

Congrès

PRÉVENIR LES RISQUES LIÉS À L'ORGANISATION DE LA MAINTENANCE

Compte rendu de la journée technique de l'INRS « Organiser la maintenance pour intervenir en sécurité », Paris (et en direct sur Internet), le 4 avril 2023

Le 4 avril 2023, l'INRS organisait une journée technique afin de permettre aux chargés de prévention, chefs d'entreprise, responsables de maintenance, chargés d'affaires et responsables des achats de développer leurs connaissances sur le sujet et de s'approprier des pistes de prévention. Près de 1 000 participants ont assisté, à distance pour 835 d'entre eux et en présentiel pour 125 participants, à la quinzaine de présentations constitutives de la journée et ont pu échanger et débattre avec les intervenants en direct ou *via* un système de tchat. Il s'agissait notamment de proposer aux participants des éclairages différents mais complémentaires sur cette problématique, au travers de présentations d'experts et d'acteurs d'entreprises relatives à l'état des connaissances, au cadre réglementaire, aux bonnes pratiques et illustrées de retours d'expérience. L'ensemble des diaporamas, des vidéos des présentations et des sessions d'échanges avec les participants, est disponible sur le site Internet de l'INRS.

CORINNE
GRUSENMEYER*
INRS,
département
Homme
au travail

**Sur la base des contributions des intervenants :*
S. Pimbert (INRS),
G. Carballeda (Indigo Ergonomie),
Dr L. Bard (RATP),
C. Genes (Snop),
P.-Y. Péchart,
N. Lombart (Carsat Nord-Est),
A. Jung (Carsat Alsace-Moselle),
T. Nivelet (INRS),
O. Tierno (Carsat Sud-Est), N. Dechy,
A. Largier (IRSN),
S. Triapon,
J.-N. Clément (Carsat Normandie),
M. Biville, C. Ploton (Renault),
A.-L. Fouilleul,
J. Dupont (Airflux),
S. Brunet (INRS).

PREVENTING RISKS RELATED TO MAINTENANCE ORGANIZATION – On April 4, 2023, The French INRS held a technical workshop entitled "Organising maintenance to operate safely" to enable safety specialists, business leaders, maintenance managers, project managers and purchasing managers to develop their knowledge of risks associated with maintenance organisation and to appropriate ways of preventing risks during these work situations. Nearly 1,000 people – 835 online and 125 in person – attended the fifteen or so presentations of the day and were able to discuss and debate with the various speakers live or via a chat. The aim was notably to propose to the various attendees different but complementary insights on this issue, through presentations by experts and company players on the state of knowledge, the regulatory framework, best practices and experience feedback. All the slideshows, videos of the presentations and discussion sessions with the participants are available on the INRS website.

Contexte et enjeux pour la prévention des risques

La maintenance, parce qu'elle détermine et veille au maintien de la disponibilité des équipements et des installations, est une fonction cruciale des entreprises, comme l'a souligné **Stéphane Pimbert (directeur général, INRS)**, dans son allocution d'ouverture. Cette fonction contribue ainsi à la continuité et à la qualité de la production ou du service. Assurément stratégique, elle est également protéiforme et recouvre une grande

diversité de situations. Elle constitue un enjeu important de santé et sécurité au travail, tant les activités de maintenance peuvent se révéler accidentogènes et exposer les salariés à des contraintes ou à des risques variés.

Lors de sa conférence introductive, **Corinne Grusenmeyer (responsable d'études, INRS)** a témoigné de l'importance de la sinistralité liée à ces activités. Sur la base des données de l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (EU-Osha), 15 à 20 %



de l'ensemble des accidents du travail et 10 à 15 % des accidents mortels sont liés à la maintenance. Les expositions professionnelles de ces salariés sont multiples : produits chimiques cancérogènes, contraintes physiques, posturales et d'ambiance ou encore contraintes organisationnelles, telles les interruptions fréquentes d'une activité pour une tâche imprévue.

