs paraissent encore préférables au critère habituel de la fréquence des accidents.
2. Les études portant sur l'interruption du travail ont permis d'aboutir à des constatations très intéressantes. Il a pu être démontré tout d'abord qu'après des interruptions dans un travail donné, le rendement baisse effectivement et que l'importance de cette baisse est en rapport avec les mobiles de rendement animant les personnes étudiées. De plus, il semble que les diminutions de

5900/64

Annexe RGS - Sidérurgie

Allemagne

rendement ne se limitent pas au domaine de la motricité, mais que par exemple la rapidité de calcul des sujets soit aussi moins grande après des interruptions.

Par ailleurs, d'autres recherches ont montré que les interruptions constituent un processus relativement compliqué. C'est ainsi, par exemple, qu'après un signal d'interruption certains gestes, qui auparavant étaient seulement prévus, sont encore effectués. Le signal d'interruption aboutit dans ce cas à une sorte de désinhibition des impulsions nerveuses, de telle sorte qu'il se produit une réaction plus rapide, au lieu de l'arrêt ordonné aux sujets d'expérience.

3. Nous n'avons pas encore jusqu'ici de résultats en ce qui concerne l'effet des mesures d'ordre pédagogique. Notre objectif était d'appliquer ces mesures de façon telle que la "participation du moi" varie chez les ouvriers examinés. Il n'est pas encore possible de voir si nous pourrions mener à bien la recherche de la façon prévue. Le seul résultat, d'ailleurs provisoire, dont on puisse faire état est que le niveau du comportement contraire à la sécurité semble demeurer constant individuellement, mais que ce niveau n'est pas en rapport avec la fréquence individuelle des accidents. Apparemment, les ouvriers agissent de telle sorte que leur comportement est également adapté à leurs aptitudes et à leurs connaissances individuelles.
4. Les études statistiques sur le taux d'accidents des postes de travail ont été réalisées, mais le dépouillement n'en est pas encore achevé complètement. Le résultat principal semble particulièrement heureux pour l'entreprise dans laquelle l'étude a eu lieu. Il est apparu, en effet, que nos différents critères d'accidents (fréquence, gravité) ne sont guère en rapport entre eux pour différentes périodes. Selon toute apparence, cela est dû au fait que le service psychologique et le service des accidents fonctionnent très bien dans cette entreprise, de sorte que les causes patentées d'accidents sont éliminées rapidement

5900/64 f

Annexe RCS - Sidérurgie
Allemagne

dès qu'elles se manifestent. Naturellement, cela est moins agréable pour notre enquête car on ne peut escompter que des variables, quelles qu'elles soient, marquent une corrélation nette avec un critère qui est, lui aussi, très instable.

Utilisation des résultats dans la prévention des accidents

Quelques-uns de nos résultats ne présentent tout d'abord qu'un intérêt théorique. Ils peuvent être employés comme documents pour des recherches plus spécialisées, par exemple pour les études à faire dans une usine déterminée. On peut citer par exemple nos travaux sur la recherche des critères. D'autres résultats pourront être utilisés indirectement : si l'on sait que l'interruption de certaines opérations peut entraîner des diminutions de rendement et des perturbations dans la coordination parfaitement déterminées, on tâchera de prévenir de telles interruptions aux postes de travail correspondants ou de les aménager de telle façon qu'elles ne surviennent pas brusquement. En revanche, les résultats de l'étude sur les mesures d'ordre pédagogique devraient pouvoir être utilisés directement si nos travaux peuvent être menés à leur terme comme prévu. Mais dans l'ensemble nous ne pouvons pas encore émettre un avis définitif sur la possibilité d'utiliser les résultats obtenus.

COMMUNAUTE EUROPEENNE
DU CHARBON ET DE L'ACIER

HAUTE AUTORITE

Doc 5900/64

Annexe RCS - Sidérurgie
Belgique

DIRECTION GENERALE
Problèmes du Travail, Assainissement
et Reconversion

Programme de recherches "Facteurs Humains - Sécurité"

SESSION D'ETUDES DE CONCLUSION
DES TRAVAUX DU PROGRAMME-CADRE

Janvier 1965

RAPPORT SUR LA RECHERCHE COMMUNAUTAIRE SUR LA SECURITE

Titre de la recherche : Recherche communautaire sur les facteurs
susceptibles d'intervenir dans la genèse
des accidents

2e partie - Sidérurgie

Belgique

Directeur de la recherche: M. Ch. MERTENS de WILMARS, Directeur
du Centre d'Etudes Psycho-Médico-
Sociales, Louvain

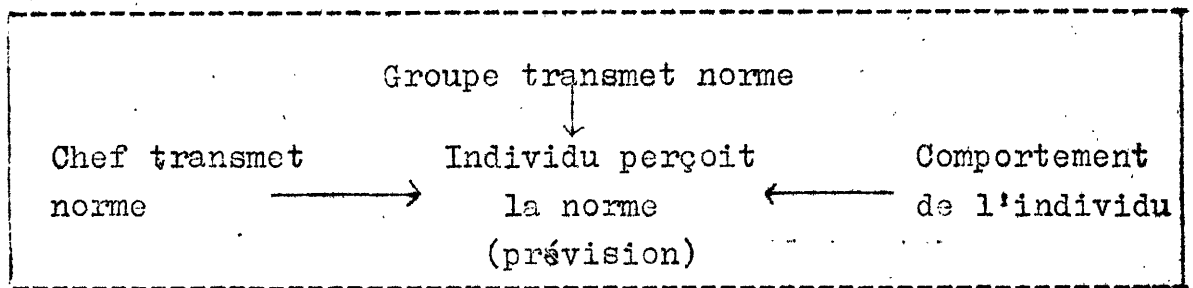
I. Objectifs, hypothèses et définitions

Dans la présente étude, le travail est considéré comme l'adaptation d'un individu à son milieu de travail afin d'atteindre une certaine norme. L'individu a une certaine organisation psychique et somatique, tandis que le milieu a des caractéristiques sociales et spatio-temporelles. L'accident est une des perturbations qui peuvent intervenir dans le processus d'adaptation au travail; au point de vue opérationnel, il peut être défini comme étant : "une interruption soudaine du déroulement prévu de la tâche, se traduisant par une blessure ou des dégâts matériels ou par les deux". Au point de vue des conceptions, l'apparition d'un accident peut être considérée comme une perturbation soudaine et imprévue dans l'adaptation, dont les causes ne sont pas systématiques, ou comme une perturbation dans l'adaptation par suite d'un mode opératoire dangereux, acquis par habitude qui se manifeste alors constamment comme cause systématique.

Notre recherche est notamment centrée sur le second point de vue et s'efforce d'éclairer quelque peu l'origine du comportement dangereux. Au point de vue opérationnel, le comportement dangereux peut être défini comme "tout comportement présentant un plus grand risque d'accident qu'un autre comportement possible permettant d'atteindre la même norme de travail".

Afin de mieux comprendre le comportement dangereux, il faut le considérer comme une habitude. Cette habitude est créée et entretenue sous l'influence de différents facteurs, dont ceux relevant du domaine psycho-social, qui font précisément l'objet de la présente étude. C'est ainsi que l'étude tend notamment à mettre en évidence la pression que l'environnement humain exerce sur l'individu. En l'occurrence, il faut entendre par pression, les forces psycho-sociales émanant du groupe et agissant sur l'individu, qui sont de nature à imposer une certaine orientation à ses comportements, ou à ses attitudes ou tendent à les maintenir inchangés. Généralement, ces forces visent à réaliser une plus grande uniformité entre les membres du groupe.

- Selon la dynamique du groupe, l'individu s'efforce d'obtenir plus d'uniformité entre son comportement et celui du groupe, de crainte notamment d'être puni ou d'être ridiculisé, ou même de ne pas être accepté s'il ne se comporte pas comme les autres (1). Ce point de vue correspond sensiblement aux constatations faites au sujet de l'accoutumance comme processus d'enseignement.
- Si ces mécanismes se sont manifestés et s'ils portent sur la conscience, ils auront laissé des traces dans les prévisions de l'individu. Il s'est fait une certaine idée de ce qui va se passer c.à.d. de la réaction qui va se produire lorsqu'il accomplira certaines actions.
- Une pression peut être exercée par divers éléments. Dans la présente recherche, il nous semble que les éléments ci-après soient importants :
 - le chef (contremaître)
 - les membres du groupe de travail.
- En considérant tout cela comme un processus de communication dans lequel l'information transmise consiste dans une certaine norme (comment il faut se comporter), il en découle le schéma ci-dessous, reproduisant le parcours suivi par l'information normative (2).



