



## Dossier

# ORGANISATION DES ACTIVITÉS DE MAINTENANCE : INTERVENIR EN SÉCURITÉ

❶ Des expositions professionnelles multiples et des organisations du travail complexes  
P. 20

❷ Démarche de prévention lors des interventions de maintenance sur site  
P. 26

❸ Contractualisations de la maintenance et prévention  
P. 31

❹ Le planning au service de la sûreté et sécurité des interventions de maintenance ? Étude dans le nucléaire  
P. 36

❺ Organisation des interventions de maintenance correctives internes : vers une meilleure intégration de la prévention  
P. 41

❻ Organisation réticulaire de la maintenance et santé-sécurité au travail  
P. 46

La maintenance est une fonction essentielle des entreprises. Elle recouvre des activités à risques, avec des accidents du travail nombreux, souvent graves. Les organisations du travail de maintenance se sont fortement diversifiées ces dernières années, ce qui complexifie les systèmes dans lesquels ces activités s'inscrivent et contribue à générer d'autres risques.

Ce dossier propose un état des lieux et des pistes concrètes pour développer une prévention adaptée aux situations rencontrées dans les entreprises. Après un panorama des expositions professionnelles, il apporte différents éclairages sur les enjeux de sécurité lors d'interventions externalisées sur site, les relations contractuelles des entreprises et leurs contributions à la prévention, la planification des interventions dans le nucléaire, la gestion de la maintenance corrective interne, la santé et sécurité dans ces organisations en réseau.

**ORGANISATION OF MAINTENANCE ACTIVITIES: OPERATING SAFELY** – Maintenance is an essential function in companies. It involves risk activities and numerous work accidents that are often severe. Organisation of maintenance work has become very diversified over the past few years, which complicates the systems governing these activities, contributing to the generation of other risks.

This dossier presents an overview and concrete possibilities for developing prevention suitable to the situations encountered in companies. Following an outline of occupational exposure, it sheds light into the safety challenges involved in outsourcing maintenance operations, the contractual relationships between companies and their contribution to prevention, planning of operations in the nuclear field, management of internal corrective maintenance, and occupational safety and health in these networked organisations.

# DES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES MULTIPLES ET DES ORGANISATIONS DU TRAVAIL COMPLEXES

Les activités de maintenance exposent les salariés concernés à des contraintes professionnelles et des risques variés. Quant aux organisations du travail de maintenance dans les entreprises, elles sont désormais particulièrement complexes. Pourtant, la prévention des risques liés à ces activités reste encore très centrée sur ceux associés aux équipements de travail ou aux installations. Aussi, et après un bref panorama des expositions professionnelles de ces salariés, cet article propose de cerner les organisations du travail dans lesquelles les activités de maintenance s'insèrent, afin de mieux prévenir les risques professionnels.

---

CORINNE  
GRUSENMEYER  
INRS,  
département  
Homme  
au travail

---

Les activités de maintenance concernent l'ensemble des activités techniques, administratives et de management au cours du cycle de vie d'un équipement ou d'une installation, destinées à maintenir, garantir ou restaurer un état dans lequel l'équipement ou l'installation peut accomplir la fonction requise. Elles sont indispensables à l'ensemble des entreprises et des secteurs d'activité. Elles déterminent en effet la disponibilité des équipements, installations ou systèmes et, par conséquent, la continuité et la qualité de la production ou du service. Elles contribuent ainsi à la compétitivité des entreprises, dans un contexte où les équipements et les technologies sont de plus en plus coûteux, complexes, sophistiqués. Ces activités participent également à la sûreté des systèmes et à la sécurité de leurs utilisateurs, en prévenant et en corrigeant des modes de fonctionnement non optimaux des équipements ou installations, susceptibles de fragiliser cette sûreté ou d'être à l'origine d'accidents de ces utilisateurs. Un défaut de maintenance peut en effet avoir des conséquences dramatiques, comme en a témoigné l'accident de Brétigny-sur-Orge<sup>1</sup>.

Il n'en reste pas moins que ces activités sont aussi particulièrement critiques pour la santé et la sécurité des salariés qui les assurent. Elles supposent en effet des interactions directes de ces personnels avec des équipements, installations ou systèmes qui peuvent présenter des dangers. La prévention des risques associés à ces activités s'est ainsi historiquement focalisée,

et reste encore aujourd'hui très centrée, sur ceux à l'origine des accidents de nature physique ou mécanique : risques liés aux machines ou équipements de travail, sécurisation des interventions par la mise en place de procédures de consignation-déconsignation, par exemple. Les expositions professionnelles de ces salariés ont moins souvent fait l'objet d'attention ; les contraintes organisationnelles (pression temporelle, interruptions de tâches, imprévus...) ou les risques liés aux différentes formes d'organisation de la maintenance, telle l'externalisation de ces activités, restent encore peu considérés, alors même que la fonction de maintenance a connu des évolutions organisationnelles majeures, qui ne sont pas sans conséquences pour la santé et la sécurité des salariés.

Après un bref panorama des principales expositions professionnelles des salariés de maintenance, et notamment de leurs contraintes organisationnelles, cet article se focalisera sur les principales formes d'organisation de la maintenance d'aujourd'hui et les risques qui peuvent leur être associés.

## Des expositions professionnelles multiples et variées

Les activités de maintenance sont connues pour être particulièrement accidentogènes. Selon l'Agence européenne de santé et de sécurité au travail [1], 15% à 20% de l'ensemble des accidents du travail et 10% à 15% des accidents mortels en Europe sont liés aux activités de maintenance. Des travaux de l'INRS [2] ont confirmé l'importante fréquence des

EXPOSITIONS AUX AMBIANCES ET CONTRAINTES PHYSIQUES *		PERSONNELS DE MAINTENANCE	PERSONNELS DE PRODUCTION
AMBIANCES	Bruits avec chocs/impulsions	39,8 %**	24,1 %
	Nuisances thermiques	35,7 %	39,4 %**
	Travail à l'extérieur, exposé aux intempéries	24,4 %**	19 %
	Radiations/rayonnements	9 %**	5,9 %
CONTRAINTES PHYSIQUES	Travail avec machines et outils vibrants	48,1 %**	24,8 %
	Manutention manuelle de charges	58,1 %	56,1 %
	Conduite professionnelle sur la voie publique	47,7 %**	15,7 %
	Position à genoux	56,8 %**	17,3 %
	Maintien des bras en l'air	41,3 %**	18,6 %
	Positions accroupies, en torsion...	60,3 %**	33,1 %
	Position debout, piétinement	66,1 %	71,7 %**

↑ TABLEAU 1 Comparaisons des expositions des personnels de maintenance et de production à quelques contraintes physiques et d'ambiance.

\* D'après une exploitation de l'enquête Sumer 2010 de la Dares<sup>2</sup>, réalisée par Grusenmeyer et Wild [3].

\*\* Indique une différence significative entre les personnels de maintenance et de production.

accidents liés à la maintenance en France. Ils ont également souligné de plus grandes fréquence et gravité des accidents des personnels de maintenance, au regard de leurs collègues de production, dès lors que les effectifs des uns et des autres étaient considérés. Les expositions professionnelles de ces salariés sont, pour leur part, longtemps restées non documentées, l'identification de ces personnels dans les enquêtes étant délicate. Des travaux de l'INRS [3], visant à pallier ce manque, mettent en évidence des expositions professionnelles particulièrement fréquentes des salariés de maintenance à la plupart des contraintes physiques et d'ambiance. Nombre de ces expositions se révèlent significativement plus élevées que celles de leurs collègues de production (Cf. Tableau 1), qu'il s'agisse des expositions aux bruits comportant des chocs et/ou impulsions, du travail à l'extérieur exposé aux intempéries, des expositions aux radiations et rayonnements, du travail avec des machines et outils vibrants, des situations de conduite professionnelle d'un véhicule, ou encore de la plupart des contraintes posturales et articulaires.

Les salariés de maintenance sont également particulièrement exposés aux produits cancérigènes (Cf. Encadré 1), mais aussi à certaines contraintes organisationnelles et relationnelles (Cf. Tableau 2). S'ils disposent généralement d'une autonomie et de marges de manœuvre importantes leur permettant de faire face à des exigences élevées, ils doivent fréquemment interrompre leur tâche pour en mener une autre imprévue. Les conséquences d'une erreur dans leur travail sont estimées, comparativement au cas de leurs collègues de production, bien plus graves : conséquences sur la qualité du produit ou

### ENCADRÉ 1 LES EXPOSITIONS DES SALARIÉS DE LA MAINTENANCE AUX PRODUITS CHIMIQUES CANCÉROGÈNES : RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE SUMER

*Dr Martine LÉONARD,  
médecin inspecteur du travail,  
Directrice Grand-Est et membre  
de l'équipe Sumer*

L'enquête Sumer 2010 a mis en évidence que le domaine professionnel dans lequel les salariés sont les plus exposés aux produits chimiques cancérigènes est celui de la maintenance. L'exposition à au moins un produit chimique cancérigène, au cours de la semaine précédant l'enquête, concerne 43 % des salariés de la maintenance contre 10 % de l'ensemble des salariés. L'exposition à au moins trois produits cancérigènes touche également majoritairement les salariés des domaines de la maintenance (8 % d'exposés, contre 1 % pour l'ensemble des salariés), suivis par ceux du BTP.

Les principales sources d'exposition sont les gaz d'échappement diesel (27 % des salariés de la maintenance), les huiles minérales entières (24 %), suivis par l'amiante (3 %) et les poussières de bois (2 %).



**TABLEAU 2 →** Comparaisons des expositions des personnels de maintenance et de production à quelques contraintes organisationnelles et relationnelles.  
\* D'après une exploitation de l'enquête Sumer 2010 de la Dares réalisée par Grusenmeyer et Wild [3].  
\*\* Indique une différence significative entre les personnels de maintenance et de production.

EXPOSITIONS AUX CONTRAINTES ORGANISATIONNELLES ET RELATIONNELLES *		PERSONNELS DE MAINTENANCE	PERSONNELS DE PRODUCTION
RYTHMES DE TRAVAIL	Impossibilité de faire varier les délais	23,6 %	<b>45,5 %**</b>
	Interruptions d'une tâche pour une autre imprévue	<b>64,4 %**</b>	50,5 %
CONSÉQUENCES D'UNE ERREUR DANS LE TRAVAIL	Graves pour la qualité du produit/service	<b>88,6 %**</b>	83,2 %
	Coûts financiers importants	<b>84,8 %**</b>	76,2 %
	Graves pour sa propre sécurité ou celle d'autrui	<b>78 %**</b>	57,2 %
MOYENS DE TRAVAIL	Informations insuffisantes	<b>17,6 %**</b>	11,8 %
	Nombre de collègues insuffisant	<b>20,5 %**</b>	16,4 %
	Formation inadaptée et insuffisante	<b>19,7 %**</b>	12,9 %

du service, en matière de coûts financiers ou encore, conséquences sur leur propre sécurité ou celle d'autrui. Quant aux ressources dont disposent les salariés de maintenance pour effectuer leur travail, elles sont, en comparaison des ressources des personnels de production, plus souvent jugées insuffisantes, qu'il s'agisse des informations à leur disposition, des effectifs de maintenance au regard de la charge de travail ou de leur formation (Cf. Tableau 2).

Les expositions professionnelles les plus caractéristiques des salariés de maintenance et celles qui les distinguent le plus de leurs collègues de production sont ainsi : la réalisation d'astreintes ; les postures à genoux ; le fait qu'ils estiment qu'une erreur dans leur travail puisse avoir des conséquences dangereuses pour leur propre sécurité et/ou celle d'autrui ;

mais aussi, les situations de conduite professionnelle sur la voie publique et le fait que leurs activités la dernière semaine travaillée aient principalement eu lieu chez des clients [3]. La nature de ces deux dernières expositions témoigne d'une externalisation fréquente de ces activités.

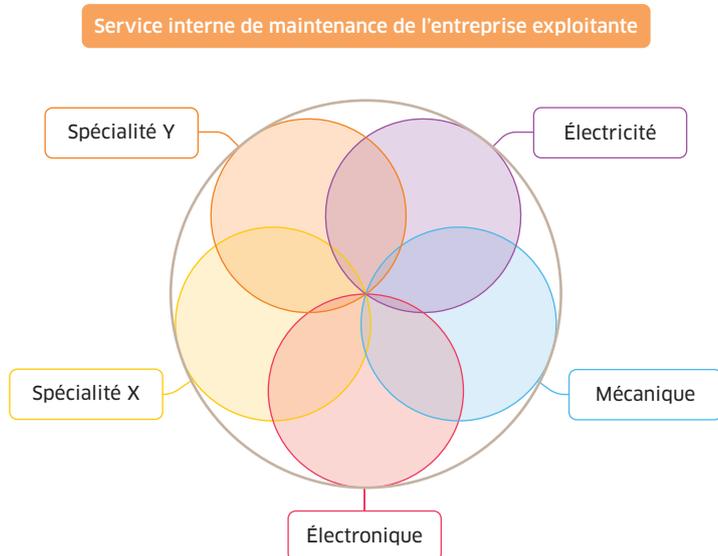
### Des organisations de la maintenance particulièrement complexes

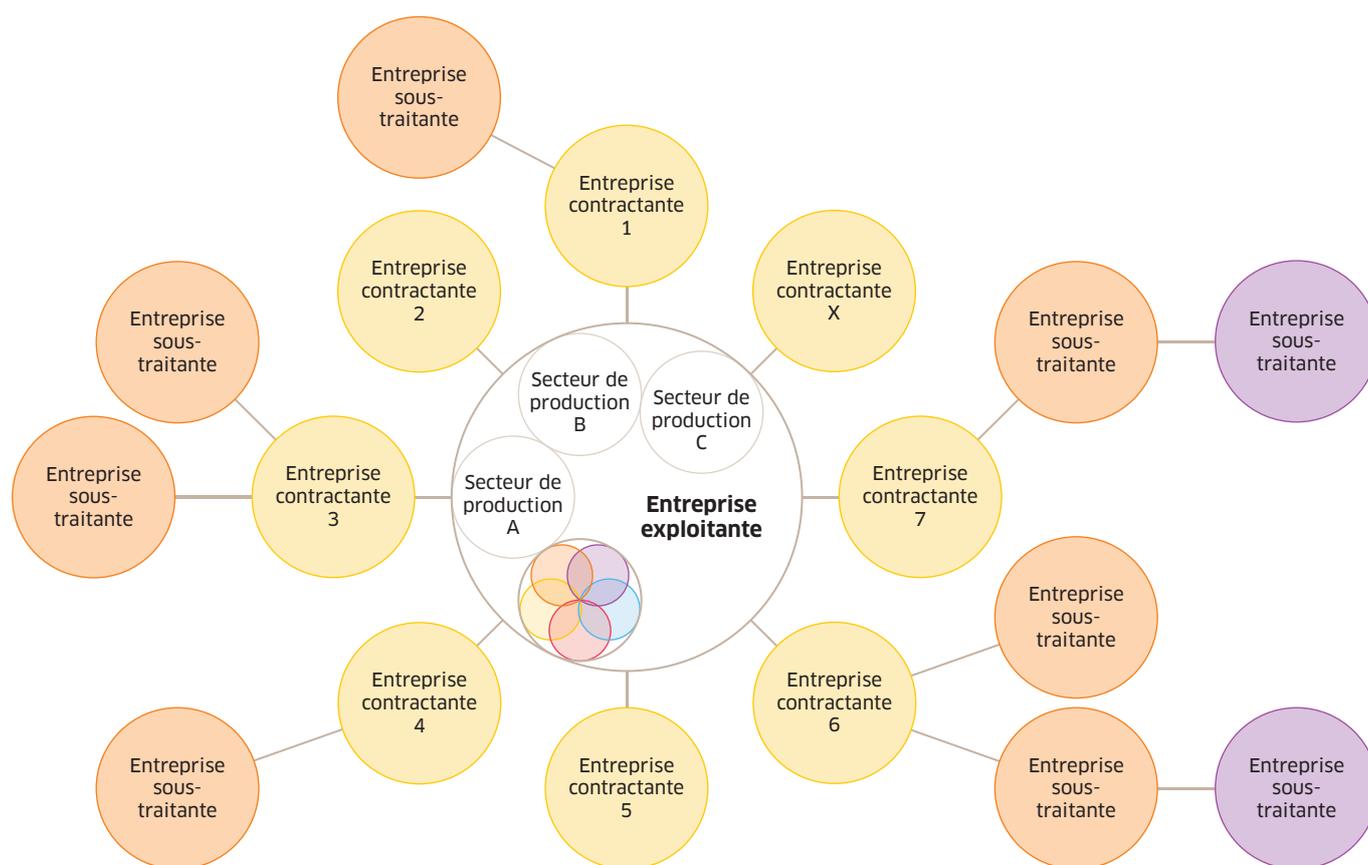
Les tâches de maintenance, qui étaient traditionnellement assurées par un service de maintenance interne à l'entreprise exploitante des équipements (Cf. Figure 1), de façon centralisée ou géographique (i.e. par secteurs de production), sont désormais affectées à une multiplicité d'acteurs.

D'une part, nombre d'entreprises ont souhaité qu'une partie de ces tâches, notamment la maintenance dite de premier niveau<sup>3</sup>, soit assurée par les personnels de production. C'est ce que l'on appelle la maintenance partagée ou « l'auto-maintenance ». D'autre part, ces tâches ont été largement externalisées, c'est-à-dire prises en charge au moins partiellement par d'autres entreprises que celle exploitant les équipements de travail ou les installations. Rares sont en effet aujourd'hui les entreprises qui n'externalisent pas une partie de leurs tâches de maintenance, au moins ponctuellement, à l'occasion de grands travaux ou pour des interventions demandant une technicité élevée. En parallèle de ces deux tendances, la plupart des services de maintenance interne ont vu leurs effectifs diminuer.

Ainsi, alors que les tâches de maintenance étaient initialement centralisées, gérées, planifiées et coordonnées par un même manager, assurées par un petit nombre de personnels, spécialisés dans le domaine, à proximité des équipements à maintenir,

**FIGURE 1** Organisation « traditionnelle » de la maintenance (prise en charge des tâches de maintenance par un service interne de l'entreprise exploitante).





et appartenant à l'entreprise exploitante des équipements de travail, elles se trouvent aujourd'hui :

- décentralisées : prises en charge par les personnels de maintenance internes, mais aussi par les personnels de production et par des salariés d'entreprises contractantes<sup>4</sup> ;
- gérées par le responsable du service interne de maintenance, les différents responsables de production, les chargés d'affaires des entreprises contractantes ;
- réalisées par des dizaines, quelquefois même des centaines de personnels différents (cas des arrêts de tranche dans le secteur nucléaire ; Cf. Article « *Le planning au service de la sûreté et sécurité des interventions de maintenance ? Étude dans le nucléaire* », page 36) ;
- menées par des personnel dont la maintenance n'est pas toujours la fonction principale (cas des exploitants), susceptibles de méconnaître la configuration exacte des équipements ou installations, leur environnement et les lieux d'intervention, et appartenant à des entreprises différentes (cas des personnels de maintenance contractants) ;
- insérées dans des relations commerciales multiples, dont la nature peut être diverse (Cf. Article « *Contractualisations de la maintenance et prévention* », page 31), et qui peuvent peser sur les conditions de réalisation des interventions ;
- réalisées sur le site de l'entreprise exploitante,

sur celui de l'entreprise contractante ou encore à distance. C'est le cas de la télémaintenance, *i.e.* l'assistance téléphonique ou technique à distance, ou de l'« e-maintenance », encore appelée maintenance à distance, permettant grâce à des systèmes de surveillance et à des procédures automatiques d'alerte, de surveiller, détecter et remédier à des dérives de fonctionnement des systèmes ou installations.

