

Étude de cas

ORGANISATION ET ACTIVITÉS DE MAINTENANCE: ANALYSE ERGONOMIQUE DANS UNE ENTREPRISE DE TRANSPORT EN COMMUN

CORINNE
GRUSENMEYER
INRS,
département
Homme au
travail

→ **LA PROBLÉMATIQUE:** Les études concernant les expositions ou maladies professionnelles des personnels de maintenance sont peu nombreuses, de même que les analyses en situation de ces activités, de leurs organisations désormais variées, et de leurs conséquences sur la sécurité. Les objectifs de l'étude menée par l'INRS consistaient à identifier les expositions professionnelles de ces salariés et à améliorer la compréhension des activités et organisations réelles de maintenance par des observations dans une entreprise spécialisée dans le transport urbain de passagers.

→ **LA RÉPONSE DE L'INRS ET DES CARSAT:** Une analyse ergonomique de l'organisation et des activités de maintenance en entreprise, présentée dans cet article, a été menée (elle fait suite à une phase d'exploitation d'une enquête¹). Les observations des activités réelles de maintenance restent en effet peu abondantes, et les conséquences sur la sécurité des évolutions organisationnelles dans ce domaine sont peu documentées (Cf. Encadré). Pourtant, ces activités ont fait l'objet de nombreux changements organisationnels (transfert des tâches vers la production, externalisation, notamment) visant, par exemple, à réduire les coûts ou accroître la disponibilité des équipements. Il s'agissait par conséquent de caractériser les activités réelles de maintenance et leurs risques et de mieux comprendre la répartition des activités réelles de travail entre les différents personnels, si possible dans des contextes organisationnels différents (maintenance interne/sous-traitée).

L'entreprise est spécialisée dans le transport en commun urbain de passagers. Filiale d'un grand groupe privé, elle exploite et gère le réseau de bus de l'agglomération, dans le cadre d'un contrat de délégation de service public avec la communauté d'agglomération. Cette dernière définit et met en œuvre la politique en matière de transport et de déplacements, réalise les investissements,

détermine les tarifs et l'offre. Le contrat fixe le nombre et la nature des lignes, le nombre et la fréquence des bus, ainsi que l'amplitude de service sur chaque ligne. La communauté d'agglomération est ainsi détentrice de tous les biens mobiliers et immobiliers (locaux, véhicules, matériels...). Seul le personnel dépend de l'entreprise privée qui est sous-traitante de la communauté d'agglomération; sous-traitance interne, puisque les opérations confiées se tiennent dans des lieux placés sous la responsabilité de la communauté d'agglomération [4], de surcroît spécifique, puisque quasiment aucun personnel de l'entreprise utilisatrice ne travaille dans ces locaux.

