

DOSSIER

ORGANISATION DE LA MAINTENANCE

SOMMAIRE DU DOSSIER

- ▶ Ce qu'il faut retenir
- ▶ Définitions
- ▶ Accidents du travail et expositions professionnelles
- ▶ Facteurs de risque
- ▶ Prévention
- ▶ Réglementation
- ▶ Publications, outils, liens...

P.Castano / INRS / 2020

Ce qu'il faut retenir

La maintenance contribue à la productivité des entreprises et à la sûreté de leurs équipements, installations ou machines. Ces activités exposent les salariés à de nombreux risques pour leur santé et leur sécurité. Elles s'insèrent dans des organisations du travail complexes, impliquant de nombreux intervenants appartenant à des structures différentes : personnels de maintenance internes et de production, techniciens de maintenance contractants et sous-traitants. Cette multiplicité d'acteurs peut être source de risques.



© Gaël Kerbaol/INRS - 2018

Intervention sur une machine d'usinage à commande numérique



© Georges Bartoli pour l'INRS - 2017

Travaux de maintenance sur les installations d'une carrière



© Fabrice Dimier pour l'INRS - 2021

Intervention de maintenance sur une machine à papier

Une fonction essentielle pour toutes les entreprises

En matière de santé et de sécurité au travail, la maintenance des équipements joue un rôle essentiel. Elle permet de garantir la sûreté des systèmes et la sécurité des salariés, en prévenant et en corrigeant les éventuels dysfonctionnements des équipements susceptibles d'être à l'origine de blessures de leurs utilisateurs.

Sur le plan économique, la maintenance est une fonction tout aussi cruciale pour les entreprises. Elle conditionne en effet le bon fonctionnement et la durée de vie des équipements, des biens ou des installations et, par conséquent, la productivité, la continuité et la qualité des produits ou des services. Les enjeux sont majeurs dans un contexte où les équipements et les technologies sont de plus en plus complexes et coûteux.

Les personnels de maintenance

La population des salariés de maintenance reste difficile à évaluer, du fait de la contractualisation de cette fonction et des nombreux métiers qu'elle recouvre (mécaniciens, électriciens, électromécaniciens, automaticiens, électroniciens, carrossiers d'automobile, responsables maintenance, frigoristes, maçons-fumistes, caténaristes, etc.).

Sur la base des données de l'enquête emplois de l'Insee¹, on estime néanmoins que les personnels de maintenance représentaient 874 000 salariés sur la période 2017-2019 en France métropolitaine.

¹ <https://dares.travail-emploi.gouv.fr/donnees/portraits-statistiques-des-m%C3%A9tiers>

Des activités à risque

Les accidents liés à la maintenance sont nombreux et souvent graves. Ils concernent tous les types de maintenance, bien que les interventions de maintenance corrective, et notamment les **dépannages**, soient les plus accidentogènes. Les expositions professionnelles de ces salariés sont variées et très fréquentes : produits chimiques, contraintes posturales et articulaires, nuisances sonores, thermiques ou encore pression temporelle et interruptions de travail... Les risques sont liés aux équipements à maintenir, à l'environnement des interventions, à la nature des activités de maintenance, mais aussi à l'organisation de ces activités en interne et à leur contractualisation.

La prévention des risques liés à ces activités s'est historiquement focalisée sur ceux présentés par **les machines**², les équipements ou installations à maintenir, et, dans une moindre mesure, sur ceux liés à l'environnement des interventions. Pourtant cette sinistralité tient également aux organisations complexes de la maintenance d'aujourd'hui, dont les formes sont multiples. Ce sont en effet de nombreux personnels appartenant à des structures différentes qui prennent en charge les activités de maintenance des équipements d'une entreprise : personnels de maintenance internes, personnels de production, personnels de maintenance d'entreprises contractantes et sous-traitantes. Cette multiplicité et cette diversité des acteurs, services et entreprises complexifient le contexte, dans lequel les activités de maintenance s'insèrent, ce qui peut générer des risques. Aussi la prévention des risques liés à ces activités passe-t-elle également par leur organisation.

² <https://www.inrs.fr/risques/machines/ce-qu-il-faut-retenir.html>

Pour en savoir plus



Organisation des activités de maintenance : intervenir en sécurité

Cet article HST (dossier), consacré à la maintenance, propose un état des lieux et des pistes concrètes pour développer une prévention adaptée aux situations rencontrées dans les entreprises. ³

³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%2032>



Des situations de maintenance

Ce film propose des témoignages d'opérateurs de maintenance, 5 fictions courtes et des témoignages d'entreprises, ainsi que l'éclairage complémentaire d'un panel d'acteurs de la prévention. L'objet... ⁵

⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200384>



Replay de la journée technique « Organiser la maintenance pour intervenir en sécurité » du 4 avril 2023

Le 4 avril, l'INRS organisait à la Maison de la RATP à Paris et en direct sur Internet une journée technique sur l'organisation de la maintenance. ⁴

⁴ <https://www.inrs.fr/footer/actes-evenements/journee-technique-maintenance>

Maintenance : des activités à risques

Cette fiche pratique a pour but de rappeler quelques définitions et principes de base qui pourront aider les chefs d'entreprise et responsables de maintenance à améliorer la prévention des risques professionnels liés aux activités de maintenance. Elle est complétée par la fiche INRS ED 129, Maintenance. Prévention des risques professionnels, qui permet d'aller plus loin dans la prévention de ces risques.