On assiste ainsi à des organisations de la maintenance impliquant des réseaux complexes d'entreprises (Cf. Figure 2), caractérisées par une fragmentation du management de la maintenance sur de multiples parties prenantes, un éclatement de la réalisation des tâches sur un ensemble complexe d'intervenants, une instabilité et une fragilisation des collectifs de travail et une réalisation des interventions dans des lieux et des temps multiples.

### Organisations réticulaires de la maintenance et risques

Ces organisations réticulaires de la maintenance peuvent, si elles ne sont pas accompagnées, conduire à des phénomènes de « désorganisation » [4] et nuire à la santé et la sécurité des salariés, mais aussi à la sûreté des installations ou équipements de travail. De nombreux facteurs peuvent en effet contribuer à fragiliser ces organisations et la prévention des risques professionnels :

↑ FIGURE 2  
Organisation réticulaire de la maintenance d'aujourd'hui (prise en charge des tâches de maintenance par de multiples parties prenantes).



- la méconnaissance des différents personnels et l'inhabitude à travailler ensemble ;
- l'existence de cultures d'entreprise et de sécurité différentes ;
- l'hétérogénéité des statuts des salariés ;
- la méconnaissance des équipements et installations, des lieux d'intervention et des risques qu'ils présentent par les personnels contractants ;
- des hiatus entre la préparation des interventions par les uns et leur réalisation par les autres ;
- des planifications des interventions temporellement très contraintes ;
- des difficultés pour les managers de l'entreprise exploitante à se représenter l'ensemble des interventions de maintenance menées et l'ensemble des intervenants ;
- des répartitions des tâches ambiguës entre les différents personnels ;
- de plus grandes difficultés à tracer les interventions et l'état des équipements de travail ou installations ;
- la perte de la connaissance des installations par les salariés internes, etc.

Des travaux de l'INRS [5] ont ainsi montré que l'affectation de tâches de maintenance aux personnels de production pouvait être à l'origine de risques, faute d'être suffisamment accompagnée : ambiguïtés quant à la nature des tâches de maintenance à prendre en charge par les personnels de production ; réalisation de dépannages par ces personnels sans disposer des compétences, moyens matériels ou de protection nécessaires ; absence d'information des personnels de maintenance sur ces dernières activités, les empêchant d'apporter des solutions définitives (réparations) aux dysfonctionnements constatés ou de connaître l'état effectif des équipements de travail ou installations, par exemple. En outre, les expositions professionnelles des salariés de maintenance contractants aux contraintes temporelles (impossibilité de faire varier les délais, contraintes de rythmes de travail imposés par une demande extérieure obligeant une réponse immédiate, et par des contrôles fréquents de la hiérarchie) se révèlent significativement plus fréquentes que celles des personnels de maintenance internes [3]. Lorsqu'ils interviennent chez des clients, leurs rythmes de travail sont encore plus contraints, leurs expositions à certaines contraintes posturales plus fréquentes, la durée de leur travail significativement plus élevée [3], et les accidents plus graves [2].

Ces organisations en réseaux nécessitent par conséquent des phases de coopération, de coordination et d'ajustement des interventions de maintenance et des mesures de prévention qui leur sont associées, d'autant plus importantes que les parties prenantes et les personnels de maintenance sont nombreux et pluriels. Elles sont particulièrement déterminantes, dans la mesure où les activités de maintenance sont connues pour être marquées par un fort niveau d'incertitude et particulièrement soumises à des aléas. Ces phases de coopération et de coordination entre les différentes parties prenantes en amont, mais aussi tout au long de la réalisation des interventions de maintenance, ainsi qu'à leur issue, doivent permettre de déterminer conjointement les tâches de maintenance à réaliser, la répartition de ces tâches et les mesures de prévention les plus adaptées. Elles doivent également permettre de tenir compte de l'évolution des situations et d'actualiser les mesures de prévention, pour enfin utiliser l'expérience acquise en vue des interventions futures.

Elles visent notamment à prévenir différents types de risques, par exemple :

- **les risques liés à la coactivité des différents personnels (personnels de production, intervenants de maintenance internes, contractants ou sous-traitants) :** ces situations de coactivité concernent des personnels, appartenant à une même structure ou à des structures distinctes, qui se retrouvent pour la réalisation de tâches différentes (différentes interventions de maintenance, ou une intervention de maintenance et une tâche de production, par exemple) au même moment, dans la même zone de travail et qui partagent éventuellement des ressources de cet espace. Dans ces situations, et parce qu'ils partagent le même espace de travail, les activités des uns sont susceptibles de perturber, gêner ou présenter des risques pour celles des autres ;
- **les risques liés à la concomitance des différentes interventions :** c'est le cas d'interventions de maintenance distinctes, menées par divers intervenants (des personnels d'entreprises contractantes différentes, ou des personnels de maintenance et de production, par exemple), concernant les mêmes équipements de travail ou les mêmes installations (ou des équipements entretenant des relations fonctionnelles) au même moment. Dans ces situations, l'absence de coordination des activités des uns et des autres peut être à l'origine d'un accident ;
- **les risques liés à la contribution de différents personnels à la même intervention :** dans ces situations, des personnels différents (techniciens de maintenance internes et contractants, par exemple) participent à la réalisation de la même intervention. L'absence de coopération et d'informations mutuelles entre les différents participants tout au long de l'intervention peut être une source de risques ;

## POUR EN SAVOIR +

• DVD : *Séquences prévention. Des situations de maintenance.* INRS, 2009, DV 0384.

• DVD : *Intervenants extérieurs : leur sécurité n'est pas une option.* INRS, 2013, DV 0397.

- **les risques d'interférence** : lorsque ces risques variés (liés à la coactivité, la concomitance d'interventions différentes ou encore la contribution de personnels différents à la même intervention) concernent des salariés d'entreprises distinctes intervenant sur le site de l'entreprise exploitante, on parle de risques d'interférence [6, 7]. Ceux-ci se rapportent en effet aux « *risques supplémentaires s'ajoutant à ceux propres à l'activité de chaque entreprise et s'expliquant par la présence d'installations, de matériels et d'activités de différentes entreprises sur un même lieu de travail* » [6, p. 6] ;
- **les risques liés à la succession des interventions** : dans ces situations, les activités ou les interventions menées par les uns vont avoir des conséquences sur celles des autres, alors mêmes qu'elles ne présentent ni communauté de lieu, ni communauté d'espace. Elles concernent successivement les mêmes équipements ou les mêmes espaces de travail. Toutefois, et parce que les activités des premiers ont modifié l'équipement, sa configuration ou son environnement, elles peuvent, faute d'informations, présenter des risques pour les seconds.

Le développement de mesures de prévention adaptées aux organisations du travail complexes dans lesquelles les activités de maintenance s'insèrent est ainsi essentiel. Les différents articles de ce dossier proposent des pistes concrètes de prévention de ces situations de travail. Ils traitent de :

- l'intervention d'entreprises contractantes de maintenance sur le site d'une entreprise exploitante et les recommandations du réseau prévention dans ce domaine (Cf. Article « *Démarche de prévention lors des interventions de maintenance sur site* », page 26) ;
- la pluralité des relations contractuelles susceptibles de lier l'entreprise contractante de maintenance et l'entreprise exploitante et l'exploitation de cette phase de contractualisation au service la prévention (Cf. Article « *Contractualisations de la maintenance et prévention* », page 31) ;
- la planification des interventions de maintenance, les usages quelquefois contradictoires de l'outil associé que constitue le planning, et l'utilisation de ce dernier dans un objectif de fiabilité et de sécurité (Cf. Article « *Le planning au service de la sûreté et sécurité des interventions de maintenance ? Étude dans le nucléaire* », page 36) ;
- la gestion de la sécurité des interventions de maintenance correctives, particulièrement accidentogènes, dans le cas où elles sont prises en charge par les personnels de maintenance internes (Cf. Article « *Organisation des interventions de maintenance correctives internes : vers une meilleure intégration de la prévention* », page 41) ;
- enfin, l'organisation réticulaire de la maintenance, les risques qui peuvent en résulter et des pistes de

prévention de ces situations de travail (Cf. Article « *Organisation réticulaire de la maintenance et santé-sécurité au travail* », page 46). ●

1. *Le déraillement du train Intercités en gare de Brétigny-sur-Orge le 12 juillet 2013 témoigne des conséquences de manquements dans la maintenance pour la sûreté des installations et la sécurité. Le défaut de détection de la défaillance de l'éclisse à l'origine de l'accident avait en effet présenté un très lourd bilan (39 victimes, dont 7 décès et 11 blessés graves).*
2. *L'enquête Sumer, copilotée par la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (Dares) et la Direction générale du travail (DGT), vise à évaluer les différentes expositions professionnelles des salariés (expositions aux ambiances et contraintes physiques, agents biologiques, agents chimiques, contraintes organisationnelles et relationnelles). Elle est réalisée tous les sept ans, grâce aux données recueillies par les médecins ou infirmiers du travail lors de l'entretien médicoprofessionnel, réalisé au cours des visites périodiques, et à un autoquestionnaire.*
3. *La maintenance de premier niveau est relative à des actions de maintenance préventive simples, telles que des opérations de graissage, de réglage ou des échanges d'éléments consommables accessibles sans aucun démontage ou ouverture de l'équipement.*
4. *Pour des raisons de congruence avec la définition juridique de la sous-traitance, la terminologie « entreprises contractantes » sera utilisée pour désigner les entreprises avec lesquelles un contrat commercial a été conclu pour la maintenance des équipements de travail de l'entreprise exploitante. L'appellation « entreprises sous-traitantes » sera, pour sa part, réservée aux situations dans lesquelles une troisième ou nième entreprise est impliquée dans la réalisation de ces activités, du fait d'une succession de relations contractuelles.*

---

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK – *Maintenance and occupational safety and health: a statistical picture*. Luxembourg, Office of the Official Publications of the European Communities, 2010.
- [2] GRUSENMEYER C. – Les accidents du travail liés à la maintenance. Importance et caractérisation. *Hygiène et sécurité du travail*, 2005, 201, pp. 31-43.
- [3] GRUSENMEYER C., WILD P. – *Les expositions professionnelles des personnels de maintenance : caractérisation, évolutions et relations avec l'externalisation*. Exploitation de l'enquête Sumer 2010 de la Dares. INRS, 2017, coll. Notes scientifiques et techniques, NS 353. Accessible sur : [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr).
- [4] QUINLAN M., THÉBAUD-MONY A. – La sous-traitance : un outil majeur de la transformation du système productif. In: THÉBAUD-MONY A., DAVEZIES P., VOGEL L. ET AL. (éds) – *Les risques du travail. Pour ne pas perdre sa vie à la gagner*. Paris, La Découverte, 2015, pp. 44-52.
- [5] GRUSENMEYER C. – Interactions maintenance-exploitation et sécurité. Étude exploratoire. (Cahiers de Notes documentaires –) *Hygiène et sécurité du travail*. 2002, 186, pp. 53-66.
- [6] INRS – *Intervention d'entreprises extérieures. Aide-mémoire pour la prévention des risques*. INRS, 2009, ED 941. Accessible sur : [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr).
- [7] INRS – *Entreprises extérieures*. Dossier Web, 2018. Accessible sur : [www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures/ce-qu-il-faut-retenir.html](http://www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures/ce-qu-il-faut-retenir.html).

# DÉMARCHE DE PRÉVENTION LORS DES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE SUR SITE

La réalisation d'interventions de maintenance externalisées, sur des équipements ou installations situés sur le site de l'entreprise qui les exploite, est très fréquente. Ces situations présentent des risques : risques d'interférences, liés à la coactivité des salariés des différentes entreprises, ou encore, aux modifications et évolutions de la situation. Cet article présente une démarche de prévention de ces situations de travail, qui tient compte du déroulement temporel d'une intervention de maintenance.

---

SÉBASTIEN  
TRIOPON  
Carsat  
Nord-Picardie

---

THOMAS  
NIVELET  
INRS,  
département  
Études, veille  
et assistance  
documentaires

---

L'intervention d'entreprises de maintenance sur le site d'une entreprise exploitante présente des enjeux conséquents pour les différentes parties, notamment de sécurité.

En effet, les activités de maintenance supposent d'intervenir dans des situations où le fonctionnement des équipements peut ne pas être nominal et qui sont par ailleurs particulièrement soumises aux aléas, aux incertitudes, aux évolutions. Interventions en fonctionnement inhabituel, multiplicité des intervenants et des interlocuteurs, pression temporelle, niveaux de compétences différents, etc. : ces réalités sont autant de facteurs qui contribuent à faire des activités de maintenance externalisées, des activités à risques, qui justifient la mise en œuvre d'une organisation adaptée, s'intégrant au sein d'une démarche de prévention. Au-delà des obligations réglementaires, l'objectif de la démarche de prévention, détaillée dans cet article, est de préserver la santé et la sécurité des salariés, tout en permettant une réalisation opérationnelle des interventions de maintenance externalisées ; et cela, en considérant le processus de l'intervention, de l'expression du besoin par l'entreprise exploitante des équipements de travail jusqu'à la réception de l'intervention (Cf. Figure 1).

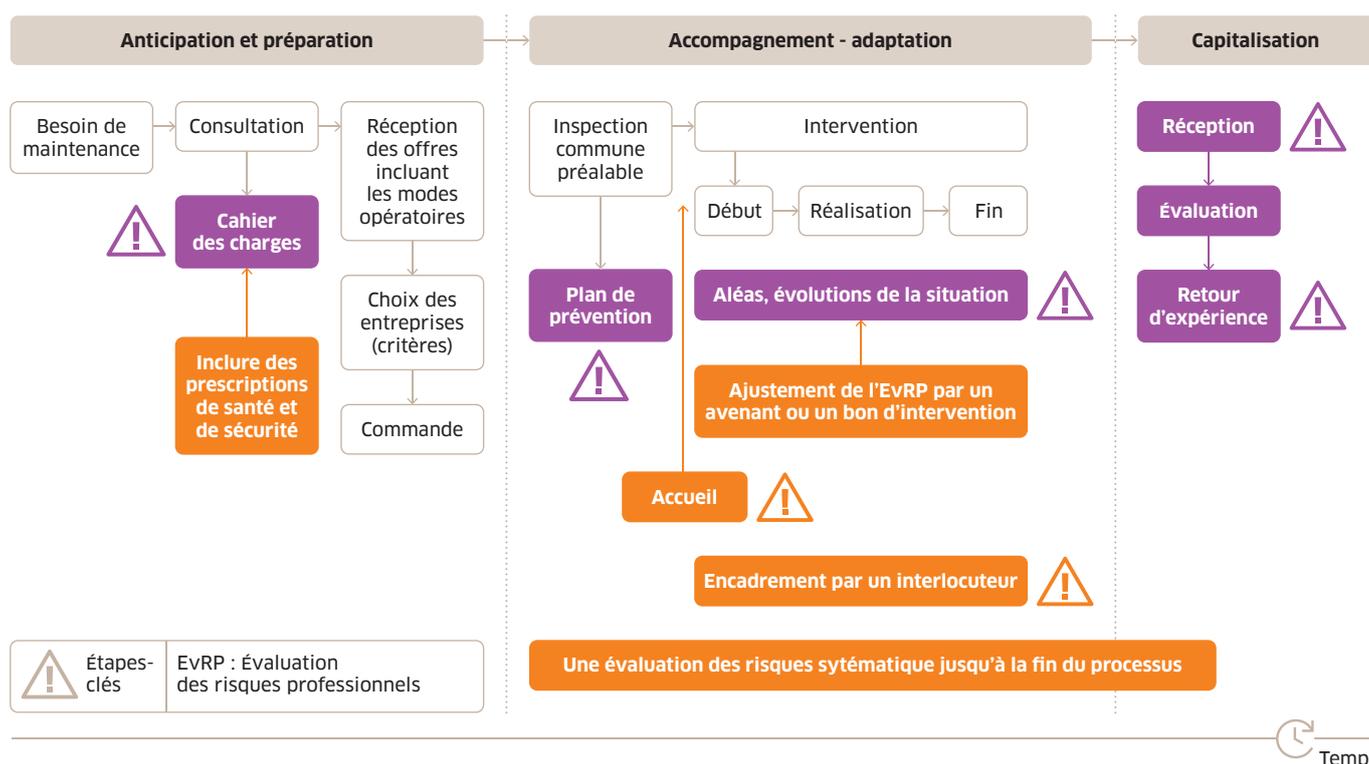
La figure 1 représente le processus d'une intervention de maintenance externalisée au travers de ses étapes-clés, de l'expression du besoin initial de l'entreprise exploitante jusqu'à la réception et l'évaluation de l'intervention, en passant par les différentes phases de coordination entre l'entreprise exploitante et l'entreprise intervenante, nécessaires à la réalisation de l'intervention dans de bonnes conditions. À chacune de ces étapes, les différents interlocuteurs de l'entreprise exploitante et de l'entreprise de maintenance

doivent échanger et se coordonner pour favoriser la mise en œuvre de la démarche de prévention. Certaines de ces étapes constituent des « étapes-clés » de prévention pour le bon déroulement de l'intervention et feront l'objet d'une attention particulière dans la suite de cet article :

- le contenu du cahier des charges permettant la consultation des entreprises contractantes ;
  - l'accueil et l'encadrement de ces dernières entreprises ;
  - la réévaluation des risques en cas d'aléas, d'évolutions de la situation ou des conditions d'intervention ;
  - la réception des travaux ;
  - l'évaluation de l'intervention et le retour d'expérience en vue d'anticiper les futures interventions.
- Ces différentes « étapes-clés » seront abordées suivant quatre grandes phases : l'anticipation et la préparation de l'intervention de maintenance externalisée, l'accompagnement de celle-ci tout au long de sa réalisation, les adaptations nécessaires aux évolutions de la situation (aléas, modifications des conditions d'intervention, etc.) et, enfin, la capitalisation permettant une amélioration continue.

## Anticiper et préparer l'intervention

Toute démarche de prévention aboutit à de meilleurs résultats lorsqu'elle est mise en œuvre le plus en amont possible du processus, ce qui constitue d'ailleurs l'un des principes généraux de prévention. En cas d'intervention de maintenance externalisée, la démarche de prévention commence par conséquent avant même l'arrivée sur site de l'entreprise intervenante. Elle peut être mise en œuvre dès la phase de contractualisation de l'intervention de maintenance (Cf. Article « Contractualisations de la maintenance et prévention », page 31). En effet, le contrat constitue



un outil d'organisation des relations et une base de dialogue entre l'entreprise exploitante et l'entreprise de maintenance intervenante. Il peut ainsi permettre d'anticiper les conditions (fonctionnelles, matérielles, temporelles, etc.) nécessaires à la réalisation de l'intervention et contribuer à réduire la survenue d'aléas ou de situations non maîtrisées, typiques des activités de maintenance, et pour lesquelles s'exercent alors des contraintes temporelles fortes. Dès lors, le contrat peut constituer un moyen privilégié de considérer la santé et la sécurité au travail dans une perspective de prévention des risques liés à l'externalisation de

la maintenance (Cf. Article « Contractualisations de la maintenance et prévention », page 31).