Pour autant, il reste encore difficile d'estimer la population impliquée dans la maintenance, du fait notamment des nombreux métiers et spécialités concernés. La prévention des risques liés à ces activités s'est historiquement focalisée sur ceux présentés par les équipements à maintenir et, dans une moindre mesure, sur ceux liés à l'environnement des interventions. Pourtant, de multiples facteurs de risque relèvent de l'organisation du travail, qu'il s'agisse de l'organisation de la maintenance interne à l'entreprise exploitante des équipements (planification serrée des interventions, manque de préparation de ces dernières, moyens de travail quelquefois insuffisants) ou de la contractualisation et de la sous-traitance de cette fonction (méconnaissance des lieux d'intervention par les techniciens, risques d'interférences entre leurs activités et celles des personnels internes, par exemple).

Ce sont en effet de multiples parties prenantes, appartenant à des structures différentes, qui prennent en charge les tâches de maintenance, comme les personnels de maintenance internes, les personnels de production pour la maintenance de premier niveau notamment, mais aussi les techniciens d'entreprises contractantes et sous-traitantes, souvent nombreuses. De cette forte complexité des organisations de la maintenance d'aujourd'hui peuvent résulter des phénomènes de désorganisation, engendrant des risques liés à la coactivité des différents personnels, à la concomitance ou la succession des interventions, aux interférences. Ces risques et leur prévention ont été abordés lors des trois sessions de cette journée technique.

Risques liés à l'organisation de la maintenance interne et prévention

La première session de la journée était consacrée aux risques pouvant résulter de l'organisation de la maintenance interne et à leur prévention.

Gabriel Carballeda (ergonome et co-gérant, cabinet Indigo Ergonomie) a révélé que les personnels de production pouvaient être amenés à réaliser non seulement des tâches de maintenance de premier niveau, mais également des dépannages relevant du deuxième niveau, pour permettre une reprise de la production après un incident. Après avoir insisté sur les dimensions d'urgence et d'imprévisibilité de ces situations et sur le caractère provisoire des solutions apportées par les dépannages, il a souligné combien il était difficile de mener de façon concomitante un diagnostic d'un dysfonctionnement, de surcroît

inconnu, et une analyse des risques auxquels expose la situation de dépannage elle-même, notamment pour des personnels dont ni la fonction, ni les qualifications ne relèvent de la maintenance. C'est en outre la confrontation de trois logiques distinctes que cet exposé a mise en exergue : la logique de production, celle de maintenance et, enfin, celle de sécurité.

Après cette évocation des risques auxquels sont exposés les personnels de production assurant des dépannages, les contraintes organisationnelles des personnels de maintenance itinérants et travaillant en atelier ont été abordées par le **Dr Laurence Bard (médecin du travail, RATP)**. Les mainteneurs itinérants effectuent des déplacements fréquents, interviennent souvent seuls, dans les espaces voyageurs et donc des environnements variés. Fréquemment sollicités par les voyageurs, ils sont non seulement interrompus, mais doivent faire face de plus en plus souvent à des incivilités, voire des agressions. Pour leur part, les mainteneurs en atelier interviennent essentiellement sur les trains et sont en lien direct avec leurs collègues et leur manager. Toutefois, leurs rythmes de travail sont contraints par le manque d'outillage. En outre, les situations dans lesquelles plusieurs mainteneurs doivent travailler sur la même voiture pour des interventions différentes sont sources de risques. La grande variété des activités de maintenance et la diversité des contraintes organisationnelles auxquelles les personnels sont soumis invitent à mieux intégrer ces activités dans la conception des équipements et des lieux d'intervention, mais aussi dans celle de l'organisation du travail. Le témoignage de **Christophe Genes (responsable maintenance et animateur santé sécurité, Société noisienne d'outillage de presse [Snop])** a permis de mettre en lumière quelques mesures mises en place par cette entreprise, dans le cadre d'une démarche de prévention visant à tenir compte de la diversité des activités de maintenance. L'analyse des accidents avait en effet montré que l'indice de fréquence des accidents des personnels de maintenance était cinq fois plus important que celui des personnels de production. Parmi ces mesures, ont été évoqués :

- la formation des intervenants de maintenance à l'analyse des risques à partir des accidents survenus les années précédentes, suivie de discussions collectives sur les moyens de les prévenir, dont certains ont été mis en œuvre ;
- le développement de la maintenance préventive, *via* une implication des personnels de production dans la détection précoce de défauts minimes ;
- l'instauration d'une fonction de coordination au sein du service de maintenance, chargée des interactions avec les personnels de production et permettant de réduire les interruptions d'activité des personnels de maintenance et la pression temporelle à laquelle ils sont soumis.