Il s'agit de la sécurité et de la santé des salariés : risques d'atteintes, de la complexité des tâches, de la connaissance et de la succession des interventions, par exemple.

Les conditions d'intervention des salariés de maintenance exposent en outre ces derniers à des produits, des substances et des contaminants multiples : contaminants postales et actuels, produits chimiques corrosifs, nuisances (bruits et vibrations, chaleur, travail à l'ombre) avec une exposition aux intempéries, conduite professionnelle d'un véhicule, concentration temporaire et interruption de travail.

Quart aux accidents liés à la maintenance, ils sont fréquents et souvent graves. Ils touchent les personnels de maintenance, mais aussi ceux de production, dans les cas par exemple où les équipements ne sont pas arrêtés avant le passage par le personnel de maintenance. Selon l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, 13 à 20% de l'ensemble des accidents de travail et 10 à 15% des absences mortales en Europe sont ainsi liés à ces activités. Des travaux de l'INRS et d'autres institutions en France ont montré que les personnels de maintenance étaient plus fréquemment et gravement accidentés que ne le laisserait attendre leurs effectifs.

De quoi parle-t-on ?

La maintenance concerne l'ensemble des activités techniques, administratives et de management destinées à maintenir ou à établir un bien, un équipement ou une installation, dans un état lui permettant d'accomplir sa fonction.

Principaux types de maintenance

Trois grands types de maintenance sont distingués : corrective préventive et à l'usage régulier.

Maintenance : des activités à risques

Cette fiche pratique rappelle quelques principes de base qui pourront aider les chefs d'entreprise et responsables de maintenance à améliorer la prévention des risques professionnels liés aux activités de maintenance. ⁶

⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20123>





Maintenance

Cette fiche pratique précise les étapes incontournables des processus de maintenance et, pour chaque étape, donne des conseils pour la prévention des risques professionnels ⁷

⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20129>

VIDÉO DURÉE : 12MIN



Napo dans... Attention maintenance !

Ce film d'animation promeut la réalisation des opérations de maintenance en sécurité. Napo, personnage sympathique et maladroit, se retrouve dans plusieurs situations à risque : co-activité, travail... ⁹

⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200391>

DOSSIER 05/2021



Machines

A chacune des étapes du cycle de vie d'une machine (conception, acquisition, utilisation...), les concepteurs et utilisateurs de machines ont un rôle clé à jouer pour prévenir les risques professionnels. ¹¹

¹¹ <https://www.inrs.fr/risques/machines>

Mis à jour le 24/10/2023



Les activités de maintenance.

Pourtant essentielle au bon fonctionnement des entreprises, la maintenance est souvent oubliée dans les démarches de prévention. Cette absence de prise en compte des contraintes subies par les salariés chargés des tâches d'entretien et de réparation des équipements de production n'est pas sans conséquences sur leurs conditions de travail. ⁸

⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TS826page12>

DOSSIER 03/2022



Entreprises extérieures

De plus en plus d'entreprises (appelées entreprises utilisatrices) recourent à l'intervention d'entreprises extérieures pour exécuter des travaux ou des prestations de service. La multiplicité des acteurs et la méconnaissance des situations de travail sont susceptibles d'aggraver les risques existants et d'en créer de nouveaux. ¹⁰

¹⁰ <https://www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures>

Définitions

Quelques définitions sur la maintenance, les types et formes d'organisation de la maintenance

Maintenance

La **maintenance** concerne l'ensemble des activités techniques, administratives et de management destinées à maintenir, garantir ou restaurer un bien, un équipement, une machine ou une installation, dans un état lui permettant d'accomplir sa fonction.

Trois grands **types de maintenance** sont distingués : la maintenance corrective, préventive et à échelle majeure.

Maintenance corrective

La maintenance corrective est la maintenance réalisée après détection d'une panne, défaillance, d'un défaut ou dysfonctionnement et destinée à rétablir l'équipement ou l'installation, dans un état lui permettant d'accomplir sa fonction.

Deux cas sont distingués :

- le **dépannage** : activités, souvent réalisées dans un délai bref, permettant de pallier provisoirement une panne, défaillance, un défaut ou dysfonctionnement ;
- la **réparation** : activités, réalisées immédiatement ou de façon différée, permettant d'apporter une solution définitive à une panne, défaillance, un défaut ou dysfonctionnement.