En pratique, l'entreprise exploitante peut, dès l'expression de ses besoins de maintenance, communiquer les risques liés à ses activités propres et les faire connaître dès son appel d'offres, notamment via la réalisation d'un cahier des charges (Cf. Encadré 1). Le cahier des charges devient alors un véritable document préparatoire à l'élaboration des mesures de prévention nécessitées par la réalisation des interventions. La réponse à l'appel d'offres peut, pour sa part, permettre aux entreprises de maintenance de

↑ **FIGURE 1**  
Processus d'une intervention de maintenance externalisée et « étapes-clés » pour sa réalisation en sécurité.

### ENCADRÉ 1

#### EXEMPLES D'ÉLÉMENTS À INCLURE DANS UN CAHIER DES CHARGES

Ces éléments peuvent être établis pour l'ensemble des interventions à venir et pourront être enrichis en fonction des retours d'expérience réalisés à l'issue de chaque intervention.

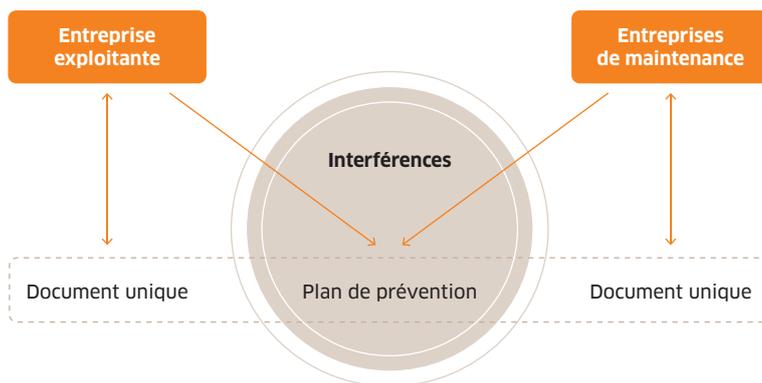
Ils portent notamment sur :

- l'identification des risques liés à l'intervention de maintenance, d'une part, et l'identification des mesures de prévention associées, d'autre part, issues par exemple du document unique ;

- un plan de circulation indiquant notamment les accès à la zone de l'intervention ;
- l'organisation des secours sur le site de l'entreprise exploitante ;
- le planning prévisionnel de l'intervention ;
- la description des moyens de l'entreprise exploitante susceptibles d'être mis à disposition des entreprises intervenantes (matériels, fourniture de fluides, évacuation des déchets...) ;

- la description des dispositions et contraintes à prendre en compte (interdiction d'utilisation de matériel, restriction d'accès, modalités particulières d'intervention, équipements de protection individuels spécifiques...) ;
- l'identification des zones de vie, de stockage, de parking des entreprises intervenantes, de l'infirmerie, etc. ;
- la procédure d'accueil (modalités, durée, interlocuteurs...), etc.





↑ **FIGURE 2**  
Articulation du plan de prévention et des documents uniques d'évaluation des risques des entreprises exploitantes et de maintenance.

communiquer les résultats de l'évaluation de leurs risques propres et de débiter l'examen de ceux liés à l'articulation de leurs activités avec celles de l'entreprise exploitante (pour plus de détails, Cf. Article « Contractualisations de la maintenance et prévention », page 31).

Une fois l'entreprise de maintenance retenue et le contrat établi, l'examen des risques liés à l'articulation des activités des entreprises, à leurs interférences potentielles, ainsi que de ceux relatifs aux lieux de réalisation des interventions, est mené conjointement. Il s'agit alors d'élaborer le plan de prévention. Ce plan de prévention, complémentaire aux documents uniques de chaque entreprise (Cf. Figure 2), vise à formaliser l'évaluation et le choix des mesures de prévention des risques liés

aux interférences entre les activités de l'entreprise exploitante et celles de l'entreprise de maintenance. Il est réalisé en amont de l'intervention, après une inspection commune préalable, nécessitant la participation sur les lieux de l'intervention de l'ensemble des acteurs des entreprises concernées par l'intervention. Grâce à cette visite et aux échanges auxquels elle donne lieu, l'inspection commune préalable permet d'apprécier la réalité des risques, en particulier ceux liés à l'environnement de la ou des interventions de maintenance.

Cette démarche sera d'autant plus efficace qu'elle impliquera la participation et l'implication de tous les acteurs en cause, au sein de l'entreprise exploitante des équipements de travail, mais aussi au sein de l'entreprise de maintenance. Acheteurs, commerciaux, chargés d'affaires, responsables de maintenance, responsables de production, animateurs sécurité, instances représentatives du personnel, etc., sont autant d'acteurs qui doivent participer et qu'il importe d'impliquer dans la démarche.

Enfin, afin de consolider tous ces éléments, l'affichage de l'engagement de l'entreprise exploitante dans une démarche de prévention liée aux interventions n'est pas à négliger. Au-delà de l'affichage d'objectifs et de moyens alloués, le suivi d'indicateurs spécifiques doit permettre des échanges collectifs sur ce sujet.

### Accompagner l'intervention

Outre l'anticipation et la préparation en amont de l'opération, la réalisation en sécurité des interventions de maintenance nécessite une coordination de la prévention au cours de l'intervention. Pour ce faire, il est recommandé de nommer un référent au sein de l'entreprise exploitante [1], qui a pour mission d'accompagner toutes les entreprises intervenantes, dès leur arrivée sur site et jusqu'à la fin de leurs interventions. Ce référent, désigné par l'entreprise exploitante et dont l'identité est communiquée aux entreprises de maintenance, dispose des compétences et de la disponibilité nécessaires. En référence à la recommandation R460 de la Cnam [2], il est préconisé qu'il soit formé à la prévention des risques professionnels, et notamment à ceux présentés par les équipements de travail, ainsi qu'à la réglementation applicable à l'intervention d'entreprises extérieures.

La mission de coordination de la prévention confiée au référent commence par l'accueil des salariés des entreprises de maintenance intervenantes. Il s'agit d'un moment essentiel pour se coordonner, mesurer le niveau de connaissance de chacun et, éventuellement, adapter l'organisation envisagée (Cf. Encadré 2).

En complément de l'accueil des intervenants, le référent constitue le contact privilégié de l'entreprise exploitante pour les entreprises de maintenance et

#### ENCADRÉ 2

#### EXEMPLES DE MODALITÉS PERMETTANT L'ACCUEIL

L'accueil organisé par l'entreprise exploitante ne se substitue pas aux obligations des employeurs, notamment en ce qui concerne la nécessité, pour l'employeur de l'entreprise de maintenance, de transmettre en amont les informations nécessaires à ses salariés pour la bonne réalisation de l'intervention. L'objectif de l'accueil sur le site de l'entreprise exploitante est d'instaurer un dialogue entre les intervenants qui seront présents lors de l'intervention. Il s'agit :

- d'adapter le contenu de l'accueil à la nature et la durée de l'intervention de maintenance, mais aussi aux spécificités de l'entreprise (le contenu peut être inspiré de celui diffusé aux nouveaux embauchés) ;
- d'assurer l'accueil sur les lieux mêmes de l'intervention et rappeler les principaux risques spécifiques à cette dernière, repérés lors de l'inspection commune préalable et de l'élaboration du plan de prévention ;
- d'informer sur les procédures et consignes de sécurité, la conduite à tenir en cas d'accident, l'organisation des premiers secours, etc. ;
- de formaliser l'accueil afin de renforcer son impact, par exemple, par la remise d'un livret d'accueil ou de fiches pratiques.

leurs salariés. Dans ce contexte, il peut être amené à jouer un rôle-pivot en matière de prévention des risques et notamment veiller à l'articulation entre les activités de l'entreprise exploitante d'une part, et celles de l'entreprise de maintenance d'autre part, surtout lorsqu'elles sont concomitantes. Il pourra ainsi, et de façon non exhaustive :

- s'assurer que les dispositifs de sécurité et les aménagements prévus sont en place et opérationnels pour toute la durée effective de l'intervention ;
- signer ou cosigner les autorisations de travail<sup>1</sup> et informer les salariés de l'entreprise exploitante sur les travaux en cours de réalisation par l'entreprise de maintenance ;
- coordonner et suivre toutes les mesures de prévention relatives aux entreprises de maintenance et gérer la coactivité et les risques d'interférences tout au long de la réalisation de l'intervention.

Enfin, le référent pourra également jouer un rôle dans la coordination de l'ensemble des interventions de maintenance en cours sur le site de l'entreprise exploitante, que celles-ci soient réalisées par une seule ou plusieurs entreprises de maintenance, ou en collaboration avec du personnel interne à l'entreprise exploitante. En effet, chacune des interventions de maintenance est susceptible d'être encadrée par un plan de prévention différent. Dès lors, pour que la coordination entre elles puisse être efficace et efficiente, l'entreprise exploitante, idéalement son référent, doit avoir la connaissance exhaustive des interventions en cours, ainsi que de leur localisation, des flux de circulation qu'elles génèrent et des effectifs présents sur le site.

### S'adapter aux évolutions de l'intervention

La désignation du référent pour coordonner l'intervention de l'entreprise de maintenance doit également permettre de faciliter la programmation d'inspections communes périodiques sur les lieux d'intervention. Ces inspections, obligatoires dans certains cas, peuvent faciliter les échanges avec les salariés et les ajustements du plan de prévention et des mesures de prévention.

Pour procéder à ces ajustements, il convient de conserver l'évaluation des risques au cœur de la démarche de prévention. Pour que cette dernière soit efficace, l'évaluation des risques doit être continue et à jour. En effet, qu'elles soient de courte durée ou étalées dans le temps, les conditions d'intervention des personnels de l'entreprise de maintenance sont fréquemment amenées à évoluer : modification de la demande initiale, apparition de nouvelles contraintes nécessitant une adaptation des modes opératoires et des moyens de prévention associés, intégration de nouveaux intervenants, etc. La démarche de prévention doit alors prévoir des modalités d'adaptation à ces évolutions et notamment une réévaluation des risques. Celle-ci doit être réalisée régulièrement et

#### ENCADRÉ 3

#### EXEMPLES D'ÉLÉMENTS À INCLURE DANS UN « BON D'INTERVENTION »

Le « bon d'intervention » vise à actualiser le plan de prévention après analyse de la situation réelle d'intervention, au début de cette dernière, et en cas d'évolutions ou de modifications dans le déroulement de l'intervention de maintenance ou dans ses conditions de réalisation. Il s'agit donc d'actualiser l'analyse des risques et les mesures de prévention. Y figurent par conséquent notamment :

- un rappel des mesures de prévention telles que prévues dans le plan de prévention, constituant l'occasion d'une vérification de leur mise en œuvre effective ;
- le résultat de la réactualisation de l'évaluation des risques : risques nouveaux ou résultant de modifications ou d'évolutions de la situation ;
- les adaptations nécessaires des mesures de prévention au regard de cette réactualisation ou des évolutions de la situation : mesures de prévention additionnelles, nouvelles ou modifiées.

Ces éléments viendront en complément de l'identification des interlocuteurs et intervenants de chaque partie et de celle de l'intervention de maintenance concernée.

menée de manière opérationnelle, notamment grâce aux inspections périodiques, et à chaque évolution ou modification de la situation. Elle doit également être réalisée conjointement avec l'ensemble des acteurs directs de l'intervention, que ceux-ci appartiennent à l'entreprise de maintenance ou à l'entreprise exploitante.

Le plan de prévention doit intégrer les modifications de l'évaluation des risques et des mesures de prévention. Pour cela, l'entreprise exploitante et l'entreprise de maintenance peuvent établir un document destiné à compléter le plan de prévention, à l'issue d'une réévaluation commune de la situation, de son évolution, des risques et des mesures de prévention qui en découlent. Ce document est souvent désigné sous l'appellation de « bon d'intervention » ou « bon de travaux » (pour un exemple de bon d'intervention, Cf. [3]). Dès le début et tout au long de l'intervention, il vise à donner lieu à des échanges permettant de compléter l'évaluation des risques et d'actualiser le plan de prévention (Cf. Encadré 3). Il pourra être annexé à ce dernier. Outil opérationnel, le bon d'intervention permet ainsi des échanges et une coordination entre les différents acteurs impliqués dans l'intervention, en tenant compte des situations réelles de travail tout au long de l'intervention.

#### Capitaliser

À l'issue de chaque intervention, il convient de prendre le temps de réaliser une réception des



## POUR EN SAVOIR +

- Carsat Nord-Picardie – *Entreprise utilisatrice et entreprises extérieures. Guide d'aide à destination des entreprises pour une mise en œuvre opérationnelle de la démarche de prévention liée à l'intervention des entreprises extérieures*. 2014.
- Carsat Normandie – *Démarche d'analyse des risques liés aux interférences*. Site Améli Entreprises. Vidéo. [www.ameli.fr](http://www.ameli.fr).
- Carsat Normandie – *Guides méthodologiques pour l'élaboration des plans de prévention*. 2020. <https://www.carsat-normandie.fr/home/entreprises/guides-a-telecharger.html>.
- Site Améli Entreprises – *Entreprise utilisatrice/Entreprise extérieure. Prévention des risques liés aux interférences dans le contexte lié au SARS CoV2*. [https://www.ameli.fr/sites/default/files/Documents/698143/document/fiche-euee-prevention-risques-interferences-covid-19\\_assurance-maladie.pdf](https://www.ameli.fr/sites/default/files/Documents/698143/document/fiche-euee-prevention-risques-interferences-covid-19_assurance-maladie.pdf).
- INRS – *Intervention d'entreprises extérieures. Aide-mémoire pour la prévention des risques*. 2009, ED 941. [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr).
- INRS – *Séquences prévention. Des situations de maintenance*. DVD, 2009, DV 0384.
- INRS – *Sous-traitance et prévention. Faire évoluer les pratiques*. Dossier. *Travail et sécurité*, Septembre 2011, 720.
- INRS – *Intervenants extérieurs : leur sécurité n'est pas une option*, DVD, 2013, DV 0397.
- INRS – *Entreprise extérieure-entreprise utilisatrice*. Dossier. *Travail et sécurité*, Septembre 2016, 775. <http://www.travail-et-securite.fr/ts/dossier/775/entreprise-exterieure-entreprise-utilisatrice.html>.
- INRS – *Entreprises extérieures*. Dossier Web. 2018. <http://www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures/ce-qu-il-faut-retenir.html>.
- R 473 – *Organisation des opérations de maintenance et de dépannage sur site des engins mobiles de travaux publics et de carrière par une entreprise extérieure*. Recommandation adoptée par le Comité technique national des Industries de la métallurgie le 20 mai 2014, le CTN des Industries du Bâtiment et des travaux publics le 10 octobre 2013, le CTN des Industries du bois, de l'ameublement, du papier-carton, du textile, du vêtement, des cuirs et peaux et des pierres et terres à feu le 22 octobre 2013, Cnam.

travaux. Celle-ci peut prendre la forme d'une visite de fin de chantier et donner lieu à une déclaration écrite. Outre l'aspect contractuel permettant de s'assurer que le cahier des charges a bien été respecté, la visite de réception constitue un moment d'échanges privilégié pour :

- procéder à des vérifications et limiter les risques lors de la remise en service ou de l'exploitation ;
  - favoriser le maintien des compétences au sein de l'entreprise exploitante ;
  - faire le bilan de l'intervention et recueillir les informations qui permettront de mettre à jour la documentation de l'entreprise exploitante (plans des installations et des équipements, par exemple).
- En complément de la réception de l'intervention, il peut être pertinent d'organiser un retour d'expérience reposant notamment sur l'analyse systématique, participative et méthodique des dysfonctionnements,

difficultés rencontrées pendant la réalisation de l'intervention, aléas survenus et solutions mises en œuvre, accidents. L'objectif d'un tel retour est notamment de tirer profit des dysfonctionnements et des difficultés éventuellement rencontrés afin d'améliorer la sécurité et la qualité des interventions ultérieures. Ce retour peut être l'occasion de faire évoluer, non seulement les mesures de prévention, mais aussi d'identifier les éléments à inclure dans les futurs cahiers des charges et plans de prévention, ou encore, de modifier les modes opératoires à mettre en œuvre.

## Conclusion

La mise en œuvre d'une démarche de prévention liée aux interventions de maintenance externalisées a des conséquences directes sur la performance et la santé et la sécurité de l'ensemble des personnels et entreprises concernés par l'intervention. La communication entre les différents acteurs aux différents stades du processus, la réflexion sur l'organisation à mettre en œuvre et la définition de modalités opérationnelles permettent de réduire les aléas. De manière plus globale, l'entreprise exploitante peut élargir la réflexion menée autour de cette démarche en vue de l'adopter pour son propre personnel de maintenance, lui aussi exposé à des situations de travail évolutives, pour lesquelles l'évaluation des risques est complexe. La démarche de prévention proposée peut donc s'appliquer à ces derniers, comme aux personnels de maintenance contractants, amenés à intervenir sur le site de leur propre entreprise. ●

1. Sous réserve de bénéficier, selon les cas, d'une délégation de signature ou d'une délégation de pouvoirs, juridiquement valide. Dans le cadre d'une délégation de pouvoirs, l'employeur doit s'assurer que le référent dispose des moyens, de la compétence et de l'autorité nécessaires [4].

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] R 474 – *Organisation des travaux de maintenance en tuyauterie et chaudronnerie sur sites chimiques et pétroliers*. Recommandation adoptée par le comité technique national des Industries de la métallurgie le 20 mai 2014 et par le CTN des Industries de la chimie, du caoutchouc et de la plasturgie le 13 mai 2014. Cnam.
- [2] R 460 – *Fonction d'accueil et d'accompagnement des nouveaux en entreprise*. Recommandation adoptée par le comité technique national des Industries du bâtiment et des travaux publics le 11 octobre 2011. Cnam.
- [3] GUILLEMY N. ET AL. – Dossier : Améliorer les conditions d'intervention des entreprises extérieures. *Hygiène et sécurité du travail*, juin 2013, 231, pp. 20-37. Accessible sur : [www.inrs.fr/media.html?refINRS=DO%201](http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=DO%201).
- [4] CHAPOUTHIER A. – La délégation de pouvoirs dans le domaine de la santé et de la sécurité au travail. *Travail et sécurité*, mars 2017, 781, pp. 52-53.

# CONTRACTUALISATIONS DE LA MAINTENANCE ET PRÉVENTION

La maintenance apparaît comme l'une des fonctions des entreprises les plus externalisées. C'est-à-dire que les activités de maintenance des équipements ou des installations de l'entreprise qui les exploite sont assurées en partie, voire en intégralité, par une ou plusieurs autres entreprises dans le cadre de relations contractuelles commerciales. Mais que sont ces relations contractuelles et en quoi peuvent-elles contribuer à la prévention ?