Cette démarche s'est traduite par une évolution favorable de l'indice de fréquence des accidents et se poursuit à travers d'autres actions.

Deux plans d'actions régionaux ont ensuite alimenté les réflexions. Le premier, centré sur les interventions de maintenance corrective menées en interne dans les secteurs des fonderies, forges et papeteries, a fait l'objet de la présentation de **Pierre-Yves Péchart et Nicolas Lombart (ingénieurs-conseils, Carsat Nord-Est)**. Ce plan d'action a été construit autour de trois axes, issus d'une évaluation des pratiques d'une trentaine d'établissements. Le premier axe de ce plan visait à favoriser l'intégration de l'analyse des risques et des mesures de prévention aux ordres d'intervention, sur la base d'éléments résultant de l'examen de la situation réelle de travail. Le deuxième a concerné la mise à l'arrêt en sécurité des installations, l'analyse des pratiques des entreprises ayant révélé une maîtrise partielle, voire une impossibilité dans certains cas, de mise en œuvre de la consignation des équipements. Différents niveaux d'arrêt des équipements ont ainsi été préconisés en fonction de la nature de l'intervention à mener et de l'évaluation des risques associés. Enfin, le troisième axe s'est attaché à promouvoir l'analyse et la prévention des risques, mais aussi la transmission et le partage des savoir-faire, notamment de prudence, dans la formation des équipes de maintenance.

Le second plan d'action régional évoqué par **Alain Jung (ingénieur-conseil, Carsat Alsace-Moselle)** a, entre autres, concerné l'aménagement de l'atelier de maintenance :

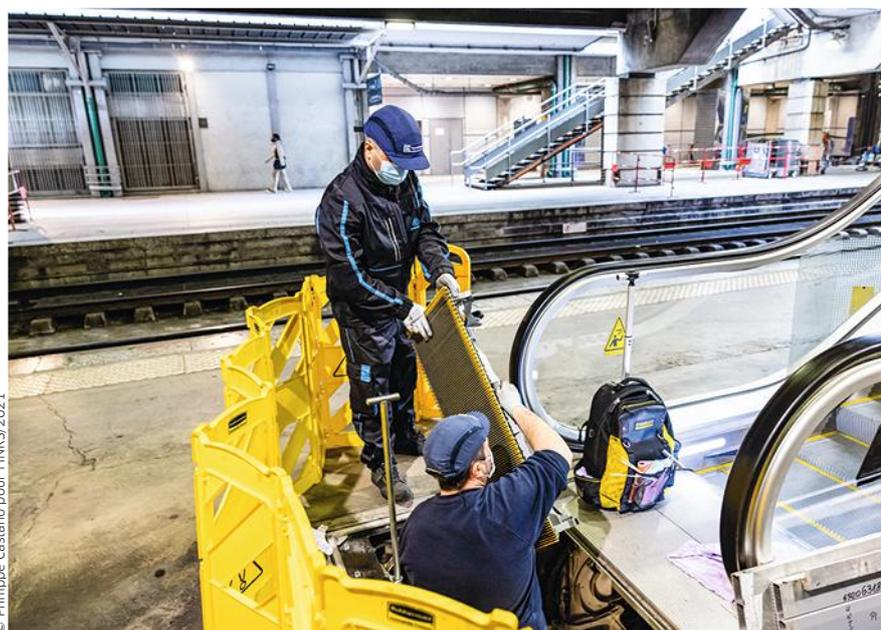
- sa localisation dans l'entreprise et ses accès (dimensionnement des portes en fonction des pièces ou machines à déplacer, gestion des accès au local et aux zones d'intervention dans l'atelier) ;
- l'aménagement des différents espaces constitutifs de l'atelier (gestion des interventions, vestiaires, zones d'intervention, stockage des pièces de rechange, de l'outillage, etc.) ;
- le stockage et l'étiquetage des produits chimiques ;
- ou encore, les aides à la manutention ou le matériel d'intervention.