L'organisation de la maintenance des véhicules

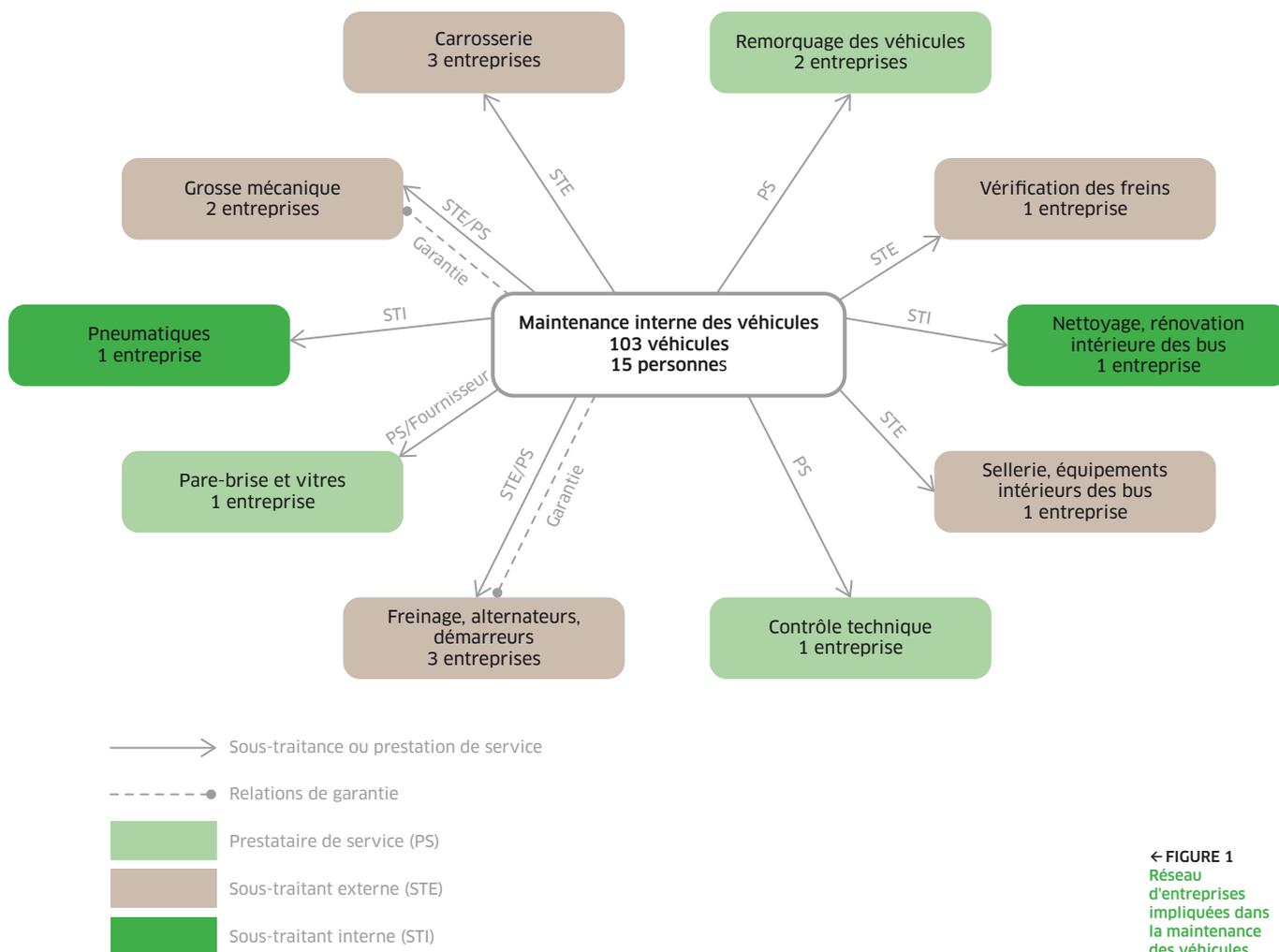
L'intégralité de la maintenance des véhicules est à la charge de l'entreprise. Elle est assurée en interne pour une part et externalisée pour une autre.

Le service de maintenance interne comprend 15 personnes, dont un responsable, deux chefs d'équipe, huit mécaniciens polyvalents en binôme constant (alternant poste du matin, de l'après-midi

ENCADRÉ

LES ACTIVITÉS DE MAINTENANCE ET LA SÉCURITÉ EN CHIFFRES

Les activités de maintenance sont critiques pour la sûreté des installations et la sécurité des opérateurs. Plusieurs travaux ont mis en évidence le rôle du manque ou des défauts de maintenance dans la survenue d'accidents industriels majeurs [1]. Quant aux accidents liés à la maintenance, l'Agence européenne de santé et de sécurité au travail [2] estime qu'ils représentaient entre 15 et 20% de l'ensemble des accidents du travail et 10 à 15% des accidents mortels, survenus en Europe en 2006.