(1) CARTWRIGHT, D. & ZANDER, A. Group Dynamics. Evanston (Ill). Row, Peterson, 1953, p. 139

(2) Au point de vue de l'individu.

- Ces notions deviennent particulièrement pertinentes pour le comportement dangereux, lorsque l'on considère que la pression tendant à aboutir à un comportement uniforme peut être une pression de sécurité, qui incite les membres du groupe à accepter pour chaque tâche le mode d'exécution assurant la plus grande sécurité c.à.d. d'adopter un comportement sûr. Dans ce cas, la norme transmise est une norme de sécurité.

Sur la base de ces considérations théoriques, il est permis de se poser certaines questions à propos du déroulement des processus supposés dans une situation réelle de travail. Les questions peuvent être subdivisées comme suit :

- 1° Contrôle par test de l'hypothèse générale : existe-t-il une relation entre la quantité de pression de sécurité exercée et le comportement sûr?
- 2° Analyse de situation : a. processus dans la situation : quelles sont les relations entre les phases intermédiaires qui se présentent lors de l'évolution d'une norme de sécurité (cf. schéma)? Existe-t-il une relation entre certaines caractéristiques de la situation et la conversion en actions d'une norme transmise?
- 3° Analyse de situation : b. erreurs caractéristiques de la situation : quelles sont précisément les tâches et les personnes (équipes) où la conversion de la norme de sécurité en comportement sûr ne se trouve pas réalisée efficacement? Ces erreurs sont les éléments concrets sur lesquels on pourra se baser pour réduire dans l'avenir les comportements dangereux.

II. Mise au point des méthodes et application de celles-ci

- a. L'élément de base au moyen duquel les informations ont été rassemblées, est une liste sur laquelle figurent les principales tâches accomplies par unité de travail. (Dans les hauts-fourneaux, cette unité de travail est la "coulée" et tous les travaux préparatoires qui la précèdent, pour autant que les fondeurs les accomplissent eux-mêmes). Cette liste a été élaborée comme suit :

- En procédant à une description détaillée du travail, on a obtenu une série de tâches qui pouvaient chacune être effectuées de différentes manières, l'une étant néanmoins moins dangereuse que d'autres. Pour une certaine tâche, le mode d'exécution le moins dangereux peut être assimilé au "comportement sûr".
 - Il a été établi le taux de risque de chaque mode d'exécution. A cette fin, la liste des tâches a été soumise à différents experts qui étaient invités à émettre un jugement quantitatif en accordant des notes de 1 à 5 en ce qui concerne le risque de chaque mode d'exécution. Sur la base de tous les jugements formulés, les taux de risque ont été déterminés définitivement, les tâches sur lesquelles les experts n'étaient pas d'accord étant éliminées.
- b. Afin de mesurer le comportement dangereux d'une personne, on lui a demandé pour chaque tâche (sans qu'elle connaisse les taux de risque), combien de fois elle choisissait chaque mode d'exécution.
- Ainsi, l'ouvrier X pouvait-il dire que pour la tâche A, il retenait 2 fois sur 10 le mode d'exécution a et 8 fois sur 10 le mode d'exécution b. Les taux de risque de a et b étant connus, il est possible de déterminer pour chaque tâche dans quelle mesure chaque travailleur néglige la sécurité pendant son travail.
- La totalisation des notes afférentes à chaque tâche donne une idée globale du comportement dangereux d'une personne. Enfin, la mesure du comportement dangereux a été soumise, à l'aide d'un ordinateur, à une pondération statistique itérative des réponses, jusqu'à ce que la corrélation entre tous les scores afférents aux tâches et le score total soit + 1.
- c. La pression est examinée sous deux angles :
- la pression exercée : en soumettant la liste de base des tâches et des modes d'exécution aux agents de maîtrise, l'analyste peut leur demander à chaque fois comment ils

réagissent en tant que chef sur chaque mode d'exécution adopté par leurs subordonnés. Ils condamnent ouvertement certains comportements et en approuvent d'autres. Ces renseignements permettent non seulement de déterminer l'intensité de la pression exercée en général par un chef mais aussi, compte tenu du taux de risque de chaque mode d'exécution, l'intensité de la pression de sécurité émanant de lui.

- La pression ressentie : la même liste de base est soumise une seconde fois aux ouvriers qui sont maintenant invités à faire connaître leurs prévisions au sujet de la réaction que chaque mode d'exécution provoquera, tout au moins à leur sentiment, chez

- le chef
- les camarades de groupe.

Dans ce cas également, il est possible de calculer la pression ressentie en matière de sécurité.

- d. Finalement, il est établi pour tous les agents de maîtrise une échelle d'attitude vis-à-vis de la fonction de direction, afin de déceler les relations existant, le cas échéant, entre une certaine attitude et la pression.

III. Renseignements (1)

Les renseignements ci-après doivent être calculés après l'application des méthodes précitées.

Pour éprouver l'hypothèse générale

- Un indice de comportement dangereux par individu
- Un indice de comportement dangereux par équipe
- La pression de sécurité exercée par équipe (ou par chef)
- La pression de sécurité ressentie par équipe

(1) Au moment de la rédaction du présent rapport, les données recueillies n'étaient pas encore transformées en résultats concrets. C'est pourquoi cette partie se limite à énumérer les principaux renseignements qui seront probablement fournis par le résultat final.

Pour l'analyse de situation : les processus

- l'uniformité des comportements par équipe
- l'uniformité des prévisions par équipe
- la concordance ou la non-concordance des prévisions en ce qui concerne le groupe et en ce qui concerne le chef
- la concordance ou la non-concordance de la pression exercée et de la pression ressentie
- l'attitude vis-à-vis de la fonction de direction chez chaque chef d'équipe.

Pour l'analyse de situation : les erreurs à combattre

des informations sur :

- les tâches que les experts considèrent comme les plus dangereuses
- les tâches qui la plupart du temps sont réellement exécutées de façon dangereuse
- les tâches pour lesquelles les chefs réagissent le moins contre les opérations dangereuses
- les tâches où les intentions du chef ne répondent pas aux expériences des membres du groupe
- les personnes et les équipes où les situations précitées se présentent.

IV. Applications dans la prévention des accidents

Il est malaisé de prévoir exactement, dès maintenant, les mesures qu'il y aura lieu de prendre pour prévenir le comportement dangereux et éviter ainsi les accidents. En effet, nous ne disposons pas encore de résultats fournissant une réponse nette aux questions posées au départ.

Néanmoins, il est possible d'indiquer dès à présent les types d'interventions qui découlent logiquement de l'étude telle qu'elle a été conçue.

5900/64
An RCS - Sidérurgie
Belgique

Normalement, il faudra préparer une action pour introduire des comportements sûrs dans les différentes équipes.

Nous disposerons à cette fin des informations découlant des questions posées.

- L'hypothèse principale sera convertie en une réponse à la question de savoir s'il existe réellement une relation entre le phénomène de la pression de groupe et le comportement dangereux et s'il est utile de faire appel aux forces de groupe pour introduire un mode opératoire plus conforme aux règles de la sécurité.
- L'analyse de situation nous permet de déceler sur quel point la norme de sécurité se perd généralement en partie et sur quel point elle est le plus étroitement liée au comportement, et atteint en conséquence sa plus grande efficacité. Ce sont donc ces éléments qui nous indiqueront quelles sont précisément les corrections qu'il y a lieu d'apporter pour que l'on adopte réellement un comportement sûr.
- La troisième catégorie d'informations sert réellement et exclusivement à déterminer exactement les tâches et les personnes sur lesquelles portera notamment l'action tendant à promouvoir la sécurité.