THOMAS NIVELET  
INRS,  
département  
Études, veille  
et assistance  
documentaires

CORINNE GRUSENMEYER  
INRS,  
département  
Homme  
au travail

**D**e très nombreuses entreprises de tous secteurs d'activités recourent à d'autres entreprises pour la maintenance de leurs machines, équipements ou installations. Cette pratique d'externalisation des interventions de maintenance commence par la préparation et l'établissement d'une relation contractuelle commerciale avec une autre entreprise au regard d'un besoin de maintenance. Elle suppose ainsi non seulement la mise en œuvre du droit du travail et des préconisations du réseau prévention (Cf. Article « Démarche de prévention lors des interventions de maintenance sur site » p. 26), mais aussi du droit des contrats. Cette dernière branche du droit n'a pas vocation à régir le même type de relations que celles encadrées par le droit du travail. Elle s'attache en effet à régir les relations commerciales entre l'entreprise exploitante des équipements de travail et l'entreprise qui les maintient, tandis que le droit du travail fixe le cadre des relations entre l'employeur et les salariés en vue notamment de préserver leur santé et leur sécurité. Cette phase d'élaboration des relations commerciales entre l'entreprise exploitante des équipements de travail et les entreprises intervenant pour leur maintenance est déterminante pour la santé et la sécurité des salariés. Elle contribue en effet à définir le cadre, le contexte dans lequel les interventions externalisées prendront place. Aussi, cet article propose d'examiner la nature de ces relations contractuelles, puis d'envisager comment cette phase de contractualisation de la maintenance peut contribuer à la prévention des risques professionnels.

## Des relations contractuelles plurielles

Les contrats de maintenance sont souvent considérés comme des contrats de longue durée, annuels ou pluriannuels, élaborés par l'entreprise exploitant les

équipements de travail et conclus avec une entreprise spécialisée dans la maintenance, dont l'objet est la réalisation d'interventions régulières, répétées sur le site de la première de ces entreprises. Cette représentation unique des contrats de maintenance cache une réalité quelque peu différente et bien plus diversifiée. En effet, l'examen du droit des contrats, qui traite de ces relations commerciales, permet de distinguer différents types de contrats de maintenance dans le secteur privé, que l'on peut classer en trois grandes catégories [1] : ceux qui relèvent de la « maintenance autonome », ceux qui relèvent de la « maintenance liée » [2] et les situations de sous-traitance (au sens de la loi de 1975, i.e. ce que l'on dénomme communément la sous-traitance en cascade).

Les **contrats de maintenance autonome** ont ceci de spécifique que la maintenance en est l'objet même, indépendamment de tout autre contrat. L'exemple le plus typique de cette catégorie est le contrat d'entreprise. Il est, dans le cas précis, relatif au contrat par lequel l'entreprise exploitante des équipements de travail confie à une autre entreprise, généralement une entreprise de maintenance, l'exécution d'une ou plusieurs opérations de maintenance (par exemple, un contrat dédié à la maintenance préventive des matériels de levage de l'entreprise exploitante). Il concerne la réalisation d'une prestation de maintenance, i.e. la réalisation d'activités<sup>1</sup>, habituellement à titre onéreux. Une des spécificités du contrat d'entreprise est son caractère consensuel. Cela signifie qu'il suffit que les deux entreprises se mettent d'accord pour que le contrat soit conclu. Cette caractéristique du contrat d'entreprise a plusieurs implications concrètes. D'une part, aucun formalisme particulier n'est nécessaire pour que le contrat soit conclu. Ce dernier peut ainsi prendre la forme d'un simple accord oral, d'un bon de travaux ou représenter un document volumineux détaillant tout ce que les entreprises



Échanges lors d'une intervention de maintenance dans une sucrerie.

souhaitent. D'autre part, aucune exigence n'est à satisfaire du point de vue de la durée de la relation contractuelle. La durée du contrat peut donc être variable : il peut concerner des interventions de maintenance répétées, régulières, s'étalant sur une longue durée, annuelle ou pluriannuelle, mais aussi une intervention ponctuelle, réalisée une seule fois (« *one shot* »). Enfin, si le contenu des interventions, bien que négociable, est essentiellement à la main de l'entreprise exploitante des équipements, dans la mesure où elle est à l'origine de la sollicitation, le contrat d'entreprise ne contraint pas la nature des interventions qu'il peut impliquer. Il peut s'agir d'interventions correctives, préventives ou de grands travaux, relatives à un équipement ou à un système, menées sur le site de l'entreprise exploitante ou sur celui de l'entreprise contractante (comme c'est

fréquemment le cas concernant la maintenance des véhicules). C'est le plus souvent à ces contrats d'entreprise, ou tout au moins à certaines des formes qu'il peut prendre, que l'on fait référence, lorsqu'il est question d'évoquer un contrat de maintenance.

Pourtant, il existe une deuxième catégorie de contrats de maintenance, peu évoquée spontanément, bien qu'également très répandue : **les contrats de maintenance liée**. Ils concernent les cas où la maintenance n'est pas l'objet même du contrat principal. Elle est évoquée de façon annexe, secondaire. Deux principaux cas peuvent être distingués :

- des prestations de maintenance prévues dans les clauses d'un contrat dont l'objet principal n'est pas la maintenance. C'est le cas pour certains contrats de vente où le vendeur, le constructeur ou le distributeur, propose dans des clauses dites de garantie conventionnelle certaines prestations de maintenance (par exemple, la réparation d'un équipement de production durant deux ans après son acquisition). Un autre cas relève des prestations de maintenance proposées dans des clauses annexes à un contrat, de location par exemple. Dans ces deux types de situations, les prestations de maintenance sont définies *a priori*, c'est-à-dire avant l'émergence d'un besoin, et par des entreprises dont l'activité principale n'est pas la maintenance. L'étendue des interventions concernées est généralement restreinte, leur nature est souvent peu détaillée et standardisée, puisque les mêmes prestations sont proposées aux différents acquéreurs ou locataires des équipements ;
- des prestations de maintenance qui constituent l'objet même d'un contrat, mais celui-ci est annexé à un autre contrat, principal. C'est le cas de contrats de maintenance annexes à un contrat de vente ou à un contrat de location. Les prestations de maintenance sont alors prévues dès l'acquisition ou le début de la location de l'équipement et prises en charge par l'entreprise qui l'a vendu, conçu ou loué, et dont l'activité principale n'est pas la maintenance, comme dans le cas précédent. Ces situations semblent se développer, dans la mesure où elles peuvent présenter des avantages pour l'entreprise exploitante : le concepteur de l'équipement est en effet théoriquement le mieux placé pour en assurer la maintenance ; quant à la location avec contrat de maintenance, elle permet à l'entreprise exploitante à la fois de ne pas supporter le poids de l'acquisition de l'équipement et de se départir de sa maintenance.

La troisième catégorie se rapporte aux **situations de sous-traitance**. Elle se caractérise moins par le type des contrats de maintenance que par leur nombre. En effet, la sous-traitance, telle que définie par la loi de 1975<sup>2</sup>, correspond à une succession, une chaîne de relations contractuelles entre entreprises. C'est ce que l'on appelle couramment la sous-traitance en cascade. Elle suppose au minimum deux



© Gael Kerbaol/INRS/2019

CONTRATS DE MAINTENANCE	MAINTENANCE AUTONOME CONTRAT PRINCIPAL DÉDIÉ	MAINTENANCE LIÉE ÉVOQUÉE DE FAÇON ANNEXE			
EXEMPLES	Contrat d'entreprise	Contrat de vente avec clauses de garantie	Contrat de location avec clauses de maintenance	Contrat de maintenance annexe à un contrat de vente	Contrat de maintenance annexe à un contrat de location
SOUS-TRAITANCE	2 <sup>e</sup> contrat sur tout ou partie du contrat d'entreprise	2 <sup>e</sup> contrat sur tout ou partie des clauses de garantie	2 <sup>e</sup> contrat sur tout ou partie des clauses de maintenance	2 <sup>e</sup> contrat sur tout ou partie du contrat de maintenance annexe	2 <sup>e</sup> contrat sur tout ou partie du contrat de maintenance annexe

contrats de maintenance et trois entreprises, puisque les contrats de maintenance concernent des relations bipartites. Les situations de sous-traitance peuvent être visées par tout ou partie d'un contrat de maintenance autonome, d'un contrat de maintenance liée ou de clauses de maintenance. Par exemple, tout ou partie d'un contrat d'entreprise (maintenance autonome) peut être sous-traité à une troisième entreprise, qui elle-même est susceptible de sous-traiter tout ou partie de ce contrat à une quatrième entreprise. Les situations de sous-traitance se caractérisent ainsi par le nombre d'entreprises, *a minima* trois, liées contractuellement deux à deux, et par le fait que l'entreprise sous-traitante n'a pas de relation contractuelle avec l'entreprise exploitante, alors même que le contenu de son travail en dépend, *via* sa relation avec l'entreprise contractante principale.

La relation contractuelle qui lie l'entreprise exploitante des équipements de travail et celle qui les maintient peut ainsi être diverse : selon sa nature (contrats de maintenance autonome ou maintenance liée ; Cf. *Tableau 1*), sa durée (ponctuelle à pluriannuelle), sa forme (accord oral, bon de travaux, contrat d'entreprise très détaillé, contrat de vente avec clauses de garantie, contrat de maintenance associé à un contrat de location, etc.), son contenu (très standardisé ou personnalisé, peu ou très détaillé, variabilité du site d'intervention, du type, du nombre et de la nature des interventions concernées), son coût (onéreux, gratuit dans le cas de certaines garanties) et le type d'entreprise contractante (spécialisée dans la maintenance, vendeur, constructeur, distributeur, loueur d'équipements). De surcroît, et en cas de sous-traitance, plusieurs relations contractuelles peuvent concerner une même intervention. Les formes d'externalisation de la maintenance peuvent donc être très diverses.

### Des relations contractuelles au service de la prévention

Dans l'objectif d'une meilleure maîtrise des risques professionnels liés aux interventions de maintenance externalisées, il est possible de s'appuyer sur le droit des contrats, bien que cela ne soit pas son objectif premier. En effet, la contractualisation de la prévention, c'est-à-dire l'intégration d'éléments de

prévention dans le contrat commercial entre entreprises (qu'il s'agisse d'un contrat de maintenance autonome ou liée) permet, d'une part, une réflexion en amont sur les risques liés à ces interventions. Elle permet, d'autre part, de placer la santé et la sécurité des personnels au cœur de la construction des relations contractuelles entre entreprises, au même titre que les aspects économiques ou de performance. Il convient toutefois de préciser que si le contrat peut contribuer à la sécurité de ces interventions, il n'a pas vocation, dans le cas où elles sont réalisées sur le site de l'entreprise exploitante des équipements, à se substituer au plan de prévention [3], dont la réalisation constitue une obligation au titre du Code du travail.

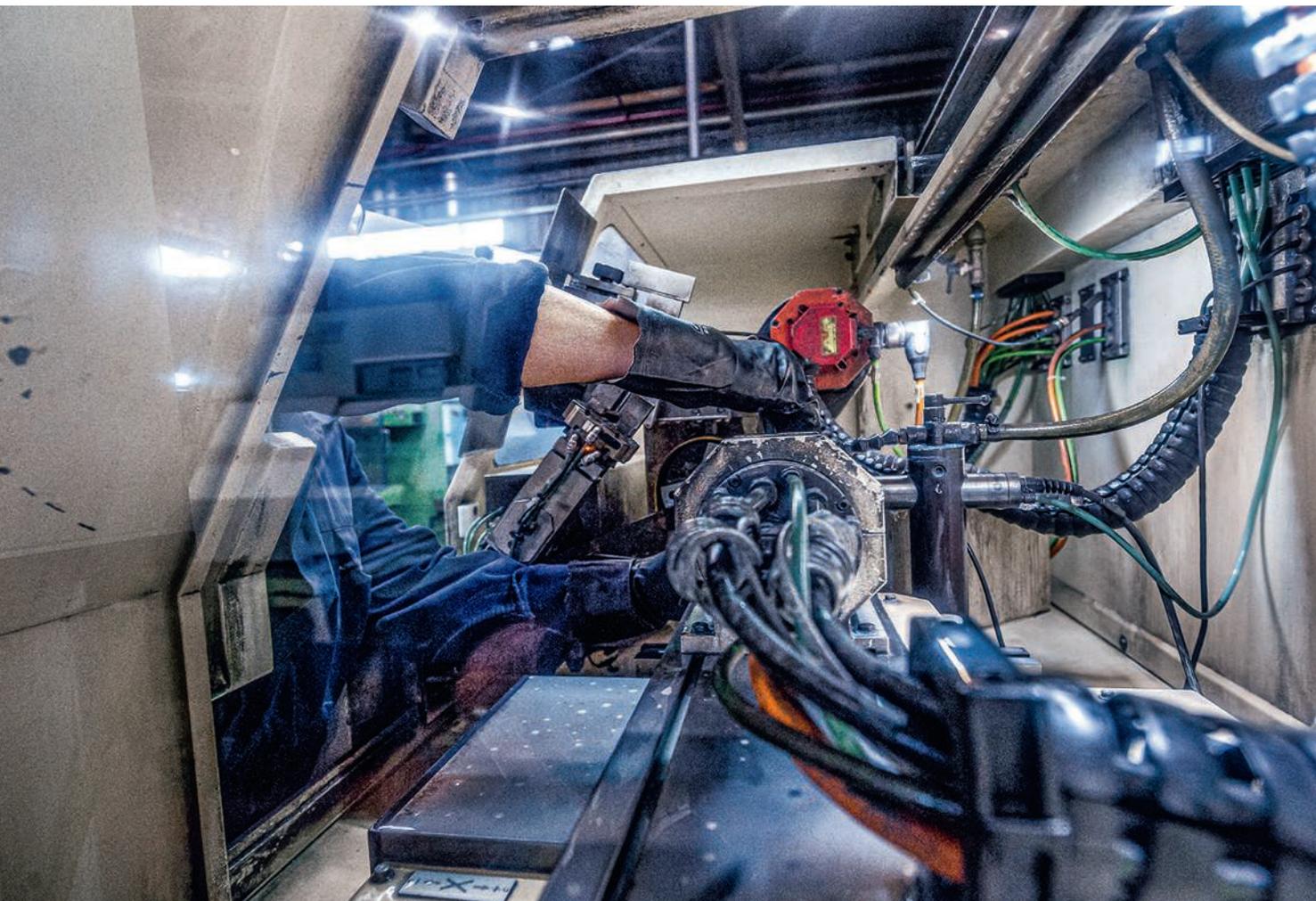
### Anticiper les risques en amont du contrat

La conclusion d'un contrat d'externalisation de la maintenance suppose souvent une phase précontractuelle (expression d'un besoin, appel d'offres, négociations, etc.). Cette phase, très en amont des interventions, peut constituer un moyen privilégié de considérer la santé et la sécurité au travail dans une perspective de prévention des risques. En effet, elle implique des discussions et des échanges d'informations permettant d'intégrer les risques inhérents aux interventions de maintenance, aux équipements concernés, aux lieux de réalisation des interventions, aux interférences potentielles, à l'articulation des activités, etc. Ces échanges d'informations doivent aider les entreprises à déterminer et à mettre en place les mesures de prévention adaptées. Chacune des entreprises peut y participer activement.

Ainsi, la phase de préparation du contrat représente une occasion pour l'entreprise exploitante des équipements de mieux définir ses besoins et ses contraintes d'exploitation, ainsi que de réfléchir aux interventions qu'elle envisage d'inclure dans le contrat, au regard des caractéristiques de ses équipements (nature, taux d'utilisation, ancienneté, type de technologies, fréquence des défaillances, etc.) et de ses moyens en interne. L'entreprise exploitante peut communiquer sur les risques liés à ses activités propres, dès le stade de la réalisation du cahier des charges intégré à l'appel d'offres. Celui-ci devient

↑ **TABLEAU 1**  
Principaux  
contrats  
de maintenance  
de droit privé  
et sous-traitance.





© Gael Kerbaol/NRS/2018

Intervention de maintenance sur machine.

alors un véritable document préparatoire à l'élaboration des mesures de prévention nécessitées par la réalisation des interventions.

Pour l'entreprise contractante, cette phase de préparation du contrat représente une opportunité de répondre aux besoins de l'entreprise exploitante de la façon la plus adaptée, de définir les conditions nécessaires à la réalisation des interventions dans de bonnes conditions et en sécurité, et d'informer sur les moyens nécessaires à ces dernières, qu'il s'agisse des temps d'intervention et de leur fréquence, des ressources humaines, outils, pièces de rechange, moyens d'accès indispensables, etc. L'entreprise contractante peut ainsi faire connaître ses risques propres lors de la négociation ou de sa réponse à l'appel d'offres, ce qui permet d'être le plus proche possible du coût réel de l'intervention, en y intégrant le travail en sécurité (utilisation d'équipements de travail particuliers, formation adaptée des travailleurs, etc.). L'intégration de ces éléments offre dès lors à l'entreprise exploitante l'opportunité de choisir l'entreprise contractante la plus performante d'un point de vue économique, tout en tenant compte de la sécurité. Cette démarche, exemplifiée ici dans

le cadre de contrat de maintenance autonome, peut également être mise en œuvre dans le cas de maintenance liée. Ces échanges d'information doivent permettre aux entreprises, exploitante et contractante, avant même la conclusion du contrat, de lancer conjointement l'examen des risques liés notamment à l'articulation des activités des entreprises et à leurs interférences potentielles.

#### **Contribuer à la prévention des risques par la contractualisation**

Les échanges d'informations précontractuels qui viennent d'être évoqués donnent l'occasion, dans un second temps, d'intégrer au sein du contrat lui-même des éléments relatifs à la santé et à la sécurité des personnels, c'est-à-dire de contractualiser la prévention des risques liés aux interventions de maintenance externalisées. En effet, les contrats de maintenance, comme d'autres types de contrats, sont régis par le principe de la liberté contractuelle, selon lequel « *chacun est libre de contracter ou de ne pas contracter, de choisir son cocontractant et de déterminer le contenu et la forme du contrat dans les limites fixées par la loi*<sup>3</sup>. » Dès lors, l'intégration

de la santé et de la sécurité dans le contrat est tout à fait possible.

En pratique, cette contractualisation de la prévention des risques peut être réalisée de façon plus ou moins précise. Dans les cas les moins détaillés, elle pourra par exemple rappeler la réglementation applicable à l'intervention d'entreprises extérieures sur site<sup>4</sup>. Elle participe par conséquent à la préparation du plan de prévention. Le calendrier contractuel et son contenu peuvent d'ailleurs aisément se coordonner et s'intégrer aux différentes étapes d'élaboration et de mise en œuvre du plan de prévention, dès lors que le contrat est conclu bien en amont de la réalisation des interventions. Cette phase de contractualisation peut également être l'occasion de rappeler la réglementation propre à certains risques (liés à l'accessibilité des équipements et au travail en hauteur, par exemple) ainsi que les mesures de prévention envisageables à ce stade. Elle peut encore permettre de tracer les résultats des échanges d'informations issus de la phase précontractuelle.