Cette présentation a montré comment un aménagement adapté de l'atelier de maintenance contribuait à une organisation efficiente, en facilitant la préparation des interventions, fluidifiant les allers-retours fréquents entre l'atelier et la zone d'intervention ou en diminuant la pression temporelle.

Risques liés à la contractualisation et à la sous-traitance de la maintenance

Les présentations de la deuxième session ont porté sur la contractualisation très fréquente de la maintenance et les risques que cette forme d'organisation du travail peut engendrer.

Proposée par **Thomas Nivelet (juriste, INRS)**, la première intervention s'est attachée à définir le contrat



© Philippe Castano pour l'INRS/2021

de maintenance et à préciser les différents types de contrat qui peuvent encadrer ces prestations. Elle a également clarifié la notion de sous-traitance au sens réglementaire et montré en quoi elle se distinguait de son usage courant. Mais surtout, elle a souligné que la réglementation n'imposait pas de forme particulière aux contrats de maintenance et que, ces derniers étant conclus en amont de l'intervention, il était tout à fait possible d'y intégrer des éléments de prévention. Il est alors préconisé d'allier les démarches contractuelles et de prévention, en impliquant les différentes parties prenantes dès les phases précontractuelles, afin de bénéficier à la fois de leurs expertises technique et préventive.

Olivier Tierno (ingénieur-conseil, Carsat Sud-Est) a ensuite évoqué une action sur la maintenance industrielle conduite auprès d'une quarantaine d'entreprises utilisatrices et intervenantes, suite à une demande du Comité technique régional n° 1 (Métallurgie). À partir d'enquêtes d'accidents et d'incidents de maintenance, cette action a permis d'identifier trois catégories majeures d'écarts entre ce qui était initialement prévu et la situation réelle de travail, contribuant aux accidents et incidents : l'analyse des risques et le plan de prévention, la mise au travail et le changement dans la situation de travail. Après avoir illustré chacun de ces écarts, il a précisé la poursuite de cette action et ses perspectives. Elles concernent, par exemple, la possibilité d'intégrer dans certains référentiels des points d'attention sur les types d'écarts les plus fréquemment relevés, en collaboration avec différents partenaires. Les organisations de la maintenance en réseau, particulièrement complexes au regard du nombre d'interventions, d'entreprises contractantes ou encore de personnels internes et extérieurs impliqués, ont été au cœur de l'exposé de **Nicolas Dechy (ingénieur**

Opérations de maintenance sur un escalier mécanique installé en gare.





© Philippe Castano pour l'INRS/2022

Intervention de maintenance sur moules.

spécialiste en facteurs organisationnels et humains) et Alexandre Largier (sociologue, responsable du laboratoire de recherche en sciences humaines et sociales, Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire [IRSN]). Leur enquête lors d'arrêts programmés de réacteurs nucléaires montre que, malgré des préparations menées à l'avance et une implication des entreprises contractantes de maintenance dans celles-ci, la part des interventions non prévues est importante, des aléas étant détectés au cours des interventions. Il en résulte des réévaluations des programmes d'intervention, dont les personnels contractants ne sont pas toujours informés. Bien que de nombreuses stratégies de régulation et d'adaptation à ces situations soient mises en place par les exploitants et les personnels de maintenance contractants, ces situations peuvent entraîner des conséquences sur la sûreté, mais aussi la santé et la sécurité de ces derniers personnels (fatigue, forte flexibilité des horaires, pression temporelle, etc.), conséquences auxquelles contribuent les relations contractuelles.

Maintenance contractualisée : mesures de prévention et retours d'expérience

Cette troisième session, consacrée aux mesures de prévention des risques liés à la contractualisation et à la sous-traitance des activités de maintenance, s'est focalisée dans un premier temps sur celles prévues par le Code du travail, qui visent à encadrer les interventions d'entreprises extérieures sur site.