5900/64

An RCS - Sidérurgie
Belgique

COMMUNAUTE EUROPEENNE
DU CHARBON ET DE L'ACIER

HAUTE AUTORITE

DIRECTION GENERALE
Problèmes du Travail, Assainissement
et Reconversion

Doc 5900/64
Annexe RCS - Sidérurgie
France

Programme de recherches "Facteurs Humains - Sécurité"

SESSION D'ETUDES DE CONCLUSION
DES TRAVAUX DU PROGRAMME-CADRE

Janvier 1965

RAPPORT SUR LA RECHERCHE COMMUNAUTAIRE SUR LA SECURITE

Titre de la recherche : Recherche communautaire sur les facteurs
susceptibles d'intervenir dans la genèse
des accidents

2e partie Sidérurgie
France

Directeur de la recherche : M. J. LEPLAT, Directeur de Recherches,
Centre d'Etudes et de Recherches Psy-
chotechniques, Paris

S O M M A I R E

I. OBJECTIFS ET HYPOTHESES	page 1
II. METHODE DE TRAVAIL ET DEROULEMENT	2
1. Choix de l'unité	
2. Conditions de travail	
3. Les étapes de la recherche	
III. LES RESULTATS	3
1. Analyse des fiches d'accidents	
2. Etude du phénomène de co-activité	
3. Etude de la non-coïncidence des divisions fonctionnelles et administratives	40
4. Etude des interactions entre les services hauts-fourneaux et traction	
5. Etude des communications de travail interpersonnelles	
6. Etude des aspects ergonomiques	5
7. Perception des conséquences des accidents par les ouvriers	
IV. QUELQUES APPLICATIONS POSSIBLES A LA PREVENTION	
1. Exploitation plus systématique des informations sur les accidents	6
2. Amélioration de la formation	
3. La sécurité et l'organisation du travail	7
4. Présence du personnel étranger à l'entreprise	8
5. Application de caractère ergonomique	9

I - OBJECTIFS ET HYPOTHESES

Les objectifs de la recherche sont ceux qui étaient fixés dans les documents préliminaires (cf. par exemple DOC. 1000/7/59f), à savoir essentiellement

- "recueillir (...) selon des méthodes aussi rigoureuses et sûres que possible un ensemble systématique d'observations",
- exploiter ces observations, en dégager des conclusions générales et des applications pratiques pour l'amélioration de la prévention.

D'une manière générale, notre recherche a suivi d'assez près les recommandations formulées dans le document cité.

L'hypothèse principale qui a sous-tendu les travaux est que l'accident est le signe, le symptôme d'un mauvais fonctionnement du système industriel étudié. On entend par système un ensemble d'homme(s) et de machine(s) organisé pour l'atteinte d'un but commun. La définition concrète du système pourra varier selon les objectifs de l'étude : ce pourra être un service, une unité de travail, un couple "homme-machine" etc...

Dans cette perspective, l'étude des accidents nous renvoie donc à l'étude du système, c'est-à-dire à l'étude des interactions entre les hommes et le matériel, des hommes entre eux. Analyser l'accident, ce sera analyser les insuffisances du fonctionnement du système dont les accidents ne sont qu'un signe parmi d'autres (incidents divers qui seront aussi à considérer. On se centrera donc moins sur l'accident lui-même que sur les situations d'inadaptation qui favorisent sa genèse. Cette hypothèse de travail, outre qu'elle permet de dépasser une conception étroite de la causalité, orientait tout naturellement la recherche vers une étude approfondie sur le terrain du fonctionnement des unités de l'entreprise étudiée.

./.

5900/64

Annexe RCS - Sidérurgie
France

II - METHODE DE TRAVAIL ET DEROULEMENT

- 1 - Choix de l'unité : Le service des transports ferroviaires intra-usine et plus précisément encore, un ensemble de 200 personnes de cette unité, choisi en raison de son intérêt pour une étude sur la sécurité.
Cette limitation du champ d'application de la recherche était, rappelons-le, recommandée par les documents initiaux.

- 2 - Conditions de travail : L'équipe de recherche (2 psychologues) résidait à proximité immédiate des lieux de travail, dans un local prêté par l'entreprise. Cette position privilégiée
 - a permis des contacts étroits et réguliers avec les différents membres du personnel de l'entreprise et en particulier de l'unité étudiée,
 - a facilité le travail sur le terrain et rendu possible le recueil direct d'un grand nombre d'observations (dont certaines de nuit) et même des expérimentations sur les lieux de l'activité.

La direction et les ouvriers nous ont donné des preuves multiples de leur désir de nous aider. Un hommage particulier doit être rendu ici aux services médicaux et psychotechniques qui ont considérablement facilité notre tâche.

- 3 - Les étapes de la recherche : Elles ne seront que brièvement indiquées
 - a/ Phase préparatoire :
 - Etude du fonctionnement de l'entreprise et de l'unité,
 - Analyse des accidents en vue de dégager des hypothèses de travail précises,
 - b/ Phase d'exécution :

Elle a comporté plusieurs recherches sur le terrain dont les thèmes apparaîtront dans le paragraphe suivant. Cette phase s'est confondue dans le temps avec celle d'exploitation, mentionnée dans le rapport initial.

./.

III - **LES RESULTATS**

Il ne peut être question ici que d'indiquer très sommairement les résultats essentiels qui seront développés dans les rapports terminaux.

- 1 - Analyse des fiches d'accidents : Cette analyse menée à partir des documents fournis par l'entreprise a déjà été l'objet d'un rapport. Elle a notamment fait apparaître l'importance de la formation des accrocheurs en montrant pour ce personnel,
 - la diminution de la fréquence globale des accidents et de la fréquence des accidents avec arrêt après l'introduction d'un système de formation,
 - la fréquence plus grande des accidents avec arrêt chez les ouvriers nouveaux.

La catégorisation des accidents d'après les opérations exécutées au moment où ils surviennent met en évidence une grande fréquence pour les montées et descentes de véhicules, l'accrochage et le décrochage, la circulation le long des voies.

- 2 - Etude du phénomène de co-activité : Cette étude a été suggérée par l'élévation de la fréquence d'incidents et d'accidents consécutive à l'activité, sur les voies de circulation, d'une entreprise étrangère à l'usine, chargée de la construction de nouvelles installations. L'interférence de ces deux services, insuffisamment planifiée, entraîne de multiples problèmes qui ont été analysés par des observations systématiques sur le terrain. Un modèle explicatif a été élaboré. Ce travail a fait lui aussi l'objet d'un rapport publié en juin 1963. Signalons que le type de situation étudiée ici dans des conditions particulières, se rencontre fréquemment dans l'industrie. Cette étude repose sur une hypothèse générale qui servira aussi de fil directeur aux recherches suivantes et qu'on peut exprimer ainsi : Les frontières entre service (ou plus généralement entre systèmes) constituent des zones privilégiées d'inadaptation (ou d'incertitude), donc des zones critique pour la sécurité.

3 - Etude de la non-coïncidence des divisions fonctionnelles et administratives.

Cette non-coïncidence était facile à étudier dans l'entreprise où l'unité de travail machiniste-accrocheur dépend pour le machiniste, du service Electricité-Traction et pour l'accrocheur, du service Traction. Quelques incidences négatives sur la sécurité de cette caractéristique de l'organisation ont été analysées par observations, entretiens et questionnaires.

4 - Etude des interactions entre les services Hauts-Fourneaux et Traction

L'analyse des opérations des membres du service transport sous les hauts-fourneaux a été choisie à la suite de la constatation d'accidents et d'incidents dans cette zone. Les observations systématiques du travail et les entretiens avec le personnel intéressé permettent déjà de préciser quelques mécanismes susceptibles d'expliquer les incidents et accidents rapportés. Le cloisonnement des services et le manque de communications entre ceux qui en font partie, à tous les niveaux, apparaissent d'ores et déjà comme un facteur important.

5 - Etude des communications de travail interpersonnelles

Le travail des ouvriers qui sont affectés à un convoi -machiniste et accrocheur(s)- est en grande partie un travail d'équipe exigeant des communications nombreuses dont certaines ont d'ailleurs une forme normalisée (code formel). La qualité de ces communications est en rapport direct avec la sécurité. Les recherches entreprises portent ici sur les liens existant entre les caractéristiques de ces communications et l'ancienneté dans l'équipe, le caractère répétitif de la tâche, la longueur des convois. Des expérimentations sur le terrain ont pu être faites avec la collaboration du personnel, elles ont notamment permis de mettre en évidence des altérations des codes formels et des effets nocifs de la répétitivité des tâches.

./.

6 - Etude des aspects ergonomiques.

29 % des accidents de l'unité étant relatifs à la montée ou à la descente de véhicules, les modes d'accès à ces derniers ont été étudiés systématiquement. On a pu ainsi constater de nombreuses anomalies, par exemple : nombre de marches différent d'une machine à une autre, hauteur entre les marches variant du simple au double avec les machines, des inadaptations flagrantes de cet équipement, par exemple : poignées de maintien pour l'accrocheur mal placées ou inexistantes marchepieds à plus de 70 cm du sol. Les dispositifs de signalisation ont été aussi analysés sous cet angle.

7 - Perception des conséquences des accidents par les ouvriers.