← FIGURE 1
Réseau
d'entreprises
impliquées dans
la maintenance
des véhicules.

et de jour) et un électromécanicien (de jour). Un des deux mécaniciens en poste (le matin et l'après-midi) est à tour de rôle « technicien volant » : il dispose d'une radio, qui le met en relation avec la cellule de régulation et intervient sur le réseau lors de difficultés (pannes, etc.) signalées par les conducteurs aux régulateurs (interventions correctives immédiates ou « dépannages »). Ce service assure également des opérations programmées, plus ou moins lourdes, de maintenance corrective et préventive. D'autres opérations sont externalisées. En fonction d'une enveloppe budgétaire en sous-traitance, du parc de véhicules et des moyens humains de son service, le responsable de maintenance a délégué pour externaliser les interventions s'il le souhaite. La possibilité d'observer la coexistence d'organisations différentes de la maintenance des véhicules et des interventions de maintenance correctives immédiates, considérées comme plus accidentogènes [5], était le principal intérêt de cette étude. La méthodologie de l'étude visait à décrire et caractériser l'organisation de la maintenance des véhicules de l'entreprise et à observer des activités de maintenance, notamment correctives, par des intervenants internes et externes.

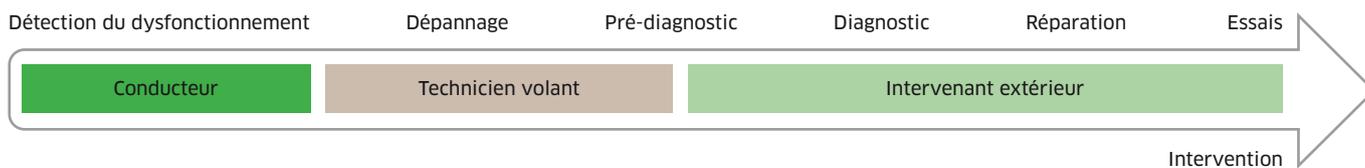
Les interventions externalisées n'ont pas pu être observées. Néanmoins, une attention particulière a été accordée aux conséquences potentielles sur les activités des techniciens internes de l'externalisation par elle-même et des interactions avec les personnels extérieurs. Les méthodes suivantes ont été employées :

- entretiens semi-directifs avec le responsable de maintenance ;
- observations des activités et verbalisations concomitantes des « techniciens volants » internes (suivi du déroulement temporel de leurs activités).

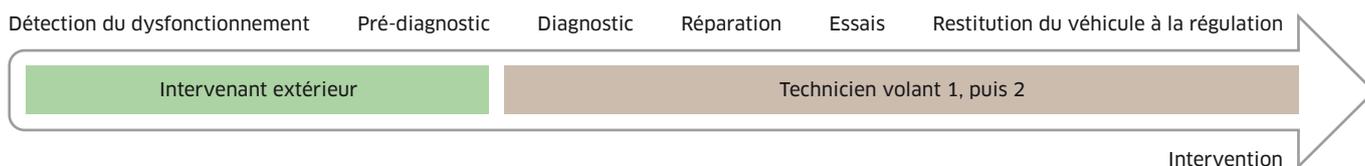
Afin d'appréhender également le déroulement temporel (la diachronie) des interventions et les activités des différents personnels, ont aussi été réalisés :

- des enregistrements audio en salle de régulation : recueil des éléments relatifs au signalement des dysfonctionnements par les conducteurs aux régulateurs et à leur traitement par ces derniers ;
- des observations des activités d'autres techniciens, si une intervention sur réseau par les techniciens volants est reprise par un collègue en interne ou menée conjointement avec un autre mécanicien.





↑ FIGURE 2 Exemple de répartition des activités en cas de dépannage



↑ FIGURE 3 Répartition des activités lors d'un défaut pris en charge en interne et détecté par un intervenant extérieur

Les principales étapes des interventions de maintenance correctives ont ainsi été suivies.