Dans les cas plus détaillés, les entreprises peuvent s'obliger mutuellement au respect de pratiques de prévention, qui relèvent d'une application volontaire : recommandations de la Caisse nationale de l'assurance maladie, guides techniques ou de bonnes pratiques, normes techniques, etc. Par exemple, elles peuvent s'imposer le respect des recommandations de la Cnam spécifiques aux interventions menées en situation de travail isolé [4] ou par une entreprise extérieure [5].

Mais cette contractualisation de la prévention des interventions de maintenance externalisées peut aller encore plus loin ; par exemple :

- en s'accordant mutuellement sur la nécessité d'un examen préalable, par le chargé d'affaires, de la configuration de l'équipement et de son environnement, dans le cas d'interventions ponctuelles de l'entreprise contractante, eu égard à la faible connaissance probable de ces éléments par les techniciens ;
- en envisageant les situations pour lesquelles certaines mesures de prévention ne seraient pas respectées : refus de l'accès ou de l'intervention par l'entreprise exploitante de personnels qui ne respecteraient pas certaines mesures de prévention ; refus de procéder à l'intervention par l'entreprise contractante, si l'entreprise exploitante n'est pas en mesure de l'informer convenablement des risques spécifiques à l'équipement, objet de l'intervention ;
- en prévoyant les situations de sous-traitance éventuelles : information de la part de l'entreprise contractante sur la participation d'une entreprise sous-traitante à l'intervention ; nécessité d'un encadrement par un responsable de l'entreprise contractante principale de ces personnels sous-

traitants ; mesures de prévention applicables de façon similaire à l'ensemble des personnels ;

- en s'entendant sur une phase de clôture des interventions et ses modalités, et en s'engageant à effectuer un retour d'expérience ;
- en s'accordant, pour les interventions de maintenance externalisées réalisées sur le site de l'entreprise contractante (et non sur celui de l'entreprise exploitante), sur certaines mesures de prévention. Il pourra, par exemple, s'agir de spécifier les personnels chargés du déplacement des équipements, ainsi que les informations et les moyens nécessaires à son transfert ; les informations sur l'état de l'équipement, la nature des interventions menées, les pièces changées ou modifications apportées antérieurement ; les éléments à connaître sur la configuration de l'équipement permettant sa mise en sécurité lors de l'intervention, ou encore ceux relatifs aux conditions à respecter pour sa remise en fonctionnement.

La contractualisation de la prévention donne donc lieu à un engagement mutuel des entreprises au regard de la prévention des risques liés aux interventions de maintenance externalisées, le plus en amont possible, puisque dès l'élaboration du contrat et, en outre, par écrit. Elle permet également de prévenir des situations de travail peu envisagées par la réglementation et constitue ainsi un moyen complémentaire de cette dernière, œuvrant à améliorer la prévention des risques professionnels. ●

1. Par opposition à un contrat de vente, où il s'agit pour les uns d'acquiescer une chose, des pièces de rechange par exemple, en l'échange d'un prix et, pour les autres, de livrer ces pièces, indépendamment de toute prestation.

2. Loi n° 75-1334 du 31 décembre 1975.

3. Article 1102 du Code civil.

4. Articles R. 4511-1 et suivants du Code du travail.

## BIBLIOGRAPHIE

[1] GRUSENMEYER C., NIVELET T. – *Externalisation des activités de maintenance. Synthèse relative aux contrats de droit privé et réflexions pour la prévention*. INRS, 2018, coll. Notes scientifiques et techniques, NS 363. Accessible sur : [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr).

[2] LE TOURNEAU P. – *Contrat de maintenance*. In : *Répertoire de droit commercial*, 4<sup>e</sup> ed. Dalloz, 2013.

[3] INRS – *Entreprises extérieures*. Dossier Web, 2018. Accessible sur : [www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures/ce-qu-il-faut-retenir.html](http://www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures/ce-qu-il-faut-retenir.html).

[4] R 416 – *Travail isolé et dangereux*. Recommandation adoptée par le comité technique national (CTN) des Bois, ameublement, papier et carton, textile, vêtements, cuirs et peaux, et pierre et terres à feu le 29 novembre 2004. Cnam. Accessible sur : [www.ameli.fr/entreprise/tableau\\_recommandations](http://www.ameli.fr/entreprise/tableau_recommandations).

[5] R 429 – *Recours aux entreprises extérieures*. Recommandation adoptée par le comité technique national (CTN) de la Chimie, caoutchouc et plasturgie, le 21 novembre 2006. Cnam. Accessible sur : [www.ameli.fr/entreprise/tableau\\_recommandations](http://www.ameli.fr/entreprise/tableau_recommandations).

# LE PLANNING AU SERVICE DE LA SÛRETÉ ET SÉCURITÉ DES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE ? ÉTUDE DANS LE NUCLÉAIRE

Quel rôle joue la planification des interventions de maintenance dans leur fiabilisation ? À quelles conditions le planning peut-il soutenir une performance industrielle sûre ? Quels principes de fiabilité retenir pour faire du planning un outil au service de la sûreté et de la sécurité ? Des réponses sont apportées à ces questions à la lumière d'une enquête qualitative réalisée au sein d'une usine nucléaire.

STÉPHANIE  
TILLEMENT  
Institut  
Mines-Télécom  
Atlantique

Le 5 juillet 2018, la commission parlementaire dite « Pompili » remettait son rapport sur la sûreté et la sécurité des installations nucléaires. Ce rapport pointait un certain nombre de « failles », parmi lesquelles le recours important à l'externalisation, touchant notamment les interventions de maintenance. L'accent mis sur la maintenance s'expliquait, d'une part, par le rôle central joué par ces activités vis-à-vis de la sûreté et la sécurité au travail [1], et d'autre part, par la proportion conséquente des interventions de maintenance confiées à des entreprises contractantes (sur l'importance de ces dernières lors des arrêts de tranche, *Cf. Focus p. 38*). L'enquête, dont cet article rend compte, a été menée au sein d'une usine nucléaire, où près de 80 % des interventions de maintenance préventive sont externalisées. L'étude s'inscrivait dans une démarche de coconstruction des solutions au problème avec les acteurs de terrain. À l'instar des chercheurs, ils faisaient le constat d'une transformation des organisations de travail vers des formes plus distribuées, réticulaires (sous l'effet, entre autres, de stratégies d'externalisation ; *Cf. Article « Des expositions professionnelles multiples et des organisations du travail complexes », page 20*). La gestion des interfaces au sein et entre organisations constituait un enjeu majeur pour un fonctionnement fiable et sûr des organisations. Dans les industries à risques, une interface particulièrement critique est celle entre la production et la maintenance : indispensable au bon fonctionnement des installations, la maintenance est souvent perçue comme un « empêchement » à produire, les interventions de maintenance pou-

vant nécessiter une interruption de la production. À la complexité organisationnelle s'ajoute l'augmentation des pressions de production, obligeant les organisations productives à faire toujours plus avec moins. La planification devient ainsi une activité managériale centrale et le planning, un dispositif clé dans la maîtrise des interfaces et du temps. L'enquête (*Cf. Encadré*) visait précisément à comprendre comment et à quelles conditions la planifi-

## ENCADRÉ L'ENQUÊTE ET SA MÉTHODOLOGIE

L'enquête a consisté en 25 immersions de deux à trois jours au sein de l'usine, au cours desquelles 63 réunions de planification (préparation ou suivi des interventions de maintenance planifiées) ont été observées. Elles ont aussi permis de mener 53 entretiens individuels (de 90 à 150 min) auprès des planificateurs (15), des personnels de production (9) et de maintenance (20) de l'entreprise exploitante. Des personnels de maintenance contractants ont également été interviewés, individuellement (6) et lors de deux ateliers collectifs, rassemblant chacun dix responsables d'entreprises. S'inspirant des démarches de recherche-action, les résultats des analyses ont été régulièrement mises en discussion avec les acteurs de terrain lors de restitutions.

## LES DIFFÉRENTES VISIONS DU « BON PLANNING »

« Le bon planning, c'est celui qui permet une bonne coordination entre maintenance et exploitation, et qui est bien dosé : ni trop ambitieux, ni pas assez. Un bon planning, c'est un planning réaliste. » (Agent de production)

« Un bon planning, c'est de retrouver les choses essentielles qui sont impactantes, ne pas se faire polluer par des choses (...), qu'on peut faire quand on veut, je veux dire, ce n'est pas embêtant. » (Agent de maintenance).

« Un bon planning pour moi, c'est un planning où il n'y a aucun oubli d'opérations à effectuer. Et un mauvais planning, c'est un planning où on met des marges qui ne sont pas en réalité avec ce qui doit se passer. Il y en a, ils prennent des marges pas possibles ! L'intervention va durer quatre jours et ils vont prendre dix jours de marges à côté. » (Agent de maintenance).

« Un mauvais planning, c'est un planning qui est fait sans se soucier des contraintes réelles. (...) À partir du moment où c'est remonté au planning, c'est très difficile (...) On le signale au responsable maintenance. Il peut le signaler au management. On ne sera pas OTD. » (Agent de maintenance).

cation des interventions de maintenance internes et externalisées pouvait contribuer à la « performance industrielle sûre » [2]. À travers une entrée originale par le planning des interventions et l'activité de planification, il s'agissait de ne pas considérer les objectifs de performance et de sûreté isolément, mais d'étudier la capacité des acteurs et des organisations à articuler ces exigences, en considérant la planification comme une activité influençant significativement la fiabilité organisationnelle, et donc la sécurité. Après avoir présenté les usages du planning et les possibles vulnérabilités associées, des pistes sont proposées pour favoriser des utilisations du planning au service d'une plus grande sûreté et sécurité au travail.

### Optimiser la maintenance pour une performance industrielle accrue

Au moment de l'enquête, le site était engagé dans une démarche de réorganisation et d'optimisation de la maintenance, devant permettre de faire face aux défis posés par le vieillissement des installations et à la volonté d'accroître les capacités de production. L'accent était mis sur une préparation et une planification plus « réalistes » des interventions de maintenance et des ressources et contraintes des personnels internes et contractants. Les réponses organisationnelles prônaient un pilotage par le temps, étaient centrées sur la « *fiabilisation des plannings de maintenance* » et déclinées à travers l'indicateur OTD (« *On-Time delivery* »), c'est-à-dire une réalisation des interventions dans des délais préalablement coconstruits et validés par l'ensemble des acteurs. L'activité de planification et le planning devenaient ainsi centraux.

En accord avec les acteurs de terrain, l'enquête s'est centrée sur les fonctions jouées par ce dispositif organisationnel dans la fiabilité et la sécurité des interventions de maintenance. Engageant l'ensemble des acteurs impliqués, de près ou de loin, dans la préparation, la réalisation ou le suivi des interventions de maintenance, cette entrée par le planning offrait la possibilité d'interroger les processus de coordination et les stratégies d'anticipation et de gestion des aléas.

### Les fonctions du planning : possibles vulnérabilités et sources de résilience

#### La vision d'un « bon planning »

Dans un premier temps, il a été demandé aux acteurs (personnels de maintenance internes et contractants, production, planificateurs, managers) comment ils définissaient un « bon planning ». Les réponses soulignaient trois qualités centrales : son caractère partagé, son degré de réalisme, et son niveau de granularité (Cf. Tableau 1).

Un planning partagé est un planning négocié, à même de rendre visibles et d'articuler les contraintes propres à chaque acteur (disponibilité des installations et des ressources, connaissances techniques des opérations à réaliser, incompatibilités...). C'est donc nécessairement le fruit d'un travail collectif, engageant l'ensemble des différents métiers/organisations (production, maintenance interne, externalisée...). Très concrètement, cela se manifeste à travers la participation ou non des uns et des autres aux réunions de planification. Deux problèmes principaux, relatifs à deux catégories d'acteurs, sont alors évoqués. Le premier concerne l'absence fréquente de la production, vécue par la maintenance comme un désengagement vis-à-vis des interventions planifiées. Le second concerne les personnels de maintenance contractants, qui regrettent de n'être que très rarement invités aux réunions et donc de ne pouvoir contribuer plus activement à la construction d'un planning partagé. Derrière cette première qualité, c'est bien d'engagement dans le travail de planification dont il est question, mais aussi du soutien organisationnel rendant possible (ou non) cet engagement.

Le degré de réalisme fait référence à la cohérence entre les interventions planifiées et les possibilités de les réaliser. Si l'importance d'un planning réaliste fait consensus, tous les acteurs ne définissent pourtant pas le réalisme de la même manière. Les divergences observées tiennent à ce qu'il convient d'explicitier ou de laisser dans l'ombre dans le planning. De ce point de vue, la question des marges permettant de faire face aux aléas est particulièrement débattue.

Le niveau de granularité renvoie, pour sa part, à des besoins différents selon les acteurs. Si certains aspirent à un planning exhaustif renvoyant une image

↑ TABLEAU 1  
Les différentes  
visions du  
« bon planning ».



## FOCUS SUR...

### Enjeux de sûreté et de sécurité pendant les arrêts de tranche

*Benoît JOURNÉ, Institut d'administration des entreprises (IAE), université de Nantes et IMT-Atlantique*

L'exploitation des centrales nucléaires est marquée par des périodes de mise à l'arrêt des installations tous les douze à dix-huit mois, pour rechargement du combustible et maintenance. La durée des arrêts dépend de la lourdeur des interventions de maintenance programmées [d'une vingtaine de jours pour les arrêts simples pour rechargement (ASR) à plusieurs mois pour les visites décennales (VD)] et des délais engendrés par les aléas qui freinent et compliquent la réalisation des chantiers.

Les arrêts de tranche constituent des périodes d'activité particulièrement denses, qui mobilisent de nombreux personnels contractants (souvent de plus de 50 entreprises différentes) et qui comportent de forts enjeux de sécurité et de santé au travail. Chaque année, les périodes d'arrêts de tranche concentrent près la moitié des événements significatifs pour la sûreté (ESS) du parc. C'est également lors de ces périodes que les personnels de maintenance sont les plus exposés aux événements significatifs pour la radioprotection (ESR).

Le travail en période d'arrêt de tranche est fortement contraint par les enjeux industriels : si la sûreté des installations et la sécurité des intervenants sont prioritaires, le management met l'accent sur l'objectif de respect des délais du projet ; il en va de l'équilibre financier global du parc nucléaire (directement lié au coefficient de disponibilité des tranches sur le réseau). Des logiques d'« industrialisation » des arrêts et de « professionnalisation » des équipes-projet visent à atteindre cet objectif. Elles mettent l'accent sur la qualité de la préparation des arrêts et la capacité de réaction des équipes-projet face aux aléas. Cela s'est traduit par le renforcement de l'influence des équipes-projet sur le déroulement des arrêts de tranche face aux métiers de la maintenance, de plus en plus « mis en exigence ». Cette pression est souvent mal vécue par ces derniers et devient source de tensions.

Parmi les principales difficultés associées à ces arrêts, deux font l'objet d'une attention particulière : les situations de coactivité et la gestion des relations entre les personnels de l'entreprise exploitante et ceux des entreprises contractantes, notamment en cas d'aléas. Les coactivités apparaissent lorsque le périmètre d'in-

tervention de l'un est traversé par d'autres ou en chevauche d'autres. Ces situations sont autant de sources de risques physiques pour les intervenants, en particulier lors des « tirs radio » (risques d'irradiation) et de stress, par exemple lorsque la coactivité s'accompagne d'une concurrence sur certaines ressources (accès à des branchements électriques, moyens de ventilation, disponibilité d'échafaudages ou d'outillages spécifiques, etc.). La gestion de ces situations mobilise les savoir-faire de prudence des personnels de maintenance, mais aussi la qualité de la planification et de la préparation des activités. C'est aussi une question de communication entre les équipes de maintenance contractantes et de pilotage du projet, surtout en cas d'aléas. Malgré la présence de nombreux dispositifs et acteurs chargés de la coordination des intervenants, les instances de pilotage du projet éprouvent régulièrement des difficultés à mettre en discussion les problèmes concrets



© Claude Almodovar

du travail réel pour y apporter des solutions élaborées collectivement. C'est sans doute dans cette voie que se situent les pistes de prévention. Des expérimentations ont été réalisées sur plusieurs sites visant à repenser l'équilibre entre équipe-projet et personnels de maintenance contractants et à produire les conditions d'une mise en discussion du travail réel et des situations de coactivités multiples, impliquant les personnels des différentes entreprises. ●



## POUR EN SAVOIR +

- DETCHESSAHAR M., GENTIL S., GREVIN A., JOURNÉ B. – Entre cacophonie et silence organisationnel : concevoir le dialogue sur le travail. Le cas des projets de maintenance dans une industrie à risque. *Gérer et Comprendre*, 2017, 130, pp. 33-45.
- TILLEMENT S., GENTIL S. – Entre arrangements et empêchements dans le nucléaire : une analyse par l'activité de la coordination au travail. *Sociologie et sociétés*, 2016, 48, 1, pp. 117-142.
- TILLEMENT S., HAYES J. – Maintenance schedules as boundary objects for improved organizational reliability. *Cognition, Technology & Work*, 2019, 21, pp. 497-515.

incompatibilités entre tâches) et réorganiser les activités, un planning moins détaillé, donc plus lisible, est souvent plus adapté. Cette question du niveau de granularité des plannings est étroitement liée à celle de l'autonomie laissée aux métiers : quelles opérations doivent être remontées et officialisées et quelles opérations peuvent être laissées à la discrétion des différents métiers ?

C'est finalement la fiabilité du planning elle-même qui se trouve impactée par ces usages contradictoires. Les pratiques mises en avant pour servir tel ou tel usage (lister l'ensemble des tâches, aménager des marges de manœuvre invisibles, sélectionner les interventions à faire figurer...) alimentent la construction d'un « planning fiction<sup>1</sup> », en lequel plus personne n'a confiance, avec deux types de conséquences. Le planning n'étant plus perçu comme une ressource fiable pour l'action, les acteurs s'en désintéressent et s'en désengagent, au risque qu'il ne soit plus une production collective et partagée. Dès lors, il rend moins visibles, donc moins gérables, les difficultés et incompatibilités, affaiblissant d'autant son rôle dans la sécurité et la fiabilité des interventions de maintenance.

### Un planning au service de la fiabilité des interventions de maintenance et d'un travail en sécurité : quelques pistes de prévention

#### L'engagement des parties prenantes dans la planification

Pour constituer un soutien à une préparation et réalisation fiable et sûre des interventions de maintenance, le planning requiert l'engagement de tous : non seulement les personnels de maintenance interne, mais aussi les personnels contractants, les planificateurs, la production et le management. Un soutien de l'organisation,

au plus haut niveau, est indispensable. Cela passe par l'existence d'espaces-temps dédiés à la planification et au suivi des interventions de maintenance planifiées. Concrètement, le management doit permettre à l'ensemble des parties prenantes de participer aux réunions de planification, y compris les représentants des personnels contractants, et de veiller à ce que cette participation soit compatible avec les autres temps de coordination et la réalisation des interventions. Mais cela passe aussi par une implication des personnels de production dans la construction du planning. Cela suppose un engagement du management et une politique de maintenance de l'entreprise responsabilisant la production dans la construction et le suivi des plannings de maintenance.