En liaison avec l'équipe française dans les mines de fer, une recherche a été faite sur l'évaluation du coût subjectif des accidents, c'est-à-dire sur la manière dont les ouvriers estiment la gravité des accidents par rapport à une échelle monétaire. Cette étude montre que le coût subjectif est très supérieur au coût officiel calculé d'après la seule perte de salaire.

IV - QUELQUES APPLICATIONS POSSIBLES A LA PREVENTION

Les recherches précédentes devraient montrer que l'accident n'a pas seulement un aspect négatif -en tant qu'infraction notamment- mais qu'il a aussi un aspect positif en tant qu'il constitue un symptôme de l'état du système. Il peut découler de cette conclusion nombre de conséquences intéressant la sécurité. La première est que l'action en faveur de la sécurité ne doit pas être dissociée des autres actions conduites à l'intérieur de l'entreprise, en particulier au plan de l'organisation du travail et de la production.

On examinera maintenant, à partir des thèmes de travaux exposés ci-dessus, quelques types d'actions qu'ils pourraient justifier. Nous ne les indiquerons que sous une forme générale, mais il serait, dans le cas des services de transport, facile de donner un contenu détaillé à chacune d'entre elles.

./.

5300/64

Annexe RGS - Sidérurgie

- 5 - France

1 - Exploitation plus systématique des informations sur les accidents

Si les accidents ont une valeur de "révélateurs", de nombreuses informations pourront être fournies par leur exploitation systématique. Il faudrait échapper à l'archivisme stérile et aux statistiques stéréotypées qui ne servent que d'indicateur général de sécurité.

Il serait donc utile d'avoir des comptes-rendus d'accidents plus précis et d'en faire des dépouillements organisés autant que possible par des hypothèses, afin que leurs résultats soient interprétables et donnent lieu à des mesures concrètes. Les exploitations en terme d'opération de travail et de localisation géographique pourraient conduire notamment à des interventions efficaces au niveau de l'aménagement du travail.

La catégorisation des points et opérations critiques du travail pourrait également donner lieu à l'élaboration de documents illustrés concrets pouvant servir à la formation.

Les réunions de sécurité, au niveau des services, devraient être faites de manière plus active et l'accent mis moins sur les aspects négatifs de l'accident que sur les leçons à en tirer en matière d'aménagement ou de formation. A cet égard, il faudrait dépasser une interprétation locale et étroite de l'accident pour remonter à des caractéristiques plus générales du système susceptibles d'entrer dans la genèse d'autres accidents.

2 - Amélioration de la formation

Parmi les points qui devraient requérir une attention particulière, notons :

- Ne pas introduire d'exception à la règle qui veut qu'une formation soit dispensée avant tout travail sur le terrain,
- Former non seulement aux opérations individuelles, mais aussi à celles qui nécessitent une coopération dans l'équipe,
- Assurer une formation, non seulement pour les opérations jugées les plus caractéristiques de la fonction, mais aussi pour des opérations plus spécifiques aux différents postes de travail,

./.

5900/64

Annexe RCS - Sidérurgie

- 6 - France

- Assurer une formation, non seulement pour les opérations correspondant à des situations "normales", mais aussi pour celles à effectuer dans des situations exceptionnelles,
- Penser à une formation continue qui pourrait consister, à certaines périodes, à faire commenter des incidents ou accidents typiques,

En ce qui concerne plus spécifiquement le service étudié, on ajoutera à ces recommandations :

- Systématiser la formation des machinistes,
- Prévoir une formation aux activités exigeant la collaboration du machiniste et de l'accrocheur, en articulant les formations aux deux spécialités,
- Développer les rapports du service de formation des machinistes et des accrocheurs avec les services équivalents d'autres entreprises, notamment quand les activités de ces entreprises interfèrent.

3 - La sécurité et l'organisation du travail

Nos analyses montrent que la sécurité est étroitement liée à l'organisation du travail, celle-ci étant prise dans un sens très large. Sur ce plan, on peut signaler - parmi beaucoup d'autres possibles- quelques actions :

- Améliorer la circulation des informations relatives aux incidents du travail, notamment quand ils peuvent avoir une incidence sur la sécurité, tout obstacle à cette circulation crée en effet des situations génératrices d'incertitude. Par exemple, accélérer la circulation des informations qui doivent conduire à la réparation des pannes des appareils de signalisation, ou à la remise en état d'installation ou de matériel défectueux.
- Améliorer les codes et dispositifs de transmission d'informations utilisés par les membres d'une même équipe. Par exemple, compléter les codes officiels existant en y ajoutant des signaux, actuellement utilisés de manière informelle, correspondant à des opérations fréquentes.

./.

- Favoriser la montée de l'information : les entretiens et questionnaires montrent que les ouvriers ont souvent une bonne connaissance des problèmes de sécurité, ils possèdent des idées de solution qui mériteraient examen, idées souvent inexprimées en raison d'un scepticisme parfois justifié par l'expérience. Par exemple, parmi les nombreux moyens propres à favoriser l'expression de ces suggestions, il semble qu'un des plus efficaces serait la réalisation rapide d'aménagements (souvent peu coûteux) dont l'intérêt a été unanimement reconnu.
- Améliorer les communications entre les services à tous les niveaux pour éviter les cloisonnements et harmoniser instructions et consignes.
- Veiller à la bonne organisation des activités qui ont lieu à l'intersection de deux services en fixant et harmonisant les répartitions des tâches, en améliorant les communications entre les deux personnels, etc... Cette intersection constitue en effet une zone critique pour la sécurité.

4 - Présence du personnel étranger à l'entreprise

Ce personnel devrait être informé effectivement des exigences de sécurité propres à l'entreprise. Les moyens formels auxquels on se limite souvent sont insuffisants. Il y aurait lieu de s'assurer que les prescriptions de sécurité indispensables sont bien connues de tout le personnel étranger et que leur application est compatible avec ses exigences de travail. Il serait parfois très utile de renforcer la signalisation existante à l'intention du personnel extérieur. Un contrôle du respect des consignes de sécurité devrait être aussi assuré de manière suivie.

Les conséquences de la présence de l'entreprise étrangère sur les travaux devraient être prévues et la solution des problèmes qui s'ensuivent être préalablement planifiée. A titre d'exemple, deux suggestions pourraient être avancées :

- Charger le service d'entreprise affecté aux Travaux Neufs ou à l'Entretien du rôle de coordination entre les unités,

./.

- Répartir équitablement entre les équipes les tâches supplémentaires qui peuvent être engendrées par la présence et l'activité de l'entreprise étrangère. Il a été montré en effet que les risques d'accident étaient plus élevés pour les équipes dont la charge avait été exagérément accrue de ce fait.

5 - Applications de caractère ergonomique

Les insuffisances du matériel signalées plus haut pourraient être corrigées. Des suggestions détaillées pourront être faites à ce sujet.

Parmi les nombreuses mesures qui peuvent être proposées dans ce chapitre, citons :

- Travailler à la normalisation des matériels et installations au niveau de leur interaction avec l'ouvrier. Cet effort de normalisation pour être pleinement efficace devrait dépasser le cadre de l'entreprise isolée.
- Se méfier des aménagements hâtifs qui n'apportent un bénéfice qu'en sacrifiant des avantages du dispositif antérieur, (des exemples pourront être donnés).
- Ne pas négliger les aménagements correspondant à des opérations jugées peu importantes ou peu fréquentes.
- S'efforcer d'introduire dans les cahiers des charges des exigences ergonomiques.
- Réunir les membres de l'entreprise ayant compétence sur ce sujet (médecin, psychologue, personnel de la production à divers niveaux hiérarchiques) au sein d'une commission spécialisée.

COMMUNAUTE EUROPEENNE
DU CHARBON ET DE L'ACIER

HAUTE AUTORITE

DIRECTION GENERALE
Problèmes du Travail, Assainissement
et Reconversion

Doc No. 5900/64

An. RCS Sidérurgie Italie

Programme de recherches "Facteurs humains - Sécurité"

SESSION D'ETUDES DE CONCLUSION
DES TRAVAUX DU PROGRAMME CADRE

Janvier 1965

RAPPORT SUR LA RECHERCHE COMMUNAUTAIRE SUR LA SECURITE

Titre de la recherche : Recherche communautaire sur les facteurs
susceptibles d'intervenir dans la genèse
des accidents.
2me partie Sidérurgie - Italie

Directeur de la recherche: Prof. M.CESA BIANCHI,
Professeur de psychologie à la Faculté
de médecine et de chirurgie de l'Univer-
sité de Milan.

I. SITUATION DE LA RECHERCHE

La phase de préparation et la phase d'application étant dépassées, la recherche se trouve dès lors au commencement de la phase d'élaboration des données recueillies.