Un réseau complexe d'entreprises impliquées dans la maintenance des véhicules

Les entretiens menés avec le responsable de maintenance révèlent un réseau complexe d'entreprises impliquées dans la maintenance des véhicules (Cf. Figure 1) en raison :

- du nombre d'entreprises concernées : 16 entreprises extérieures différentes ;
- de la diversité de la nature de ces relations :
 - sous-traitance interne [4] ou externe (sur le site de l'entreprise extérieure) ;
 - prestations de services (plus standardisées, ponctuelles, nécessitant un savoir-faire que l'entreprise utilisatrice ne peut pas assumer) ;
 - garantie (prestations très standardisées, ponctuelles, dont le contenu est déterminé par le vendeur) ;
- des relations différentes qui peuvent être entretenues avec la même entreprise (garantie puis sous-traitance externe, par exemple).

En outre, certaines interventions (rénovations, améliorations) sont externalisées directement par la communauté d'agglomération, puisqu'elle est détentrice des véhicules.

Les éléments contribuant à l'externalisation ou non des interventions sont nombreux et variés. Ils ont été regroupés en 11 catégories. Ils concernent les motivations financières et budgétaires, la politique de maintenance de l'entreprise, mais aussi les contraintes liées à la délégation de service public (locaux mis à disposition par la communauté d'agglomération, par exemple) ou encore certaines caractéristiques des entreprises extérieures, telle leur proximité géographique. Aucun de ces motifs ne détermine seul la décision d'externaliser qui est le résultat d'un compromis.

Des activités morcelées

Les activités des techniciens volants observées participent à la réalisation de 22 interventions de maintenance, essentiellement correctives. L'analyse de ces activités au regard de la diachronie des interventions révèle qu'elles sont morcelées. Ainsi seules 6 des 22 interventions (27%) ont pu être observées dans leur intégralité, les autres ayant requis la contribution d'autres salariés. Différents éléments expliquent ce morcellement, comme la prise en charge des interventions de maintenance correctives immédiates par les techniciens volants, quels que soient les intervenants, internes ou externes, qui effectueront la réalisation de l'intervention dans un second temps (Cf. Figure 2).

À l'inverse, un dysfonctionnement, dont la réparation est prise en charge par le service de maintenance interne, peut être détecté lors d'une intervention assurée par un intervenant extérieur (Cf. Figure 3).

L'organisation du service de maintenance interne, mais aussi l'externalisation des interventions, quelle que soit sa forme, contribuent à ce morcellement. Il en résulte une dissociation des différentes étapes constitutives des interventions sur les différents acteurs. De plus, ces résultats montrent que les techniciens internes peuvent être sollicités pour contribuer à des interventions externalisées.

La transmission d'une situation dangereuse

Dans cet exemple, une alarme du système d'articulation d'un bus se déclenche. Or, lors des manifestations antérieures de cette alarme, aucun dysfonctionnement n'avait pu être identifié par les intervenants extérieurs chargés de la maintenance de ce système. Ce dysfonctionnement est alors considéré comme un défaut de l'alarme par la maintenance interne. La décision de

poursuivre la tournée, sans intervention, est prise. Elle conduira à la survenue d'un incident, ayant des conséquences en termes de sécurité: déportement de la remorque du véhicule, occasionnant un heurt du trottoir. Les techniciens internes interviennent alors pour échanger les véhicules et déposent le bus dans l'entreprise extérieure en charge de ces interventions.

Parmi les éléments contribuant à cette situation, on soulignera l'externalisation totale, hors dépannage, des interventions sur ce système. Plus précisément, différents facteurs contribuent à cette situation: l'absence d'identification du dysfonctionnement par les intervenants extérieurs, de compétences internes sur ces systèmes et de dysfonctionnement manifeste (les intervenants

POUR EN SAVOIR +

- Dossier *Organisation de la maintenance* sur le site www.inrs.fr
- *Les activités de maintenance. Exploitation d'une enquête et analyse ergonomique en entreprise*, INRS, 2013, NS 311, 49 p.
- *Séquences Prévention. Des situations de maintenance*, INRS, 2009, DV 0384.

pensent qu'il s'agit d'un problème d'alarme intempestive). Ils conduisent à ce que la maintenance interne ne soit pas en mesure de remettre en question le diagnostic effectué par l'entreprise extérieure.