#### La cohérence des indicateurs de performance

La mise en cohérence des indicateurs de performance constitue une condition majeure de la fiabilisation des plannings. Lorsque l'accent est mis par le management sur un indicateur de performance (l'OTD, sur ce terrain, mesurant avant tout une production dans le temps), les acteurs développent des pratiques visant tout d'abord à respecter cet indicateur au risque de défiabiliser le planning. Ces résultats appellent à penser la cohérence des indicateurs avec l'activité réelle et ses contraintes. Cela conduit à proposer, lors de la construction des plannings, de prendre en compte les prérequis, incompatibilités et les temps invisibles, notamment ceux associés à la bonne préparation des interventions de maintenance. Cela passe aussi par une planification apte à réaliser continûment des retours d'expérience et à en tenir compte ensuite dans la construction des plannings.

#### Le planning comme objet-frontière : entre autonomie et contrainte

Le troisième principe renvoie au caractère « non neutre » du planning. La construction du planning reflète les relations entre acteurs et, souvent, la prédominance de la production au regard de la maintenance. La qualité du planning dépend de la capacité des acteurs, lors du processus de planification, à prendre en compte de façon équilibrée les contraintes de chacun des différents acteurs : celles de la production comme de la maintenance, celles des personnels internes comme des contractants.

Finalement, tous les principes mis en avant pour fiabiliser le planning constituent des pistes de prévention non seulement pour une réalisation plus fiable des interventions de maintenance, mais aussi pour une plus grande sécurité des travailleurs. En permettant de mieux anticiper, préparer et prendre en compte les contraintes des uns et des autres, le planning contribue également à l'amélioration des conditions de travail et, ainsi, à la santé et la sécurité des travailleurs. ●

1. C'est-à-dire un planning idéal n'intégrant pas les contraintes du travail réel et dont tous les acteurs savent qu'il est fictif.

## BIBLIOGRAPHIE

[1] GRUSENMEYER C. – *Les activités de maintenance. Exploitation d'une enquête et analyse ergonomique dans une entreprise*. Les notes scientifiques et techniques de l'INRS, 2013, NS 311. Accessible sur : [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr).

[2] JOURNÉ B, TILLEMENT S. – La gestion de la sûreté dans le nucléaire. In : MEYSSONNIER F., ROWE F. (EDS) – *Organisation, information et performance*. Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2016, pp. 175-185.

# ORGANISATION DES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE CORRECTIVES INTERNES : VERS UNE MEILLEURE INTÉGRATION DE LA PRÉVENTION

L'importante sinistralité liée aux interventions de maintenance, et plus spécifiquement aux opérations de dépannage et de réparation, a conduit la Carsat Nord-Est, sous l'impulsion de deux comités techniques régionaux (CTR), à développer un programme de prévention relatif à l'organisation et aux conditions de réalisation de ces interventions par les personnels de maintenance interne. Cet article expose les objectifs de ce plan d'action régional (PAR), les différentes actions auxquelles il a donné lieu jusqu'à présent et les suites envisagées.

---

PIERRE-YVES  
PÉCHART,  
DOMINIQUE  
MONRIBOT,  
PHILIPPE  
MARCEAU  
Carsat  
Nord-Est

---

## La convergence entre une problématique de terrain et une volonté des CTR de la Carsat Nord-Est

L'importante sinistralité liée aux interventions de maintenance correctives a conduit les membres de deux CTR<sup>1</sup> de la Carsat Nord-Est à porter depuis quelques années une attention toute particulière à la fonction maintenance. Le comité technique régional de la Métallurgie (CTR 1) d'une part, et celui des Industries chimiques, du caoutchouc, du bois, du papier et carton (CTR 3) d'autre part, ont ainsi créé des commissions d'études spécialisées, dédiées à cette thématique, dans le cadre de la préparation des contrats pluriannuels de gestion 2018-2022<sup>2</sup>. Cette volonté forte des partenaires sociaux, associée à des préoccupations de terrain, a amené la Carsat Nord-Est à développer la connaissance de ces activités et à lancer des actions de prévention dans ce domaine, *via* l'élaboration d'un plan d'action régional (PAR).

Cet article présente les différents travaux menés dans ce cadre : l'état des lieux des pratiques de maintenance des entreprises des deux secteurs, métallurgie d'une part, et chimie papier-carton d'autre part ; les actions menées jusqu'à présent grâce à ce plan d'action ; ainsi que les perspectives auxquelles ce dernier devrait donner lieu.

## Un état des lieux préalable des pratiques de maintenance des établissements

Dans une première phase, et afin de mieux appréhender les différentes problématiques de santé et de

sécurité associées à la réalisation d'interventions de maintenance correctives, une enquête exploratoire par questionnaire a été menée.

Cette pré-enquête a concerné quatre thématiques principales :

- **L'organisation de la maintenance et les ressources humaines :**  
cette thématique portait notamment sur : les effectifs de maintenance interne des établissements, ainsi que la répartition par fonction (responsables maintenance, techniciens, etc.) et par métiers (mécaniciens, électriciens, automaticiens, etc.) des personnels concernés ; l'existence de pratiques d'externalisation de la maintenance et, si tel était le cas, le type d'interventions de maintenance en question ; l'estimation par les répondants de la part respective des interventions de type préventif, correctif et travaux neufs.
- **Les signalements de dysfonctionnements et leur traitement par le service de maintenance interne.**  
Il s'agissait de : mieux connaître le déroulement d'un signalement de dysfonctionnement par la production, jusqu'à sa prise en compte et son traitement par le service de maintenance interne, ainsi que ses modalités (voies orale, écrite, informatisée, etc.) ; d'évaluer dans quelle mesure une analyse des risques liés à l'intervention de maintenance consécutive était menée ; et d'identifier l'existence et les formes de retour d'expériences après intervention.
- **La gestion de la sécurité des interventions de maintenance externalisées.**





© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS/2019

Intervention d'une entreprise contractante dans une cartonnerie.

Ce questionnaire portait sur la connaissance par l'entreprise exploitante des résultats de sécurité des entreprises contractantes, son implication potentielle dans l'analyse des accidents des personnels de maintenance contractants, l'existence et la nature des interactions entre les entreprises relatives à la sécurité des salariés, et leurs pratiques en matière de plan de prévention.

• **Les risques et la sinistralité liées aux activités de maintenance.**

Étaient abordés la fréquence des accidents et des maladies professionnelles des salariés de maintenance ; la connaissance de ces éléments par les responsables maintenance ; l'intégration de ces activités dans le document unique d'évaluation des risques.

Ce questionnaire a été adressé, pour le CTR 1, aux responsables de 87 établissements de forge et fonderie et, pour le CTR 3, aux responsables de 39 établissements du secteur du papier-carton.

Pour le premier de ces secteurs d'activité, 30 questionnaires ont été complétés, et 14 pour le second, soit 44 au total. Les répondants étaient quasi-exclusivement les responsables de maintenance et, plus rarement, les responsables hygiène – sécurité – environnement (HSE). De plus, à l'issue de la réception des questionnaires, quelques entreprises ont été contactées, afin de mener des entretiens plus approfondis avec les responsables de maintenance.

Les résultats relatifs aux deux secteurs d'activité se sont révélés très similaires. Ils mettent principalement en évidence les points suivants :

- concernant l'organisation de la maintenance et les ressources humaines, des pratiques d'externalisation des interventions qui concernent majoritairement celles relevant de la maintenance améliorative ou des travaux neufs ;
- la faible formalisation des signalements de dysfonctionnements et de leur traitement par le service de maintenance interne ; une préparation souvent insuffisante des interventions conséquentes et une faible intégration des aspects sécuritaires dans ce traitement (la préparation des interventions se focalise essentiellement sur les aspects techniques) ; les conséquences importantes du traitement de ces signalements et de la préparation des interventions pour les conditions de travail et la santé-sécurité des salariés de maintenance ;
- pour ce qui est de la gestion de la sécurité des interventions de maintenance externalisées, des pratiques fréquentes d'élaboration des plans de prévention ;
- une sinistralité avérée liée aux activités de maintenance.

Les entretiens menés avec les responsables de maintenance lors de la complétion des questionnaires, de même qu'un examen des accidents du travail liés à la maintenance dans le secteur des forges et fonderies, issus de la base de données Épicea<sup>3</sup>, ont fait émerger une autre thématique relative à la mise en sécurité

AVANT L'INTERVENTION			
1	2	3	4
<b>Comment est formulée la demande d'intervention ?</b>			
La demande d'intervention est orale.	La demande d'intervention est formalisée, mais succincte et incomplète.	La demande d'intervention est formalisée et complète (description de la panne, nature de la panne, installation concernée...).	La demande d'intervention est formalisée et complète, elle intègre une analyse écrite du risque pour la sécurité du personnel.
<b>Comment sont évalués les risques pour le personnel de maintenance ?</b>			
Les risques ne sont pas considérés.	Les risques sont considérés, peu d'information est donnée aux intervenants.	Les risques sont évalués et une information est donnée aux intervenants.	L'évaluation des risques est écrite en amont de l'intervention et transmise aux intervenants.

← **TABLEAU 1**  
Extrait de la grille d'évaluation des pratiques de prévention lors des interventions de maintenance correctives internes.

des machines lors d'interventions de maintenance correctives. Il est en effet apparu, d'une part, que lors de ces interventions la pression temporelle, de même que la pression psychologique liée à la production, pouvaient être particulièrement importantes. D'autre part, certaines activités de maintenance (telles que l'identification de la panne ou le diagnostic du dysfonctionnement) sont incompatibles avec une consignation des machines ou équipements de travail. Pour autant, ces phases de travail nécessitent une mise en sécurité de ces derniers. En outre, le temps nécessaire à l'arrêt des équipements au regard du temps nécessaire au dépannage ou à la réparation n'était pas toujours en faveur d'un tel arrêt.

À l'issue de cette phase exploratoire, les résultats des investigations dans les deux secteurs d'activité étant très similaires, les présidents des deux CTR ont décidé fin 2017 de fusionner leurs études et d'élaborer, en collaboration avec la Carsat Nord-Est, un PAR centré sur la sécurité des interventions de maintenance correctives, menées par les personnels internes aux entreprises exploitantes.

### Le PAR : une gestion de la sécurité en trois points

Afin d'évaluer les pratiques de prévention lors des interventions de maintenance correctives internes, une première phase du plan d'action a consisté à élaborer un outil adapté aux activités de maintenance, inspiré de la grille GPSST<sup>4</sup> [1] et de la fiche pratique de l'INRS relative à la prévention des risques professionnels en situation de maintenance<sup>5</sup> [2]. Cet outil, présenté sous forme de grille, permet de réaliser un diagnostic des pratiques de prévention d'une entreprise dans ce domaine. Cette grille (dont un extrait est présenté dans le *Tableau 1*) est structurée en fonction des trois grandes phases d'une intervention : sa préparation (l'élaboration du signalement, son traitement par la maintenance interne et l'affectation de l'intervention au technicien), la réalisation de l'intervention elle-

même (mise en sécurité des équipements, moyens de protection de l'intervenant, etc.) et sa clôture (collecte des données relatives au déroulement de l'intervention et ses risques...). Elle est centrée sur trois points-clés :

- le traitement du signalement par les responsables de maintenance interne ;
  - la gestion des compétences lors de l'affectation des interventions ;
  - la mise en sécurité des équipements ou installations.
- Cette grille a permis une première évaluation des pratiques dans 30 établissements (forges, fonderies et papeteries). Après une phase de présentation de l'outil, la grille était remplie avec le responsable maintenance de l'établissement et constituait la base d'un entretien avec celui-ci.

Cette phase de diagnostic a confirmé l'intérêt de se focaliser sur les trois points-clés présentés précédemment. En effet, les résultats ont montré que :

- le traitement des signalements par les responsables de maintenance interne n'est le plus souvent pas formalisé, l'analyse des risques liés à l'intervention n'est pas systématique et reste souvent intuitive, et les mesures de prévention associées sont le plus fréquemment partielles ;
  - lors de l'affectation des interventions aux techniciens, ce sont essentiellement les compétences techniques de ces derniers et leurs habilitations qui sont considérées, tandis que la connaissance des machines ou installations nécessitant l'intervention de maintenance, des risques qu'ils présentent et les compétences préventives des techniciens sont peu prises en compte ;
  - la mise en sécurité des équipements est souvent synonyme de la seule consignation, de surcroît uniquement électrique. Leur remise en service est rarement documentée et encadrée ; elle repose par conséquent sur la seule compétence des techniciens.
- Les entretiens ont également révélé qu'une majorité de responsables de maintenance sont conscients des progrès à réaliser dans ce domaine et très motivés pour améliorer les conditions d'intervention des personnels



de maintenance. Ils ont également mis en évidence des bonnes pratiques, relatives par exemple aux savoir-faire de prudence des techniciens pour l'affectation des interventions.

À l'issue de cette première évaluation et afin d'aider les entreprises à mieux prévenir et gérer les risques liés à ces interventions de maintenance correctives, des mesures d'accompagnement ont été préconisées et sont en cours de réflexion et de développement. L'objectif est de proposer une boîte à outils avec des pistes de prévention sur les trois points-clés identifiés. Les principes sous-jacents à chacun d'entre eux sont détaillés ci-après.

#### **Favoriser l'analyse des risques lors du traitement des signalements par les responsables de maintenance interne**

L'état des lieux préalable des pratiques de maintenance, de même que leur évaluation grâce à la grille présentée dans le *Tableau 1*, ont souligné que la phase d'affectation de l'intervention de maintenance par le responsable de maintenance au technicien pressenti s'accompagnait le plus souvent d'échanges verbaux entre ces personnels. Aussi, ce moment d'échanges pourrait être mis à profit pour aborder l'analyse des risques liés à l'intervention et les mesures de prévention à mettre en place.

L'objectif est de formaliser ces échanges, par le biais d'un outil favorisant la discussion relative à l'analyse et la prévention des risques associés à l'intervention en question. Pour ce faire, un projet « d'ordre d'intervention » est en cours de développement. Il doit permettre non seulement de traiter des aspects

techniques de l'intervention, mais aussi d'évaluer ses risques et de mettre en place des mesures de prévention adaptées. Ce développement se base notamment sur la brochure INRS *Évaluation des risques professionnels. Aide au repérage des risques dans les PME-PMI* [3]. Cet « ordre d'intervention » se veut utile et pratique ; il est conçu de façon à ne pas ajouter une charge de travail supplémentaire trop importante pour les personnels concernés. Une fois finalisé, un test sur l'appropriation de ce document est prévu et sera réalisé auprès de quelques établissements cibles. Il fera ensuite l'objet d'un déploiement au cours du premier trimestre 2021.

#### **Affecter les interventions en considérant l'expertise des équipements par les techniciens et leurs compétences sécuritaires**

L'expertise des équipements de travail et des installations par les techniciens, leur connaissance des pannes survenues antérieurement et des solutions apportées, de même que leurs compétences sécuritaires et savoir-faire en matière de prévention constituent des éléments déterminants pour la réalisation des interventions de maintenance en sécurité. Il est fréquemment nécessaire de faire appel à un technicien expert de l'équipement ou de l'installation pour comprendre les dysfonctionnements souvent complexes, réaliser les diagnostics de pannes et les résoudre.

Les analyses précédentes ayant souligné que l'affectation des interventions aux techniciens est essentiellement réalisée en fonction des compétences techniques de ces derniers, l'ambition est ici de favoriser la prise en compte de leur expertise des équipements et de

Intervention de réglage sur une rectifieuse.



© Gaël Kerbaol/INRS/2018

leurs compétences sécuritaires lors de cette phase de travail. Pour accompagner les entreprises dans cet objectif et aider les responsables de maintenance dans cette tâche, plusieurs actions sont envisagées : en premier lieu, une formation des responsables de maintenance à l'analyse des risques professionnels et à la mise en place de mesures de prévention ; l'ajout de compléments aux matrices de compétences<sup>6</sup> des techniciens relatifs à leur expertise des équipements ou installations ; une évaluation par les responsables de maintenance des compétences sécuritaires des techniciens et, si nécessaire, une transmission, des premiers aux seconds, des principes de prévention acquis lors de leur formation. Ces actions sont en cours d'élaboration et feront l'objet d'évaluations régulières et d'éventuels ajustements.

### Adapter le niveau d'arrêt des équipements de travail à la nature des activités de maintenance à réaliser tout en préservant la sécurité des intervenants

Le dernier point-clé est relatif à la mise en sécurité des équipements de travail ou installations permettant la réalisation des interventions. En effet, l'analyse des pratiques des entreprises a mis en évidence de nombreuses questions et interrogations relatives à la consignation, une maîtrise assez partielle de ce sujet, l'impossibilité de sa mise en œuvre dans un certain nombre de cas, des mises en sécurité des installations souvent partielles, et de faibles prises en compte de l'évaluation des risques au regard des tâches à réaliser. Aussi, l'objectif du programme d'action est d'accompagner les entreprises sur ce sujet, en leur proposant plutôt qu'une consignation systématique des équipements, quelquefois incompatible avec les tâches à réaliser, d'adapter le niveau de mise en sécurité de ces équipements à la nature des activités de maintenance à mener. À partir des différents niveaux d'arrêt des machines<sup>7</sup> proposés dans la norme « *Mise en sécurité des intervenants lors des opérations de maintenance - Processus de maîtrise des énergies* » [4], une réflexion vise à proposer celui de ces niveaux qui sera le plus adapté à la tâche à accomplir, à l'issue de l'analyse des risques liés à la situation. Il s'agira ensuite de faire connaître les résultats de cette réflexion aux entreprises et de leur proposer des clés (sous une forme à construire) pour se les approprier et les mettre en œuvre. Cette démarche sera effectuée auprès de la cible courant 2021. Sa forme précise est en cours d'élaboration et de discussion.

### Premier bilan du PAR et perspectives

Comme souligné ci-dessus, plusieurs des actions constitutives de ce PAR nécessitent encore des développements. Néanmoins, la grille d'évaluation des pratiques de prévention des interventions de maintenance correctives internes s'est révélée pertinente pour réaliser un diagnostic de ces pratiques. Elle a en outre

été bien accueillie par les personnels des différents établissements concernés. Les retours de ces derniers sont encourageants et ont confirmé la pertinence des trois points-clés constitutifs du plan d'action.

Le projet « d'ordre d'intervention » dédié à l'analyse des risques est en cours de finalisation et sur le point d'être testé auprès de quelques établissements. Le déploiement des actions relatives aux deux autres points-clés est, quant à lui, planifié pour le premier semestre 2021.

Enfin, un bilan qualitatif global de l'ensemble des actions et de l'utilisation des outils qui leur sont associés sera réalisé fin 2022. Il permettra d'évaluer la pertinence de la démarche, de l'ajuster si besoin et de l'étendre à d'autres secteurs d'activité. ●

1. Les comités techniques régionaux, organisés par professions ou groupes de professions, constituent des instances paritaires qui assistent les conseils d'administration des Carsat et orientent les politiques de prévention des risques professionnels.