2. NATURE DE LA RECHERCHE ET TRAVAUX REALISES AU COURS DE LA PREMIERE PHASE

La recherche a débuté le 1er mars 1961.

La première phase a compris les activités suivantes :

a) Choix de l'Usine,

Sur le conseil de l'Assider et des Syndicats Métallurgistes de la U.I.L. et de la S.I.S.L., c'est la "Breda Siderurgica S. p.A." de Sesto San Giovanni (Milan) qui a été choisie. Ce choix s'est fait aussi sur la base de contacts préliminaires avec les Directeurs de cette Usine.

b) Préparation et composition de l'équipe de recherche :

Conformément aux dispositions publiées par la Haute Autorité sur la base du document "I000/7/59", qui a servi de référence pour la fixation du programme de la Recherche, l'équipe italienne de recherche a été formée de chercheurs de plusieurs disciplines.

Cette équipe comprend en effet :

- un médecin psychologue (Prof. Marcello Cesa-Bianchi - Directeur de l'équipe de recherche)
- un statisticien expert dans la recherche appliquée et dans la sociologie industrielle (Prof. Francesco Brambilla)
- un médecin du travail (Dott. Calogero Di Naro)
- un ingénieur expert de la technique professionnelle et de la prévention des accidents (Dott. Ing. Luigi Poiaga)

Chaque membre de l'équipe a bénéficié de la collaboration de ses assistants et a pu disposer des installations - en partie pré-existantes et en partie mises au point à cet effet - des Centres respectifs.

c) Coopération entre les membres de l'équipe de recherche :

La coopération entre chercheurs, coopération essentielle pour la bonne réussite du travail d'équipe intéressant diverses disciplines, a été réalisée grâce aux réunions systématiques des chercheurs entre eux et avec les responsables des divers services de l'Usine particulièrement intéressés à la Recherche.

d) Collaboration avec l'Usine, le personnel intéressé, les organisations professionnelles :

par une série de contacts et de réunions avec le Conseiller Délégué et les Directeurs des divers Services et bureaux de l'Usine, on a obtenu la pleine collaboration des Directeurs et des employés

- de la Direction technique
- de la Direction des Services Sanitaires
- de la Direction du personnel
- de la Direction du Bureau chargé de la sécurité
- du Bureau chargé de l'analyse des temps
- de la Direction du Département de Laminage

Les contacts avec l'Assider et les Syndicats ont été menés au moyen de rencontres et ensuite de rapports systématiques d'information.

e) Documentation fournie par l'Usine :

Il a été possible de commencer à rassembler immédiatement la documentation fournie par l'Usine, grâce au vif intérêt manifesté par tous les bureaux et départements en cause.

Cette collecte de documentation a porté sur :

- des données sur les accidents
- des données sur l'organisation de la prévention des accidents
- l'importance du personnel, les lieux d'origine, sa distribution par Âge, sexe, qualifications, ancienneté, état-civil.
- les critères et modalités d'embauchage et de licenciement du personnel
- horaires de travail, postes, cours de perfectionnement
- prévoyance sociale, activités récréatives, assistance sociale
- statistique de l'absentéisme
- cartes indiquant les lieux de provenance journalière du personnel

- organisation de l'usine pour la sécurité dans le travail :
critères de déclaration, enregistrement des accidents
- situation, au point de vue des accidents, de chaque ouvrier
- indices des accidents totaux
- indices des accidents indemnisés
- tableaux de la répartition anatomique des lésions
- amendes pour non-respect des règles de prévention des accidents
- rapports du service sécurité
- règles pour l'attribution des vêtements de protection
- rapports sanitaires
- planimétries de l'établissement : générales, par département, par cycle de travail, par transports intérieurs, etc.

Les données ci-dessus se réfèrent, en majeure partie, à la période allant de 1958 jusqu'à la date du début de la recherche. L'analyse et l'élaboration des données fournies à l'équipe de recherche par l'Usine a permis aux chercheurs de conseiller aux responsables de l'Usine elle-même d'employer de nouvelles formules pour la collecte des données déjà fournies, ainsi que pour l'enregistrement des données ultérieures.

f) Elaboration du programme et des méthodes de travail :

En tenant compte des renseignements fournis par le document de base de la Recherche et particulièrement du chapitre "principes et hypothèses de travail", l'équipe de recherche a décidé d'étudier l'évolution de l'activité professionnelle et ses perturbations possibles (par conséquent, pas seulement les accidents ayant provoqué une blessure) et d'adopter deux orientations complémentaires et interdépendantes.

- l'orientation statistico-mathématique qui tend à considérer le comportement dangereux et l'accident lui-même comme se succédant dans le cadre espace-temps défini par l'usine et par le travail, en faisant abstraction des individus qui en sont l'objet, afin de dégager les lois mathématiques pouvant exprimer le phénomène.
- L'orientation médico-psychologique, qui examine tout comportement dangereux et tout accident dans leur genèse et dans leurs manifestations, et en fonction des facteurs individuels et sociaux, techniques et d'organisation qui permettent de les définir.

Parallèlement à ces deux orientations fondamentales, on s'est proposé d'analyser le poste de travail sous l'angle ergonomique afin de pouvoir établir l'évolution du degré de danger dans le cadre de ce poste lorsque des situations différentes de travail s'y présentent.

g) Etude de la distribution dans le temps et dans l'espace de tous les accidents survenus dans l'usine :

Cette étude a été effectuée en collaboration avec le bureau chargé de la Sécurité de l'Usine, de la façon suivante :

- à l'usine la distribution chronologique des accidents présente un caractère fortuit, exprimé par la loi de Poisson : pour chaque secteur de l'usine il est également possible d'indiquer si cette distribution se maintient entre les limites de la casualité (et donc de la "physiologique") ou si, au contraire, elle dépasse ces limites;
- établissement d'une "carte des secteurs à caractère dangereux" couvrant toute l'Usine, sur la base de la fréquence des accidents survenue dans les divers services et postes de travail;
- choix du laminoir comme étant le département le plus intéressant pour le déroulement des phases d'application de la recherche.

h) Etude de la situation au point de vue accidents en rapport avec le lieu de provenance journalière des accidentés :

- En collaboration avec le Bureau du Personnel on a pu recueillir des données relatives aux lieux de provenance journalière de chacun des ouvriers, en transformant les distances correspondantes en "durée effective de voyage" et en dressant une carte journalière des ouvriers en fonction de la "durée effective de voyage".

Ce qui précède a permis de constater et de dégager :

- l'influence éventuelle du "mouvement pendulaire journalier" sur les possibilités d'accident
- la construction de courbes relatives à la distribution chronologique des accidents par groupes d'ouvriers accidentés "équidistants" de l'Usine/

Au terme de la première phase de la Recherche les membres de l'équipe de recherche ont ainsi mis à la disposition de l'Usine certaines méthodes nouvelles de collecte et de contrôle des données concernant les accidents, méthodes qui permettront au Bureau chargé de la sécurité d'intervenir à temps et avec plus d'efficacité lorsque l'accident l'exige.

3. LA DEUXIEME PHASE DE LA RECHERCHE

Cette phase a compris les activités suivantes :

a) Etude de la distribution dans le temps et dans l'espace de tous les accidents concernant le laminoir :

Cette étude a été menée suivant des modalités déjà indiquées pour l'ensemble de l'Usine afin de suivre de manière continuél l'évolution du phénomène et de recueillir une série d'informations (techniques, humaines et d'organisation) dont l'élaboration permet de définir en termes plus précis le caractère dangereux de chaque travail.

En outre, on a jugé intéressant de procéder à l'étude de la distribution dans le temps et dans l'espace des accidents en les groupant suivant les critères ci-après :

- pour l'usine entière { ouvriers ayant une ancienneté inférieure à 1 an
 { ouvriers ayant une ancienneté supérieure à 1 an

- pour le laminoir { ouvriers ayant une ancienneté inférieure à 1 an
 { ouvriers ayant une ancienneté supérieure à 1 an

- pour l'usine entière { accidents indemnisés
 { accidents avec ticket modérateur
 { accidents ayant nécessité des soins médicaux

- pour le laminoir { accidents indemnisés
 { accidents à responsabilité restreinte
 { accidents ayant nécessité des soins médicaux

En ce qui concerne la "carte des secteurs dangereux" elle a été rédigée pour le seul département du laminoir en situant, avec la plus grande précision, chaque accident, grâce aux planimétries complètes que la Direction technique de l'Usine a procurées à

l'équipe de recherche. Cela a permis d'identifier le "degré de risque" pour chaque poste.

b) Collecte des informations sur le comportement au travail des ouvriers du laminoir :

Cette collecte a été faite sur la base d'observations directes faites dans ce service par deux observateurs.