Cette situation montre également la transmission du dysfonctionnement et du risque associé, du conducteur à la maintenance interne puis aux intervenants extérieurs, s'ils sont amenés à effectuer des essais du véhicule pour diagnostiquer la panne. Elle témoigne ainsi des relations d'interdépendance entre l'exploitation et la maintenance interne et entre la maintenance interne et la maintenance externalisée.

En termes de prévention, cette étude soulève la question de l'organisation de la coordination entre activités successives, où des personnels de

maintenance initient ou continuent le travail des autres, alors qu'ils ne sont pas nécessairement sur le même lieu de travail et n'appartiennent pas toujours aux mêmes structures. Cette étude invite ainsi à considérer et à s'interroger, le plus en amont possible, sur ces relations d'interdépendance:

- le personnel de maintenance interne est-il amené à contribuer à la réalisation des interventions externalisées? Si oui, quelles tâches sont concernées? Quels modes de coordination doivent alors être mis en place?
 - En cas d'externalisation d'interventions, qui assure les dépannages? S'ils sont assurés en interne, les techniciens disposent-ils des connaissances, des compétences et des informations permettant les conduites de prévention nécessaires? Quels moyens de coordination sont prévus entre les dépannages assurés en interne et les réparations externalisées relatives aux mêmes interventions?
 - Les tâches impliquées dans les interventions prises en charge par différentes entreprises extérieures entretiennent-elles des relations d'interdépendance? Si oui, quels moyens de coordination permettront de gérer ces relations? Etc.
- Cette étude conduit enfin à préconiser l'utilisation du retour d'expérience des différents intervenants, internes et extérieurs, sur ces différents points. ●

1. Dans une première phase, préalable à celle présentée dans cet article, une exploitation de l'enquête SUMER 2003 de la DARES a été menée, afin d'identifier les expositions professionnelles des personnels de maintenance et de les comparer à celles de leurs collègues de production [3]. L'enquête SUMER 2003 de la Direction générale du travail (DGT) et la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (DARES) constitue un recueil des déclarations des salariés concernant leurs expositions aux risques professionnels en France, mis en place par le ministère du Travail. Elle est basée sur 49984 entretiens menés par les médecins du travail, relatifs à l'activité professionnelle des salariés lors de leur dernière semaine travaillée et représentatifs de 80% de l'ensemble des salariés.

Remerciements

L'auteur remercie Nathalie Guillemey et Virginie Govaere, ainsi que l'ensemble des interlocuteurs de l'entreprise et de la CARSAT ayant participé à cette étude.

BIBLIOGRAPHIE

[1] REASON J., HOBBS A. *Managing maintenance error. A practical Guide*. Hampshire (UK), Ashgate Publishing Company, 2003.

[2] EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK. *Maintenance and occupational safety and health: a statistical*

picture. Office of the Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2010a, 61 p.

[3] GRUSENMEYER C., WILD P. *Les expositions professionnelles des personnels de maintenance aux contraintes*

organisationnelles, physiques et d'ambiance. Exploitation de l'enquête SUMER 2003.

À paraître dans *Références en Santé au Travail*, septembre 2014.

[4] INRS. *Intervention d'entreprises extérieures*. Aide mémoire pour

la prévention des risques. INRS, Paris, 2009, 84 p.

[5] GRUSENMEYER C. *Les accidents du travail liés à la maintenance. Importance et caractérisation*. *Hygiène et Sécurité du Travail*, INRS, 2005, 201, pp. 31-43.