2. On soulignera l'importance en nombre des salariés de ces deux secteurs dans la circonscription de la Carsat Nord-Est. En effet, les effectifs des personnels des forges représentent 30 % des effectifs nationaux. Ce chiffre est de 60 % pour ce qui est des personnels des fonderies. Quant aux salariés du secteur du papier-carton dans cette même circonscription, ils représentent 20 % des effectifs nationaux.

3. *Épicea (études de prévention par l'informatisation des comptes rendus d'accidents) est une base de données nationale et anonyme, rassemblant plus de 18 000 cas d'accidents du travail survenus, depuis 1990, à des salariés du régime général de la Sécurité sociale.*

4. La grille de positionnement en santé et sécurité au travail (GPSST) est un outil permettant d'évaluer l'organisation de la prévention des risques d'une entreprise, en comparant ses pratiques de prévention à celles de la plupart des entreprises dans sept domaines d'évaluation. Elle permet un état des lieux précis de ses pratiques et de son engagement en matière de prévention [1].

5. La fiche pratique « Maintenance. Prévention des risques professionnels » identifie les principales étapes d'une intervention de maintenance et propose des repères de prévention pour chacune d'entre elles [2].

6. Les matrices de compétences constituent un outil de gestion des ressources humaines au sein d'une entreprise. Elles permettent de cartographier et d'évaluer les compétences et savoir-faire des collaborateurs et ainsi d'anticiper les formations nécessaires aux évolutions des entreprises.

7. Quatre niveaux d'arrêt des machines sont distingués dans cette norme, du plus au moins élevé : une isolation renforcée des équipements par consignation des énergies ; une isolation simple par condamnation des énergies ; une neutralisation des énergies par les systèmes de commande ; des dispositions spécifiques aux opérations en présence des énergies.

## BIBLIOGRAPHIE

[1] INRS – GPSST (version 2018) : Grille de positionnement en santé et sécurité au travail. 2018. Accessible sur : [www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil35](http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil35).

[2] INRS – Maintenance. Prévention des risques professionnels. 2006, coll. Fiche pratique de sécurité, ED 129. Accessible sur : [www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20129](http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20129).

[3] INRS – Évaluation des risques professionnels. Aide au repérage des risques dans les PME-PMI. 2013, ED 840. Accessible sur : [www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20840](http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20840).

[4] NORME NF X 60-400 – Maintenance. Mise en sécurité des intervenants lors des opérations de maintenance. Processus de maîtrise des énergies. Afnor, 2017.

# ORGANISATION RÉTICULAIRE DE LA MAINTENANCE ET SANTÉ-SÉCURITÉ AU TRAVAIL

**Afin de mieux connaître les pratiques d'externalisation de la maintenance dans les entreprises et les risques associés aux organisations réticulaires de ces activités, l'INRS a mené une étude dans une entreprise externalisant pour partie la maintenance de ses équipements de production. Cet article présente les principaux résultats de cette étude et les pistes de prévention auxquelles ils ont donné lieu.**

---

CORINNE  
GRUSENMEYER  
INRS,  
département  
Homme  
au travail

---

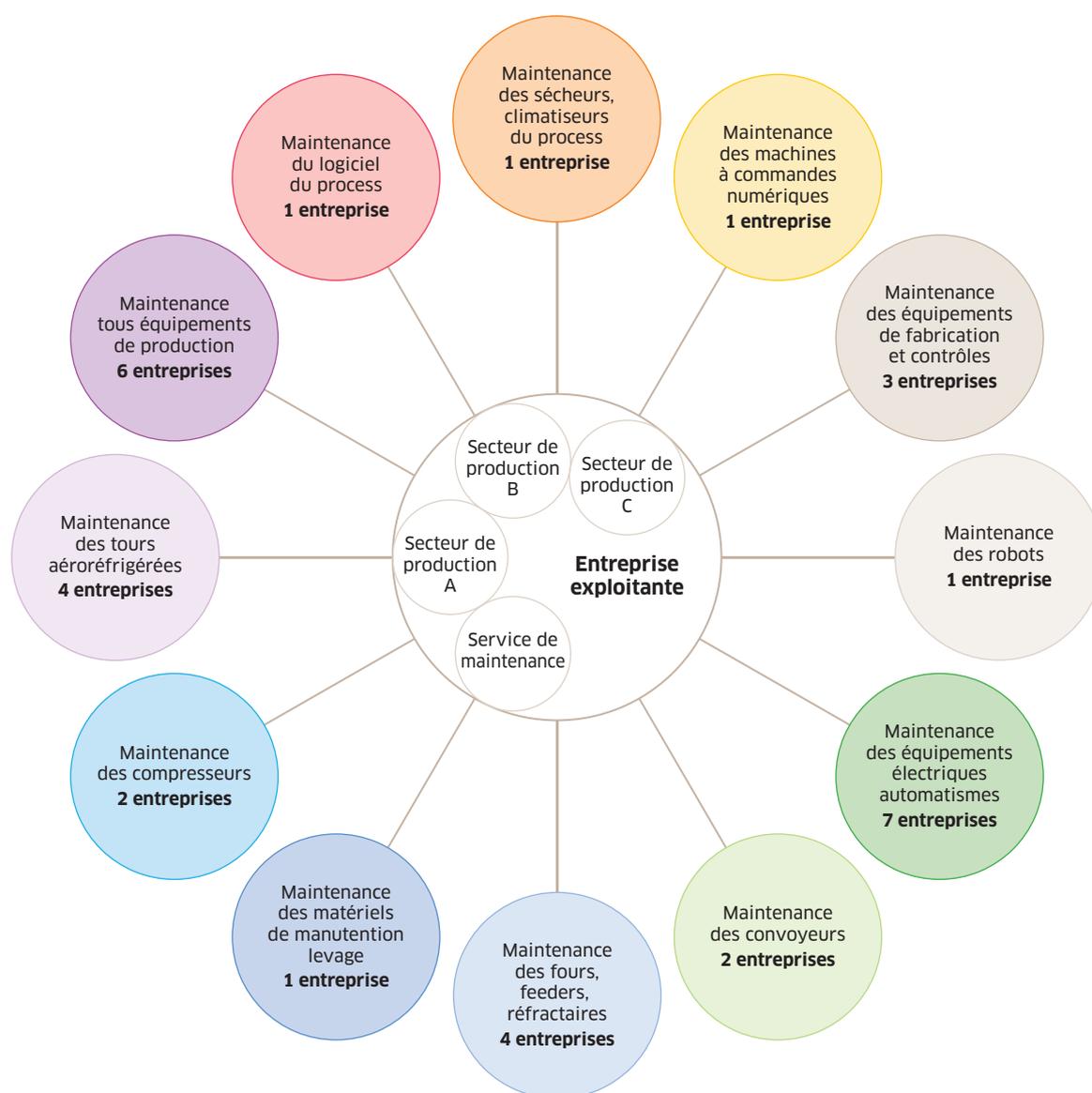
**A**fin de mieux connaître les pratiques des entreprises en matière d'organisation de la maintenance et les risques associés aux organisations réticulaires de ces activités, l'INRS a mené une étude en entreprise. Il s'agissait notamment d'identifier la politique et l'organisation de la maintenance de l'entreprise exploitante des équipements de travail, et de suivre l'effectuation d'interventions de maintenance impliquant des personnels d'entreprises contractantes. L'objectif était de mieux comprendre les difficultés ou les risques potentiels associés à l'externalisation de la maintenance, à la prise en charge de tâches de maintenance par une multiplicité d'intervenants et aux interactions ou au partage des tâches entre les personnels de l'entreprise exploitante et ceux des entreprises contractantes.

L'étude a pu être menée dans une verrerie. Cette entreprise dispose d'un service de maintenance interne, dirigé par un responsable maintenance et travaux neufs, et organisé en trois secteurs, chacun disposant d'un responsable de secteur et d'un atelier propre. Ce service assure toute sorte d'interventions de maintenance correctives, préventives et relevant des travaux neufs, sur les équipements impliqués dans le processus de fabrication. Il intervient sur la quasi-totalité de ces équipements, si ce n'est certains, tels les matériaux en réfractaires, exigeant des compétences très spécialisées en maçonnerie-fumisterie. Outre les interventions de maintenance prises en charge en interne, un certain nombre d'opérations concernant les équipements de production de l'entreprise exploitante sont externalisées en fonction des moyens humains et de la charge de travail du service de maintenance et, pour certaines d'entre elles, en fonction des compétences exigées.

La méthodologie déployée a consisté, en premier lieu, à mener des entretiens semi-directifs avec différents personnels de l'entreprise exploitante : responsable des achats, acheteur, responsable du service de maintenance, responsables des secteurs de maintenance, responsable des services généraux. Ces entretiens visaient à identifier les stratégies d'externalisation de la maintenance de l'entreprise exploitante, à identifier le réseau d'entreprises de maintenance contractantes intervenant sur les équipements de production de la verrerie et la nature des relations contractuelles entretenues avec chacune de ces entreprises (pour une définition de ces différentes relations, Cf. Article « Contractualisations de la maintenance et prévention », page 31).

En second lieu, des observations de quelques interventions de maintenance externalisées, se distinguant entre elles du point de vue de la nature des relations contractuelles les liant à l'entreprise exploitante, ont été réalisées. Il s'agissait de suivre la mise en œuvre de ces interventions, à la fois du point de vue de l'entreprise exploitante et de celui de l'entreprise contractante, afin d'appréhender la répartition des activités entre les différents personnels, les relations de dépendance ou d'interdépendance potentielles entre leurs activités respectives, leurs interactions et les risques potentiels associés à ces situations. Des observations instrumentées des activités d'un des personnels de l'entreprise exploitante, si possible l'interlocuteur de l'intervention externalisée, et d'un des intervenants de l'entreprise contractante, assorties d'explications de ces personnels sur leurs activités, ont ainsi été effectuées lors de quatre interventions de maintenance, impliquant des entreprises contractantes différentes.

Cet article présente quelques-uns des résultats issus des deux pans de cette étude menée en entreprise,



← FIGURE 1  
Représentation du réseau d'entreprises contractantes impliquées dans la maintenance des équipements de production de l'entreprise exploitante.

ainsi que les pistes de prévention auxquelles ils ont donné lieu.

**Un réseau relativement complexe d'entreprises contractantes, malgré une volonté de limiter l'externalisation des interventions de maintenance**

Le réseau des entreprises contractantes intervenant pour la maintenance des équipements de production de la verrerie se révèle relativement complexe (Cf. Figure 1). En effet, ce sont 33 entreprises contractantes, pour lesquelles une relation commerciale est en cours ou qui sont intervenues récemment pour de telles interventions, qui ont pu être identifiées. Or, ce réseau ne concerne que les entreprises contractantes principales, et non les entreprises sous-traitantes que les premières sont susceptibles de solliciter, et il n'est relatif qu'aux entreprises françaises, les principaux constructeurs

des équipements de production du verre mis à part. Il ne constitue donc qu'une représentation partielle des entreprises contractantes intervenant pour la maintenance des équipements de production de la verrerie. En outre, cette représentation « photographique » des entreprises contractantes ne restitue pas le caractère fondamentalement dynamique, évolutif, des relations contractuelles entretenues par l'entreprise exploitante. En effet, d'une part, ces dernières sont, dans la plupart des cas, établies en fonction des besoins ponctuels de maintenance ; d'autre part, des pratiques de mise en concurrence des entreprises susceptibles d'intervenir, de même que l'utilisation du retour d'expérience au regard des interventions de maintenance externalisées précédemment, conduisent à un certain turn-over de ces entreprises.

L'identification de ce réseau a, en outre, permis de révéler que chacun des interlocuteurs de



l'entreprise exploitante n'en a qu'une connaissance partielle. Les interlocuteurs de l'entreprise exploitante susceptibles de faire appel à des entreprises de maintenance se révèlent en effet multiples (responsables du service mais aussi des secteurs de maintenance, responsable des achats, certains responsables de production) et les besoins, ainsi que le choix des entreprises, sont évolutifs. La représentation des entreprises maintenant les équipements à un moment donné n'apparaît donc pas partagée. Ce constat est à mettre en relation avec la politique de maintenance de l'entreprise, consistant à privilégier des contrats de maintenance ponctuels, gérés de surcroît par chacun des secteurs de maintenance. Il invite néanmoins à s'interroger sur la gestion des risques liés à la coactivité des différentes entreprises contractantes, la concomitance potentielle de leurs interventions ou leurs interférences.

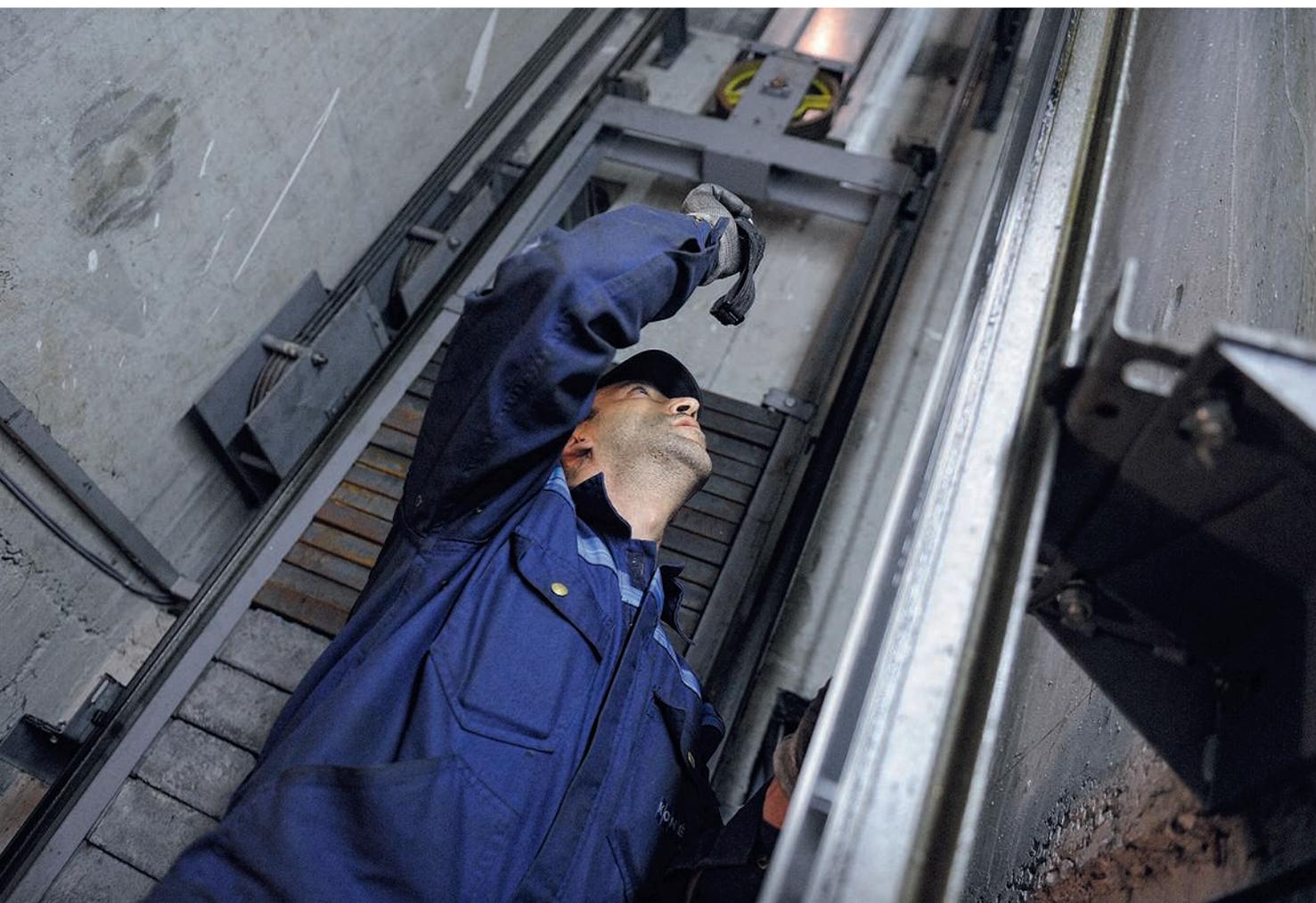
Le nombre de ces entreprises contractantes apparaît par ailleurs relativement important au regard de la politique de maintenance de l'entreprise exploitante. Celle-ci se caractérise en effet par une volonté de limiter, autant que faire se peut, l'externalisation des interventions de maintenance. Il s'agit pour cette

entreprise de conserver l'expertise interne de ses équipements et maîtriser leur maintenance, favoriser une plus grande réactivité en cas de dysfonctionnement et se départir, autant que possible, de tout engagement ou dépendance vis-à-vis de telle ou telle entreprise contractante. Ces motivations sont, pour nombre d'entre elles, facteurs de performance et de sécurité. Toutefois, le caractère ponctuel de la plupart des interventions de maintenance externalisées ne facilite pas la connaissance de ces interventions par les interlocuteurs de l'entreprise exploitante. Il ne facilite pas non plus la connaissance des équipements, de leur environnement ou des lieux d'intervention par les personnels de maintenance contractants.

Enfin, le nombre et la diversité des relations contractuelles liant l'entreprise exploitante et les entreprises contractantes participent également de la complexité de ce réseau.

Leur analyse montre en effet que 39 relations contractuelles (au moins) sont entretenues avec les 33 entreprises identifiées. Des contrats de nature différente peuvent en effet être conclus avec une même entreprise. Par exemple, à un contrat d'entre-

Intervention de maintenance d'un ascensoriste.



© Patrick Delapierre pour l'INRS/2011

INTERVENTIONS	TYPE DE MAINTENANCE	NATURE DE LA RELATION CONTRACTUELLE	INTERLOCUTEURS INTERNES	PERSONNELS IMPLIQUÉS	DURÉE DE L'INTERVENTION
<b>INTERVENTION 1</b> Entreprise A	Corrective	Contrat de maintenance ponctuelle	Secteur de production 1	6 Contractants : 2 Internes : 4	1 journée
<b>INTERVENTION 2</b> Entreprise B	Préventive	Contrat de location avec clauses de maintenance	Service de maintenance Secteur de maintenance A	1 Contractants : 1 Internes : 0	1 heure
<b>INTERVENTION 3</b> Entreprise C	Corrective et améliorative	Contrat de vente avec clauses de garantie contractuelle	Secteur de maintenance B	11 Contractants : 3 Sous-traitants : 2 Internes : 6	1 semaine
<b>INTERVENTION 4</b> Entreprise D	Préventive	Contrat de nettoyage trisannuel	Secteur de maintenance A Secteur de production 1	2 Contractants : 2 Internes : 0	1 h 30

prise annuel portant sur la maintenance préventive de certains équipements peuvent s'ajouter des contrats d'entreprise ponctuels pour la maintenance corrective de ces derniers, permettant de pallier des situations pour lesquelles les dysfonctionnements n'ont pas trouvé de solutions internes. De la même façon, des contrats d'entreprise ponctuels peuvent être conclus en cas de besoins spécifiques avec un constructeur, avec lequel des relations *via* des clauses de garantie conventionnelle sont déjà entretenues.