Il est procédé à ces observations, selon un programme établi à l'avance, au début, au milieu et à la fin de chaque poste.

Pour chaque ouvrier et pour chaque cycle les observateurs annotent simultanément, mais séparément, sur des bulletins étudiés à cet effet par l'équipe de recherche, les données suivantes :

- température ambiante et externe
- degré d'intensité du bruit
- degré d'éclairage
- pression atmosphérique et temps atmosphérique
- détails techniques du matériel en laminage
- qualité et état des outils
- déplacements physiques du travailleur
- durée de l'intervention effective dans le cycle
- comportement disciplinaire
- comportement anti-accidents
- composition de l'équipe au travail

Outre ces données, d'autres sont fournies par le Service Sanitaire (efficacité physique du travailleur), par la Direction du Personnel (âge, ancienneté de fonctions, qualification, lieu de provenance journalière, etc.)

A fin Septembre 1964 environ 1400 cycles de travail ont été observés et continueront à l'être jusqu'à la fin du mois de décembre de cette année.

c) Formation de techniciens de l'Usine :

Afin de permettre à la Direction de l'Usine de pouvoir profiter des méthodes de recherche employées par l'équipe, lorsque la Recherche sera achevée, il a été procédé à la formation de quelques techniciens (en particulier de ceux employés au Service de Sécurité) ; ces techniciens s'étaient joints à plusieurs reprises

à l'équipe de recherche et avaient pris une part active dans les opérations concernant les opérations de relevé des données. Par ailleurs, les modalités concernant la collecte des données sur les accidents ainsi que les méthodes d'élaboration suivies par l'équipe de recherche leur ont été exposées.

d) Collecte des données psychométriques :

parallèlement à la collecte des données exposées au point b), il a été procédé également à celle des données psychométriques à l'aide d'instruments psychotechniques en utilisant une grande cabine installée par l'Usine à proximité des lieux de travail des ouvriers examinés.

Les données ont été recueillies au moyen d'enregistrements effectués au début, au milieu et à la fin de chaque poste et ont comporté :

- les temps de réaction :

{ visuelle
{ acoustique

- les épreuves d'attention :

{ quantitatives
{ qualitatives

- l'habileté manuelle :

{ rapidité (main gauche et
{ main droite
{ régularité (main gauche
{ et main droite

En procédant à ces preuves on s'est proposé :

- d'évaluer le rendement psychométrique des ouvriers examinés
- de relever la présence éventuelle d'altérations compromettant ce rendement
- d'indiquer ses variations éventuelles sur la courbe de chaque poste.

Lors de la première application des épreuves psychométriques chaque ouvrier a fait l'objet d'une brève interview au cours de laquelle on a pu recueillir des renseignements sur le lieu de provenance, la scolarité, la situation de famille et les emplois occupés.

Chaque ouvrier en conséquence a passé au total neuf fois chacune des épreuves psychométriques, trois fois pour chaque poste. Chaque groupe d'épreuves a eu lieu à des jours différents, parallèlement à la rotation des postes de travail.

On entend par :

- "début du poste" la période de temps correspondant à la première heure du poste
- "milieu du poste" la période de temps comprise entre la fin de la troisième et le commencement de la sixième heure
- "fin du roulement" la période de temps correspondante à la dernière heure du poste de travail.

Les postes de travail de l'Usine ont les horaires suivants :

- Premier poste : de 6 à 14 h.
- Deuxième poste : de 14 à 22 h.
- Troisième poste : de 22 à 6 h. du jour suivant.

Le relevé des données psychométriques s'est effectué durant une période de trois mois environ.

- e) Recherche relative au degré de danger sur les lieux de travail :
en relation à ce qui a été exposé à la fin du point 2/f, et sur la base des données recueillies dans la deuxième phase de la Recherche, il a été procédé à l'enquête spéciale de type ergonomique ayant pour objet d'établir l'évolution du degré de danger dans le cadre des lieux de travail en fonction des situations diverses de travail (Voir schéma en annexe).
- f) Technique relative à l'élaboration des données :
en prévision de la troisième phase de la Recherche (celle relative à l'élaboration des données recueillies); on a procédé à l'étude et à la définition de quelques-unes des techniques en vue de l'élaboration pratique des données.
Ces classements méthodiques ont été largement traités dans les rapports techniques présentés par l'équipe de recherche.
Parmi ces classements méthodiques nous pouvons toutefois énumérer les principaux qu'il sera relativement facile à l'Usine d'utiliser pratiquement dans l'étude des problèmes de lutte contre les accidents; ce sont :
 - l'analyse des facteurs
 - les processus stochastiques (stationnaires
markoviens)
 - l'analyse de multicollinéarité (test de FRISCH) (Cinanalyse)
 - la méthode PERT comme technique de contrôle

4. MISE EN TRAIN DE LA PHASE DE CONCLUSION

Avant même d'achever la collecte des données, on a commencé à les élaborer.

Cette élaboration se réfère à toutes les observations recueillies sur le milieu de travail, sur les éléments techniques, sur les informations concernant le personnel attaché au laminoir.

De cette façon on parviendra aux conclusions finales.

Ces conclusions devront indiquer en termes concrets, pour chaque poste de travail du laminoir, la répétition dans le temps du comportement dangereux, les relations existant entre ce comportement et les variables humaines, techniques et du milieu, ainsi que le rapport existant entre le comportement dangereux et l'apparition de l'accident.

Elles apporteront des précisions sur les modalités qu'il convient de prévoir pour permettre à l'Usine de continuer à enregistrer les éléments les plus significatifs sur le degré de danger; elles indiqueront les mesures à prendre pour améliorer la politique de prévention des accidents dans le département en cause et dans toute l'Usine; elles indiqueront les modalités pratiques pour la formation du personnel nécessaire à la mise en oeuvre de cette politique de lutte contre les accidents.

La méthode de relevé et d'élaboration des données qui a été suivie par l'équipe italienne de recherche a été mise au point de manière à pouvoir être employée sans difficultés et dans des conditions essentiellement pratiques également pour d'autres Usines, permettant ainsi de réaliser des diagrammes d'interprétation simple et pratique.

Il faut considérer l'intérêt pratique qu'offre cette Recherche en fonction également de l'attitude prise par l'Usine vis-à-vis de l'équipe de recherche : tant la Direction de la Breda Siderurgica que la totalité des travailleurs avec qui les chercheurs ont pris contact, ont apporté une collaboration pleine et entière, réalisant ainsi cette intégration entre l'équipe de recherche et l'Usine, qui est souhaitée dans le document de base I000/7/59.

5. PREMIERE INDICATIONS CONCRETES

Afin de mettre en évidence la succession des phases dans le cadre complet des activités réalisées au cours de la Recherche, il nous a paru utile de compléter notre rapport par un schéma "à blocs".

Avec ce schéma il est possible de relever facilement les aspects de la recherche que toute usine pourrait d'ores et déjà utiliser directement en vue d'améliorer son action contre les accidents.

COMMUNAUTE EUROPEENNE
DU CHARBON ET DE L'ACIER

HAUTE AUTORITE

Direction générale
Problèmes du Travail,
Assainissement et Reconversion

Doc. n° 5900/64 f

Annexe RCS - Sidérurgie
Pays-Bas

Programme de recherches "Facteurs humains - Sécurité"

SESSION D'ETUDES DE CONCLUSION
DES TRAVAUX DU PROGRAMME-CADRE

Janvier 1965

RAPPORT SUR LA RECHERCHE COMMUNAUTAIRE SUR LA SECURITE

Titre de la recherche : Recherche communautaire sur les facteurs
susceptibles d'intervenir dans la genèse
des accidents

2e partie - Sidérurgie
Pays-Bas

Directeur de la recherche : Dr W. WINSEMIUS, Directeur de Recherches,
Nederlands Instituut voor Praeventive
Geneeskunde, Leiden

Recherches communautaires sécurité

Sidérurgie néerlandaise. Aperçu de la recherche

1. Idées fondamentales

La recherche part de l'hypothèse selon laquelle les accidents du travail peuvent être considérés comme des perturbations dans le cours normal et voulu de l'activité professionnelle, qui peuvent entraîner des dommages d'ordre matériel, corporel ou psychique, et dont l'apparition est conditionnée par des facteurs fortuits, appelés "risques" :

Chaque "facteur humain" intervenant dans le mécanisme de l'accident est lié à cette notion de risque. Il consiste à prendre des risques et à causer ou à subir des situations dangereuses et, dans chaque cas l'homme vise à une adaptation active de son comportement aux éléments et aux circonstances qui forment ensemble sa situation de travail.