Thomas Nivelet (juriste, INRS) a ainsi rappelé que le plan de prévention constituait un outil au service des différentes entreprises, dont la vocation est de prévenir les risques d'interférences issus de la présence de personnels, installations ou encore matériels de différentes entreprises sur un même lieu de travail,

grâce à une coordination des mesures de prévention. Les mesures préalables à l'intervention de maintenance visent à intégrer les différentes étapes du plan de prévention au calendrier contractuel, et se composent de deux étapes : l'échange préalable des informations utiles à la prévention des risques professionnels et l'inspection commune préalable. Sur ces bases, le contenu du plan de prévention est élaboré en commun. Les mesures au cours de l'intervention ont notamment trait à l'accueil et l'information des personnels de maintenance, la mise en œuvre effective et l'adaptation des mesures de prévention et leur coordination *via* des inspections et réunions de suivi régulières. À l'issue de l'intervention de maintenance, et bien que cette étape ne soit pas abordée par la réglementation, il est recommandé de formaliser la clôture des interventions (clause de fin de travaux, retour d'expérience).

Pour aider les entreprises à mettre en œuvre les mesures de prévention prévues par le Code du travail, **Sébastien Triopon (ingénieur-conseil) et Jean-Noël Clément (contrôleur de sécurité, Carsat Normandie)** ont fait part d'une action développée au sein de cette Carsat. En effet, l'analyse réelle des risques d'interférences par les entreprises n'est pas toujours adaptée et l'inspection commune préalable est souvent sous-estimée. Cela conduit à l'élaboration de plans de prévention volumineux, peu opérationnels, et à une faible, voire une absence de, maîtrise des risques. Des outils visant à accompagner de façon opérationnelle les entreprises dans leur démarche de prévention ont été développés. Ils se composent de trois axes : une phase d'autodiagnostic par les entreprises de leurs pratiques de prévention des risques d'interférences, permettant l'élaboration d'un plan d'actions amélioratives ; des aides à l'analyse de ces risques *via* des guides méthodologiques, visant à favoriser une appréhension des tâches réelles lors des interventions (grâce à des échanges entre les différentes entreprises) ; des préconisations quant à l'organisation à mettre en place pour effectuer un suivi de la réalisation des interventions de maintenance, maîtriser les risques associés et gérer les aléas. L'importance de la communication entre les différents acteurs, l'organisation de la coordination des mesures de prévention le plus en amont possible ou encore l'implication des salariés ont été soulignées comme étant des éléments déterminant la réussite d'une démarche de prévention des risques d'interférences.

C'est au travers de deux retours d'expérience, l'un d'une entreprise utilisatrice, l'autre d'une entreprise de maintenance intervenante, que les mesures de prévention ont ensuite été abordées.

Michel Biville (responsable ressources humaines, Renault Sandouville) et Christian Ploton (directeur HSE France, Renault) ont fait part des mesures de prévention mises en place sur le site de Cléon pour gérer les risques d'interférences liés à la présence

permanente de 250 salariés de maintenance contractants et à celle, plus ponctuelle, de 1 400 professionnels de maintenance lors des phases de grands travaux. Ces mesures concernent des actions régulières, comme les accueils sécurité ou des *newsletters* sur l'évolution des chantiers destinées aux personnels contractants, des actions spécifiques visant à professionnaliser les chargés d'affaires internes, ou encore des formations ciblées des personnels internes et contractants à l'analyse et la prévention des risques professionnels. Les formations des chargés d'affaires sont en cours de déploiement sur l'ensemble des sites de Renault en France. En parallèle, un portail unique relatif à l'ensemble des éléments concernant les plans de prévention, et accessible aux chargés d'affaires et aux managers HSE de Renault, mais aussi aux entreprises intervenantes, a été développé de façon que ces informations soient partagées par tous.