En outre, la nature de ces relations est plurielle. Dans la plupart des cas, les contrats établis par l'entreprise exploitante relèvent de la maintenance autonome (*i.e.* la maintenance en est l'objet même ; Cf. Article « Contractualisations de la maintenance et prévention », page 31). Ils constituent pour la majorité d'entre eux des contrats d'entreprise, le plus souvent ponctuels et quelquefois additionnels à des contrats annuels ou pluriannuels. Certains relèvent du service après-vente (*i.e.* des contrats d'entreprise conclus avec les constructeurs ou vendeurs des équipements, suite à l'expression d'un besoin de l'entreprise exploitante). Toutefois, des contrats de maintenance liée (*i.e.* cette dernière n'est pas l'objet principal du contrat) sont également observés : prise en charge d'interventions de maintenance, *via* des clauses de garantie contractuelle avec des vendeurs ou intégrateurs ; *via* des clauses annexes à un contrat de location ; ou encore *via* un contrat de nettoyage trisannuel qui prévoit, de façon annexe, des interventions de maintenance de premier niveau sur certains équipements de production. Une grande variété de relations contractuelles est ainsi observée, même si la stratégie d'externalisation de l'entreprise exploitante se caractérise principalement par un recours aux contrats d'entreprise ponctuels, soit de façon exclusive, soit en complément d'autres formes de relations contractuelles.

### Des situations d'intervention très diverses

Les observations de quatre interventions de maintenance externalisées (Cf. Tableau 1) montrent une forte diversité de situations, qu'il s'agisse de la nature des relations contractuelles entretenues par l'entreprise exploitante et l'entreprise contractante, des interlocuteurs internes de ces interventions, de leur durée ou encore du nombre des personnels internes et contractants impliqués dans leur réalisation. Dans certains cas, les personnels contractants réalisent seuls l'intervention (cas des interventions nos 2 et 4) ; dans d'autres, les personnels internes prennent en charge les activités préparatoires et postérieures à l'intervention ou une partie de la réalisation de l'intervention (cas des interventions nos 1 et 3). Sur le plan du travail collectif, tous les degrés sont ainsi observés, d'une absence d'interaction entre personnels contractants et personnels internes à des situations de coopération, mais aussi d'entraide.

### Des relations d'interdépendance ténues entre les activités des personnels de maintenance internes et contractants

Des analyses plus précises ont porté sur des situations impliquant des interactions entre personnels de maintenance internes et contractants, et notamment sur la répartition de leurs activités, leur succession ou leurs échanges d'information. Quelques exemples de telles situations sont succinctement exposés ci-dessous.

### Une répartition des tâches ambiguë ayant des conséquences sur les conditions de travail et les expositions professionnelles des intervenants de maintenance contractants

L'analyse de cette situation a révélé une répartition des tâches relatives aux conditions préparatoires de l'intervention et, par voie de conséquence, aux activités consécutives à cette dernière, ambiguë entre

↑ **TABLEAU 1**  
Caractéristiques des interventions de maintenance externalisées observées.



les personnels internes et les personnels de maintenance contractants. Pour les personnels internes, ces activités préparatoires devaient être prises en charge par les personnels contractants, tandis que ces derniers s'attendaient à ce qu'elles soient assurées par les premiers.

Cette ambiguïté relative à la répartition de ces tâches n'a pas fait l'objet d'échanges entre les interlocuteurs des deux entreprises et les intervenants de l'entreprise contractante ont finalement assuré, de leur propre initiative, les activités correspondantes. Il en a résulté une augmentation de la durée de leur intervention et, par conséquent, de la durée de leurs expositions au bruit, à la chaleur intense, à des postures contraignantes et au travail avec des outils transmettant des vibrations aux membres supérieurs. Cette situation a également conduit à une augmentation de la pression temporelle, puisqu'il s'agissait de mener des activités supplémentaires sur une même journée d'intervention. En outre, ces opérations n'étant pas prévues du point de vue de l'entreprise contractante, les personnels concernés ne disposaient pas nécessairement des moyens de travail, outils et moyens de protection nécessaires et pouvaient par conséquent être amenés à intervenir dans des conditions de travail dégradées, voire dangereuses.

Les observations ont mis en évidence des régulations de la situation par les personnels des deux entreprises. Ainsi, les personnels de l'entreprise exploitante ont mis à disposition des personnels contractants des moyens de protection nécessaires à la réalisation de ces activités. Pour sa part, l'entreprise contractante a l'habitude de faire parvenir sur site des matériels et outils supplémentaires aux stricts travaux prévus, ce qui a permis leur utilisation par les intervenants. Ces régulations ont pour partie contribué à pallier la réalisation de l'intervention dans des conditions dégradées. Plusieurs facteurs explicatifs de l'ambiguïté relative à la répartition des activités préparatoires et consécutives à l'intervention ont pu être identifiés, notamment :

- le fait que ces activités préparatoires sont liées à une configuration inhabituelle de l'équipement, résultant probablement d'une modification effectuée à l'occasion d'une intervention de maintenance antérieure, dont les personnels contractants n'avaient pas été informés ;
- la focalisation probable des deux parties sur la tâche principale, au détriment des tâches « annexes », préparatoires et consécutives à la réalisation de l'intervention ;
- la pratique fréquente de l'entreprise exploitante consistant à impliquer son propre personnel dans les activités préparatoires et postérieures à la réalisation des interventions externalisées, et la variabilité de cette implication en fonction des interventions, sans qu'elle fasse l'objet de précisions ;

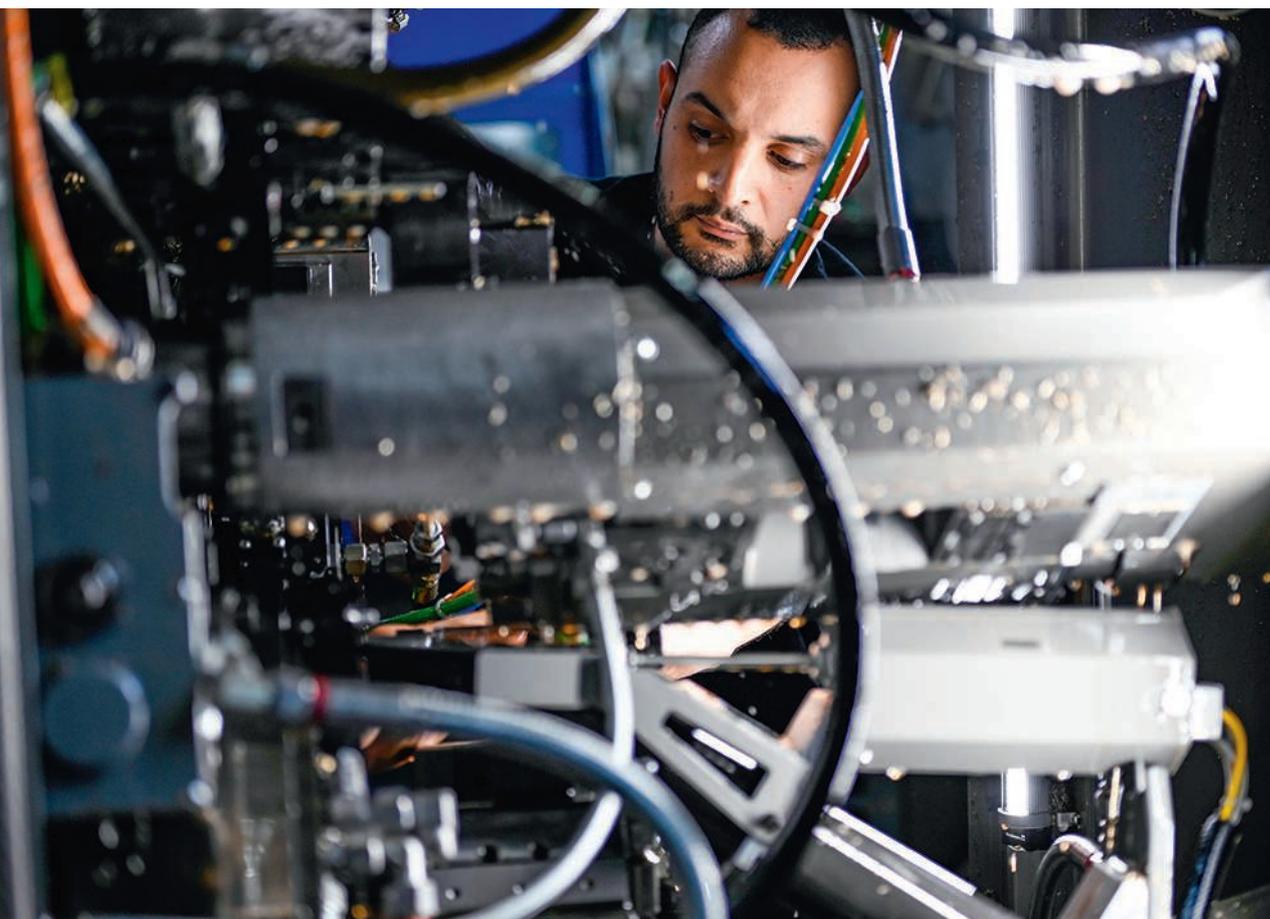
- la possible focalisation des deux entreprises sur l'intervention menée la veille, au détriment de celle en question ; cette dernière a en effet été adjointe à la première suite à une panne, ce qui permettait de limiter les déplacements et les frais associés ;
- ou encore l'absence d'examen préalable du lieu d'intervention par le chargé d'affaires de l'entreprise contractante ; ce dernier aurait en effet pu permettre d'identifier la configuration inhabituelle de l'équipement.

#### **Des activités externalisées contraintes par celles de l'entreprise exploitante, donnant lieu à une gestion collective interentreprises de l'intervention et de sa sécurité**

Dans cette deuxième situation, les personnels contractants ne sont pas en mesure de poursuivre leur intervention, selon le mode opératoire prévu par l'entreprise exploitante, sans un temps d'attente important. En effet, les conditions préparatoires nécessaires à la poursuite de leur intervention ne sont pas remplies. Leur mise en œuvre, à la main des personnels de l'entreprise exploitante, nécessite, du fait de différents aléas, environ une heure et demie. Or, un retard non négligeable a déjà été pris dans le déroulement de l'intervention et les personnels contractants ne sont théoriquement présents sur site que pour la journée.

Cette situation fait alors l'objet d'un examen collectif par les personnels des deux entreprises. À cette occasion, deux modes opératoires alternatifs sont confrontés : celui prévu initialement par l'entreprise exploitante et un second, proposé par les personnels contractants, dont la mise en œuvre pourrait être immédiate. Ces échanges permettent de considérer et discuter des avantages et inconvénients de ces deux modes opératoires à différents points de vue : celui du temps nécessaire à leur mise en œuvre, mais aussi du point de vue de la sûreté du processus, des accès nécessaires aux intervenants de maintenance et de leurs conditions d'intervention. À l'issue de ces échanges, la décision d'opter pour le mode opératoire proposé par les personnels de maintenance contractants est prise et des mesures compensatoires sont envisagées, visant à la fois à assurer la sûreté du process et à limiter les expositions professionnelles et les risques de ces personnels. Ce mode opératoire est immédiatement mis en œuvre par les personnels contractants, avec l'aide des personnels de l'entreprise exploitante et ce, de façon efficiente, même si quelques mesures de prévention additionnelles auraient pu utilement compléter les mesures compensatoires envisagées.

Cette situation met en évidence les interrelations ténues qu'entretiennent les activités menées par les personnels des deux entreprises. En effet, le retard pris par les opérateurs de l'entreprise exploitante dans la réalisation des conditions préparatoires à



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS/2020

Intervention de maintenance dans une entreprise de décolletage.

l'intervention des personnels de l'entreprise contractante contribue à modifier le mode opératoire et les conditions de réalisation de l'intervention de ces derniers. Ces relations d'interdépendance paraissent d'autant plus ténues que les personnels de maintenance internes sont impliqués dans la réalisation des interventions externalisées et que ces dernières sont ponctuelles. Dans ce dernier cas, en effet, les marges de manœuvre, notamment temporelles, sont beaucoup plus restreintes.

Cette situation illustre également l'intérêt d'associer au plan de prévention, c'est-à-dire aux mesures de prévention au regard des risques anticipables, des moyens de mise en œuvre de la « sécurité dans l'action », c'est-à-dire une gestion de la sécurité en situation, reposant sur l'expertise humaine, les initiatives, le fonctionnement des collectifs, et permettant de gérer et faire face aux situations imprévues ou aux aléas (Cf. Article « Démarche de prévention lors des interventions de maintenance sur site », page 26). C'est ce que les personnels des entreprises exploitante et contractante ont effectué ici, en prenant quelques minutes pour évaluer ensemble la situation d'intervention, et en collaborant pour trouver une solution satisfaisante, à la fois d'un point de vue sécuritaire et concernant le respect des délais de réalisation de l'intervention.

### **Des modifications en cascade de la répartition des tâches entre entreprises, occasionnant du retard, des catachrèses et un incident**

Cette troisième situation concerne une intervention de maintenance corrective et améliorative menée sur près d'une semaine. Il s'agit de remplacer un équipement tombé en panne par un nouvel équipement, acquis dans le cadre d'un contrat d'investissement. Le premier jour d'intervention, deux personnels contractants et deux personnels sous-traitants participent à cette opération.

L'analyse de cette situation révèle des modifications de la répartition des tâches entre les différentes parties prenantes en cascade. Alors que le déchargement du camion, contenant le nouvel équipement, devait être effectué par les personnels de maintenance de l'entreprise exploitante, il a été assuré par les personnels sous-traitants. L'avancement de la réalisation de cette intervention au regard du planning initial pour des raisons de production, et sa concomitance consécutive avec l'inventaire général du magasin, ne permet en effet plus au secteur de maintenance de l'entreprise exploitante d'affecter un technicien à cette tâche.

Les personnels sous-traitants, pris par ce déchargement, ne peuvent plus assurer le positionnement de l'équipement neuf qu'ils devaient effectuer. En outre, le marquage au sol de ce positionnement n'a pas



été réalisé, contrairement à ce qui était prévu, par l'entreprise exploitante. Aussi, et afin de ne pas accumuler trop de retard, les personnels de l'entreprise contractante principale entreprennent d'effectuer ce marquage, puis le positionnement de l'équipement. Ces modifications en cascade de la répartition des activités entre les différentes parties prenantes auront plusieurs conséquences : un incident (chute d'une palette de matériel lors du déchargement), des catachrèses<sup>1</sup> (marquage au sol et positionnement de l'équipement effectués avec les « moyens du bord »), une accumulation de retards au regard du planning que s'était fixée l'entreprise contractante, et un allongement de la durée de travail sur site des personnels contractants et sous-traitants.

### Conclusion et pistes de prévention

Les résultats de cette étude mettent ainsi en évidence :

- un réseau complexe et évolutif d'entreprises de maintenance contractantes, malgré une volonté de l'entreprise exploitante de conserver l'expertise de la maintenance de ses équipements de production en interne ;
- une représentation de ce réseau d'entreprises qui n'est pas partagée par les différents interlocuteurs de l'entreprise exploitante, ce qui pose la question de la gestion des risques potentiels liés à la coactivité, la concomitance, la succession des interventions de ces différentes entreprises ;
- des degrés d'interaction entre personnels de maintenance contractants et internes très variables selon les interventions, depuis des situations où les per-

sonnels contractants sont seuls à des situations de véritable collaboration ;

- des ambiguïtés ou évolutions de la répartition des tâches entre les différentes parties prenantes, qui, lorsqu'elles ne sont pas accompagnées, peuvent avoir des conséquences sur les conditions de travail et la santé-sécurité des différents personnels ;
- des relations de dépendance ou d'interdépendance entre les activités des différentes entreprises contractantes ou entre ces dernières et celles de l'entreprise exploitante, que ces personnels soient ou non coprésents (modification de la configuration d'un équipement lors d'une intervention antérieure, activités de l'entreprise contractante contraintes par celles de l'entreprise exploitante, etc.).

Dans ces organisations réticulaires, les risques liés à la multiplicité des entreprises, contractantes et exploitante (risques liés à la coactivité, la succession, la concomitance, les interférences entre interventions) nécessitent par conséquent des mesures de prévention spécifiques, dont l'objectif est de permettre des interactions, du partage d'informations, là où les différentes activités ont été fragmentées. Il s'agit par exemple :

- d'examiner, avant toute nouvelle relation contractuelle, les relations potentielles que les interventions concernées sont susceptibles d'entretenir avec celles réalisées par d'autres (entreprises contractantes ou exploitante) et d'envisager les mesures de prévention permettant une gestion en sécurité de ces relations ;
- de mettre en place un « référent maintenance » au sein de l'entreprise exploitante ; c'est-à-dire un interlocuteur privilégié des personnels de maintenance contractants (sur le même principe que la fonction de référent proposée par le réseau prévention [1,4]), disposant d'une expérience et de compétences dans ce domaine et ayant une vision de l'ensemble du réseau d'intervenants ;
- d'instaurer un « carnet de liaison maintenance » propre à chaque équipement, et solidaire de ce dernier, permettant de mentionner toutes les interventions le concernant, quels que soient les intervenants et le lieu des interventions ;
- de systématiser la réception des interventions et favoriser le retour d'expérience sur ces dernières, quels que soient les intervenants ;
- en cas d'aléas, d'imprévus ou d'évolutions de la situation d'intervention, de prendre quelques minutes pour discuter ensemble de la situation, de ses conséquences et de l'adaptation des mesures de prévention qu'elles nécessitent (Cf. Article « Démarche de prévention lors des interventions de maintenance sur site », page 26). ●

1. Une catachrèse est relative à l'utilisation d'un outil ou d'un instrument pour une fonction qui n'est pas la sienne (par exemple, utiliser une clé pour enfoncer un clou, à la place d'un marteau).

### BIBLIOGRAPHIE

[1] GRUSENMEYER C, NIVELET T. – *Externalisation des activités de maintenance. Synthèse relative aux contrats de droit privé et réflexions pour la prévention*. INRS, 2018, Coll. Notes scientifiques et techniques, NS 363, 63 p. Accessible sur : [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr).

[2] CARSAT NORD-PICARDIE – *Entreprise utilisatrice et entreprises extérieures. Guide d'aide à destination des entreprises pour une mise en œuvre opérationnelle de la démarche de prévention liée à l'intervention des entreprises extérieures*. Carsat Nord-Picardie, 2014.

[3] R 429 – *Recours aux entreprises extérieures*. Recommandation adoptée par le Comité technique national de la Chimie, du caoutchouc et de la plasturgie, le 21 novembre 2006. Cnam, 8 p. Accessible sur : [www.ameli.fr/entreprise/tableau\\_recommandations](http://www.ameli.fr/entreprise/tableau_recommandations).

[4] R 474 – *Organisation des travaux de maintenance en tuyauterie et chaudronnerie sur sites chimiques et pétroliers*. Recommandation adoptée par le Comité technique national de la Métallurgie le 20 mai 2014 et par le CTN de la Chimie, du caoutchouc et de la plasturgie le 13 mai 2014. Cnam, 23 p. Accessible sur : [www.ameli.fr/entreprise/tableau\\_recommandations](http://www.ameli.fr/entreprise/tableau_recommandations).