On désigne par l'expression "adaptation active" les efforts consentis par l'individu pour se maintenir et se perfectionner, et pour remplir le mieux possible les devoirs attachés à ses fonctions sociales. Ces efforts constituent une motivation complexe, donnant à chacune des actions de l'individu le caractère d'une tâche qu'il s'est assignée lui-même ou qui lui a été imposée. Chacune des diverses phases de son action tend dès lors à un objectif, dont la poursuite est préalablement fixée et, dans une certaine mesure, prévue, cette orientation présentant le caractère dynamique d'un mobile puissant. Un événement survenant au cours de l'activité professionnelle, qui compromet les chances d'atteindre l'objectif visé et que l'individu n'a pas prévu entièrement et avec une certitude absolue, constitue une perturbation du processus de travail. Pour autant que cette perturbation n'est pas encore elle-même un accident (n'ayant pas encore entraîné un dommage matériel ou corporel), elle provoque dans la dynamique du déroulement de la tâche une sorte de rupture, obligeant l'individu à effectuer plus ou moins à l'improviste un ensemble d'actions totalement nouvelles afin de parvenir tout de même au but poursuivi, de supprimer la perturbation, d'en limiter les conséquences ou de sauvegarder sa sécurité personnelle. Aussi toute perturbation provoque-t-elle une crise d'adaptation, au cours de laquelle un ensemble ordonné d'actions motivées est supplanté par un nouveau système d'actions, également fortement motivé, mais peu préparé. C'est pourquoi une recherche partant des idées fondamentales exposées ci-dessus doit surtout et en premier lieu s'attacher à démontrer à l'existence, dans des situations d'accident concrètes, de cette crise d'adaptation, de cette rupture dans l'action, caractérisée par l'interférence de deux tâches, l'une étant en cours d'exécution, l'autre nouvelle mais urgente, et à soumettre à une analyse approfondie les diverses modalités de déroulement de ce mécanisme.

2. Méthode de travail

La méthode de travail à adopter sur la base de ce qui précède est en principe très simple : elle consiste à réunir les relevés d'un certain nombre d'accidents survenus dans la pratique et à examiner si on peut y déceler les perturbations et leurs incidences éventuelles sur l'exécution de la tâche considérée. Il est évidemment indispensable que les points susvisés figurent effectivement dans les relevés

5900/64 f

Annexe RCS - Sidérurgie
Pays-Bas

en question. Comme la plupart de ces relevés (généralement très sommaires) sont rédigés à des fins totalement différentes, et ne remplissent dès lors pas cette condition, on doit établir soi-même les relevés voulus. Cela implique la description détaillée, un par un, des accidents de travail se produisant dans une entreprise déterminée, ou dans un service de cette entreprise, jusqu'à l'obtention d'une image aussi complète et fidèle que possible de chaque mécanisme d'accident, et en particulier de la tâche durant l'exécution de laquelle l'accident est survenu. Pour y parvenir, on peut recourir à des moyens très variés mais, dans la pratique, on se contente le plus souvent d'entretiens avec l'accidenté, éventuellement avec des camarades de travail, contremaîtres, etc...; on expose en outre la situation existant sur place et, souvent, on reconstruit aussi jusqu'à un certain point le mécanisme de l'accident, des photographies étant jointes à titre de clarification.

Dans la pratique, la recherche a été effectuée dans l'atelier de construction (service technique "fer et acier") de la "Koninklijke Nederlandse Hoogovens en Staalfabrieken N.V." à IJmuiden. Si ce service a été retenu pour la recherche, en accord avec la direction d'exploitation, c'est qu'on y enregistre un nombre relativement élevé d'accidents légers et très légers, et presque pas d'accidents graves. Les travaux effectués dans cet atelier - portant sur la réparation et l'entretien des machines, du matériel roulant tel que locomotives, ponts roulants etc., ainsi que sur la construction en régie propre d'installations techniques - sont très variés, de sorte qu'on ne risquait guère d'être principalement confronté à un seul type d'accidents, spécifique pour des travaux déterminés et faisant obstacle à la généralisation des résultats de la recherche. Par ailleurs, ces travaux ne peuvent que dans une mesure limitée être prévus et exécutés systématiquement suivant une routine immuable; de nombreuses situations de travail sont quasi uniques, sinon dans les grandes lignes, du moins en ce qui concerne les détails d'exécution, et les situations nouvelles auxquelles l'atelier doit constamment faire face obligent aussi à trouver chaque fois des modes opératoires nouveaux et originaux, qu'il faut d'ailleurs souvent improviser. Cela présente un avantage pour la recherche en ce qu'on peut s'attendre à voir se produire de nombreuses perturbations répondant à la définition donnée ci-dessus (cette prévision se fonde également sur la fréquence relativement élevée des accidents sans gravité), mais comporte aussi un inconvénient du fait que la mise au point des méthodes d'observation et d'analyse n'est pas facilitée.

L'unité étudiée occupe quelques 200 travailleurs, répartis entre les diverses sections (atelier de construction, atelier d'entretien des locomotives et des ponts, atelier de soudage, atelier des tours, atelier d'ajustage, atelier d'entretien des machines-outils, scierie, service d'expédition, atelier de meulage, magasin, bureaux). Durant la période de septembre 1962 à avril 1964 ont été établis environ 300 relevés d'accidents, qu'on a analysés suivant les modalités exposées ci-dessus. L'exploitation systématique des données ainsi obtenues n'est pas encore achevée à l'heure actuelle.

Entre-temps, on a commencé à appliquer une méthode de recherche totalement différente, qui consiste à réaliser en laboratoire des expériences durant lesquelles on tente d'interrompre le déroulement de certaines tâches et d'examiner les conséquences qui en découlent pour le comportement des sujets, notamment en ce qui concerne ceux des aspects de l'exécution de la tâche qui, suivant les analyses d'accidents réalisées, présentent un intérêt pour la sécurité.

5900/54 f

Annexe RCS - Sidérurgie
Pays-Bas

3. Exposé de quelques résultats provisoires

D'une manière générale, l'analyse actuellement en cours de la documentation réunie apprend qu'il est illusoire de croire à l'existence d'un seul mécanisme psychique se manifestant dans tous les accidents. La genèse des accidents peut être due à une multitude de processus psychologiques combinés avec des mécanismes physiques et en interdépendance avec ceux-ci), tout comme il existe un grand nombre de maladies diverses, chacune caractérisée par un complexe différent de processus physiologiques et pathologiques. En principe, deux types d'accident différents peuvent être aussi dissemblables que deux affections différentes, telles que la pneumonie et le diabète. Le seul élément commun est la "perturbation", la déviation du processus normal, la "rupture" dans le déroulement de l'action humaine, celle-ci devant être considérée comme une "tâche", tout comme le seul élément commun de toutes les maladies réside dans le fait qu'elles sont causées par une altération pathologique quelconque des fonctions vitales de l'organisme.

C'est pourquoi le rapport final sur notre recherche partielle sera pour une très large part consacré à une pathologie descriptive et à une symptomatologie des situations de travail perturbées, c'est-à-dire des mécanismes d'accidents analysés dans l'optique du déroulement de la tâche et des perturbations. On s'efforcera de classer les accidents décrits dans un nombre limité de catégories correspondant à divers types de structures de tâche et d'action ainsi qu'à divers types de perturbations. Nous pensons dès maintenant consacrer un bref exposé à quelques-uns de ces types.

Les accidents du type le plus simple, et qui se produisent très souvent, sont ceux où la perturbation initiale du processus de travail constitue déjà elle-même un accident; on est par exemple en présence d'un tel accident lorsque l'une des étincelles jaillissant lors d'une opération de soudage touche la peau d'un ouvrier, causant une brûlure. Dans ce cas, l'exécution de la tâche se poursuit ou non, mais l'apparition de la blessure met fin au mécanisme d'accident. Les accidents de ce genre sont qualifiés de "banaux", à l'instar des affections "banales" dont on parle en médecine. Du point de vue de la prévention, ces accidents - dont la plupart sont légers ou insignifiants - appellent en tout premier lieu la mise en oeuvre de mesures techniques : mise en place de dispositifs de protection, fourniture de moyens de protection individuels, etc... Un problème psychologique ne se pose en l'espèce qu'à titre accessoire, par exemple si l'on se demande pourquoi les moyens de protection ne sont pas ou guère utilisés.