En complément, la présentation d'**Anne-Lore Fouilleul (animatrice santé, sécurité, environnement, Airflux)**, agrémentée du témoignage de **Joffray Dupont (technicien de maintenance dans cette entreprise)**, a mis en lumière quelques-unes des mesures visant à prévenir des risques moins fréquemment évoqués : ceux auxquels les techniciens de maintenance contractants sont exposés lorsqu'ils interviennent chez une multitude de clients. En retraçant la journée d'un technicien de maintenance itinérant, différentes mesures de prévention ont été abordées. Il s'est agi par exemple de celles visant à réduire les risques liés aux déplacements professionnels, telles l'organisation des tournées, la proximité de la zone géographique prise en charge par le technicien du lieu de son domicile, ou encore l'aménagement des véhicules professionnels. Il a également été question des mesures visant à prévenir les risques liés à la variabilité et la diversité des sites d'intervention, *via* l'accès à l'ensemble des plans de prévention et consignes de sécurité sur la tablette des techniciens de maintenance. Les mesures visant à gérer les difficultés d'accès aux équipements à maintenir (échanges avec le client, rôle « tampon » du coordinateur ou encore, retour d'expérience des techniciens permettant la réalisation d'aménagements) ont aussi été évoquées.

Synthèse et perspectives

Pour conclure cette journée technique, **Séverine Brunet (directrice des applications, INRS)** a, en premier lieu, souligné quelques points saillants :

- la diversité et la variété des situations de maintenance, concernant la nature des interventions, la forme organisationnelle ou le nombre de parties prenantes impliquées ;
- la forte sinistralité liée à ces activités et l'attention que leur prévention nécessite ;
- l'importance de l'évaluation des risques liés à la maintenance, de leur anticipation à leur réactualisation, et ce au plus proche du terrain ;

- le rôle primordial, bien que peu abordé, que peuvent jouer les Comités sociaux et économiques (CSE), Commissions santé, sécurité et conditions de travail (CSSCT) ou services de prévention et de santé au travail (SPST) dans la prévention des risques associés à ces activités et à leur organisation.

Ensuite, l'attention de l'auditoire a été attirée sur les situations de maintenance à distance. Ces situations, qui résultent d'une volonté des entreprises de réduire les coûts de maintenance et sont permises par le développement des technologies et de la digitalisation, pourraient constituer la maintenance de demain. Deux grandes tendances se dessinent : la téléassistance en maintenance, c'est-à-dire l'assistance grâce à différents moyens de communication (plateforme Web de vidéo-assistance ou lunettes connectées, par exemple) par un expert de maintenance à distance d'un opérateur à proximité des équipements ; le diagnostic de l'état des installations à distance, grâce à des systèmes de maintenance prévisionnelle, susceptibles de donner lieu à des demandes d'intervention sur le téléphone, la tablette ou le PC de l'intervenant. Au regard de ces évolutions de l'organisation de la maintenance, plusieurs points de vigilance ont été soulevés : par exemple, la réalisation d'interventions sur les équipements par des personnels non experts ou moins experts de la maintenance, dans le cas de la téléassistance ; des pertes potentielles d'expertise des installations par les techniciens, s'ils ne réalisent plus les diagnostics des équipements. En outre, il y a lieu de s'interroger sur ce qu'il advient de l'analyse des risques dans ces deux types de situation. C'est sur ces perspectives que la journée technique s'est clôturée, après des remerciements à l'ensemble des contributeurs et participants. ●

POUR EN SAVOIR +

- Présentations et rediffusion des interventions de la journée technique disponibles sur : <https://www.inrs.fr/footer/actes-evenements/journee-technique-maintenance.html>
- Dossier - Organisation des activités de maintenance : intervenir en sécurité. *Hygiène & Sécurité du Travail*, 2021, 262, DO 32. Accessible sur : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=DO%2032>
- Dossier Web INRS - Organisation de la maintenance. Accessible sur : <https://www.inrs.fr/risques/maintenance/ce-qu-il-faut-retenir.html>
- Dossier Web INRS - Entreprises extérieures. Accessible sur : <https://www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures/mesures-prevention-prealables-intervention.html>
- Fiche pratique - Maintenance : des activités à risques. 2023, ED 123. Accessible sur : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20123>
- Fiche pratique - Maintenance. Prévention des risques professionnels. 2013, ED 129. Accessible sur : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20129>
- Note scientifique et technique - Externalisation des activités de maintenance. Synthèse relative aux contrats de droit privé et réflexions pour la prévention. 2018, NS 363. Accessible sur : <https://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=EL2015-003%2F2018-115%2Fns363>