Les accidents d'une deuxième catégorie accusent nettement la "rupture" du déroulement de la tâche, celle-ci étant interrompue par l'ouvrier intéressé, parfois sur ordre, mais souvent aussi pour accomplir une tâche secondaire, éliminer une panne, déployer une "activité de récupération" (Faverge) plus ou moins urgente, parer à la menace d'un nouvel accident, etc. Dans de nombreux autres cas, l'ancienne tâche et la nouvelle interfèrent après la rupture et se gênent mutuellement. Les accidents de cette catégorie comprennent de nombreux types, dont la subdivision n'est pas encore clairement établie à l'heure actuelle. Ils se caractérisent tous par la rupture du déroulement de la tâche, et on a également constaté que, le plus souvent, le travailleur intéressé, en exécutant la nouvelle tâche interférente, se soucie bien moins d'adopter un mode opératoire non dangereux. Du point de vue de la prévention, les mesures qui s'imposent en l'espèce paraissent devoir porter principalement sur l'organisation et la technique opératoire, et viser à assurer un

déroulement le moins perturbé possible de la tâche, une "analyse préventive des perturbations" permettant de réduire au minimum les cas nécessitant une action inopinée et improvisée. Signalons en outre qu'il est indispensable, du point de vue de la sécurité, de porter une plus grande attention à concevoir à bon escient certains aspects de la tâche, généralement un peu négligés en raison de l'importance plutôt secondaire qu'ils paraissent revêtir pour l'exécution de la tâche principale. C'est ainsi qu'il y a des machines assurant parfaitement l'usinage pour lequel elles sont conçues, mais qui n'ont guère ou pas été étudiées en fonction des questions suivantes : où mettre les pièces usinées; où déposer les outils pour que ceux-ci se trouvent à portée de la main sans toutefois risquer de provoquer des accidents, comment effectuer sans danger les opérations requises pour remédier à certaines perturbations ou défauts, peut-on facilement accéder au matériel servant à transporter les matériaux, etc.?

Les accidents d'une troisième catégorie sont liés aux limites souvent mal définies de certains sous-systèmes, notamment étudiés par l'équipe chargée de la recherche dans la sidérurgie française (Leplat). La zone de contact entre deux de ces sous-systèmes, un service de transport et un service de production par exemple, constitue souvent une sorte de "no man's land", dans lequel la responsabilité de certaines opérations et situations n'est pas nettement établie, de sorte que les problèmes sont souvent résolus à l'improviste et en marge des règles officielles, sans souci de la sécurité, ou dans lequel des intérêts antagonistes compromettent la sécurité. Une telle zone de contact apparaît par exemple lors du déchargement de matériaux à l'endroit où un service de production en a besoin. Ici encore, il est surtout indiqué, du point de vue de la prévention, d'améliorer l'organisation des zones de ce genre.

De nombreux types d'accident se caractérisent par ce que Leplat appelle un "conflit de critère", lequel consiste en une certaine opposition entre les exigences d'une production rapide et économique, d'une part, et les impératifs de la sécurité, d'autre part; on applique très fréquemment des méthodes de travail imprudentes parce que, tout au moins à court terme, elles paraissent être plus efficaces et rapides que les modes opératoires prudents. Ce conflit prend une forme particulière lorsque, pour des raisons de production, la cadence de travail ne doit pas tomber au-dessous d'un niveau donné, tandis que la sécurité exige que cette cadence ne dépasse pas une limite déterminée. Or, si ces deux valeurs sont très rapprochées, il se peut que les variations naturelles du rythme de travail soient déjà capables d'entraîner de temps à autre un dépassement dangereux de la marge de tolérance ainsi délimitée. Cela peut arriver a fortiori si le rythme de travail s'accélère à la suite d'une perturbation ou d'une stagnation quelconques. Une étude plus réfléchie et plus systématique de la manière dont un tel conflit des critères peut se manifester permettrait d'améliorer les chances de voir adopter un comportement prudent dans de nombreuses situations. A ce propos, les aspects ergonomiques doivent notamment être pris en considération; le conflit des critères est souvent aggravé par le fait que le mode permettant d'exécuter la tâche sans danger est loin d'être idéal du point de vue ergonomique.

En ce qui concerne la méthode de recherche expérimentale, les résultats obtenus n'appellent guère de commentaires pour l'instant (novembre 1964). Les expériences visent à étudier l'effet produit par les interruptions de la tâche sur le mode d'exécution d'une deuxième tâche moins intéressante et moins importante. Elles partent de l'hypothèse selon laquelle la deuxième tâche s'accomplit d'une manière moins bien coordonnée et plus négligente, cela en relation directe avec la phase durant laquelle la première tâche est interrompue, le degré d'importance qu'on attribue à

5900/64 f

la première tâche, etc. Ces expériences font suite à celles qu'effectue l'équipe de Marburg pour la sidérurgie allemande, mais s'en différencient en ce qu'on étudie surtout à Marburg la disposition de motivation en tant que caractéristique constante de l'individu, tandis que nos expériences portent principalement sur les éléments constitutifs de la structure des tâches. Mais les résultats obtenus jusqu'ici manquent encore de précision; il est apparu que ces expériences couvrent un domaine très attachant et important, à peine défriché, mais qui, après l'achèvement du projet communautaire, demandera encore un très vaste effort de recherche. On espère que celui-ci pourra être entrepris en dehors du projet communautaire. Un certain parachèvement sera de toute façon réalisé au début de 1965, de sorte qu'on pourra inclure dans le rapport final un compte rendu des résultats provisoires et un commentaire sur les perspectives ultérieures.

4. Contacts avec d'autres équipes de chercheurs et intégration dans la recherche communautaire.

L'exposé ci-dessus fait déjà état, ici et là, de contacts avec d'autres équipes de chercheurs. Sur le plan fondamental, il importe davantage d'examiner la fonction que remplit notre recherche partielle dans le cadre de la recherche communautaire globale, telle qu'elle sera arrêtée dans les rapports finals intégrés. Par souci de clarté et de concision, nous nous en tenons ici aux recherches effectuées dans la sidérurgie.

Toutes les équipes de chercheurs sont d'avis que l'accident constitue une perturbation ou une anomalie, conformément à la définition donnée au début du présent document (encore que les diverses équipes n'aient pas recours à des définitions rigoureusement identiques). Par ailleurs, l'approche et la méthode de travail varient sensiblement d'une équipe à l'autre. Les conceptions théoriques étant analogues, ces diverses méthodes de travail permettent de réaliser un ensemble intégré, dont les éléments se complètent mutuellement car ils attaquent un seul et même problème sous des angles différents.

C'est ainsi que l'équipe italienne (Cesa-Bianchi) s'applique surtout à une mise au point statistique du concept "anomalie" ou "comportement anormal", en partant d'une théorie mathématique couvrant la totalité des processus de travail et tenant notamment compte des facteurs sociologiques. L'équipe française (Leplat) étudie le mécanisme des perturbations par référence à des systèmes d'organisation et aux limites de ceux-ci. Elle témoigne de préoccupations sociopsychologiques, qu'on retrouve à un degré plus élevé encore chez l'équipe belge (Mertens de Wilmars). Aux yeux de celle-ci, le comportement imprudent apparaît surtout comme une habitude fortement influencée par des facteurs psychosociaux, tels que la pression de groupe. L'équipe allemande (Düker) s'attache surtout aux facteurs psychologiques individuels, qui doivent être considérés comme des caractéristiques constantes de l'individu. Notre recherche enfin accuse l'approche la plus "microscopique", car elle analyse les diverses situations individuelles existant au moment où survient l'accident ou la perturbation. Ensemble, ces recherches couvrent ainsi la presque totalité du système des facteurs causaux qui sont de nature à influencer sur le mécanisme des accidents : la situation du moment, la personnalité, le groupe social, la structure organisationnelle des services d'exploitation, l'entreprise en tant que cadre du processus de production considéré dans son ensemble, et la façon dont les travailleurs remplissent leurs fonctions dans cette entreprise. Dans la mesure où la recherche communautaire permettra ainsi de surmonter le caractère unilatéral de nombreuses recherches effectuées antérieurement, elle pourra apporter une contribution remarquable à l'approfondissement et à l'amélioration des possibilités d'application dans la pratique de nos connaissances en matière d'accidents de travail.

5900/64 f

Annexe RCS - Sidérurgie
Pays-Bas