Maintenance préventive

La maintenance préventive est réalisée à intervalles prédéterminés ou sur la base de paramètres prédéfinis et destinée à réduire la probabilité de dégradation ou de défaillance du bien, de l'équipement ou de l'installation.

Sont distinguées :

- la **maintenance programmée ou systématique** : activités (par exemple : inspections, visites, contrôles) réalisées à intervalles prédéterminés de temps ou en fonction d'un nombre d'unités d'usage prédéfini ;
- la **maintenance conditionnelle** : activités visant l'évaluation de l'état du bien, de l'équipement ou de l'installation, grâce à la surveillance de ses paramètres (usure par exemple) et réalisation, sur ces bases, des éventuelles interventions nécessaires ;
- la **maintenance conditionnelle et prévisionnelle** : activités visant la prévision du moment d'occurrence d'une défaillance, grâce à la surveillance et l'analyse répétées ou continues, de paramètres significatifs de l'état du bien, de l'équipement ou de l'installation, et réalisation, sur ces bases, des éventuelles interventions nécessaires.

Maintenance à échelle majeure

La maintenance à échelle majeure est fréquemment réalisée lors d'arrêts programmés et destinée à permettre l'accomplissement par le bien, l'équipement ou l'installation, de fonctions nouvelles ou supplémentaires, ou des mêmes fonctions dans de meilleures conditions.

Sont distingués :

- la **maintenance améliorative** : activités (modifications, modernisations, rénovations) réalisées dans l'objectif d'améliorer le bien, l'équipement ou l'installation, du point de vue de ses capacités de production, sa fiabilité, sa sûreté ou encore sa maintenabilité ;
- les **travaux « neufs »** : activités visant la reconstruction d'un bien, d'un équipement ou d'une installation, ou visant l'intégration, l'installation, la mise en point et la mise en service d'un bien, d'un équipement ou d'une installation neuve.

Formes d'organisation de la maintenance

– **Entreprise exploitante** : entreprise exploitant des biens, équipements ou installations dans l'objectif de fournir un produit ou un service. L'entreprise exploitante peut être propriétaire ou locataire de ces biens, équipements ou installations.

– **Maintenance interne** : forme d'organisation de la maintenance selon laquelle les activités de maintenance sont assurées, en moins en partie, par des personnels internes à l'entreprise exploitante. Ces activités peuvent être prises en charge par :

- un service ou un département de maintenance **centralisé**, composé d'opérateurs spécialisés (mécaniciens, électriciens, automaticiens, etc.) ou polyvalents ;
- des personnels ou équipes de maintenance, spécialisés ou polyvalents, affectés à des secteurs géographiques particuliers, par exemple un atelier de fabrication ou une ligne de production spécifique. On parle alors de maintenance **géographique** ;
- des personnels de production, à qui il est par exemple demandé de prendre en charge les tâches de maintenance de premier niveau (c'est-à-dire des réglages simples prévus par le constructeur, sans démontage ou ouverture de l'équipement ou des échanges d'éléments consommables, accessibles en toute sécurité). Ces situations sont appelées **automaintenance** ou maintenance « **partagée** », les activités de maintenance étant assurées à la fois par les personnels de production et de maintenance.

– **Externalisation de la maintenance** : processus résultant d'un choix organisationnel et conduisant à la prise en charge totale ou partielle, par une ou plusieurs entreprises prestataires, d'activités de maintenance réalisées antérieurement par les personnels d'une entreprise exploitante.

– **Entreprise contractante** : entreprise avec laquelle l'entreprise exploitante a conclu un contrat pour la maintenance de ses biens, équipements ou installations. L'entreprise contractante peut être une entreprise spécialisée en maintenance, le constructeur, le vendeur ou encore le loueur des équipements.

– **Contractualisation de la maintenance** : processus visant la conclusion d'un contrat entre une entreprise exploitante et une entreprise contractante, dont l'objet est de confier à cette dernière la prise en charge d'activités de maintenance et d'en définir les modalités.

– **Maintenance contractualisée** : forme d'organisation de la maintenance selon laquelle les activités de maintenance sont assurées totalement ou partiellement par une ou plusieurs entreprises contractantes, dans le cadre de contrat(s) conclu(s) entre cette ou ces dernière(s) et l'entreprise exploitante. L'entreprise contractante peut opérer sur le site de l'entreprise exploitante, sur son propre site (c'est souvent le cas de la maintenance des véhicules, par exemple) ou à distance (c'est-à-dire depuis son site sur les équipements situés sur celui de l'entreprise exploitante).

- **Entreprise sous-traitante** : entreprise avec laquelle l'entreprise contractante a conclu un contrat pour l'exécution de tout ou partie du contenu du contrat que cette dernière a conclu avec l'entreprise exploitante. Une entreprise sous-traitante est elle-même susceptible de confier tout ou partie de l'exécution de ce contrat à une nouvelle entreprise, et ainsi de suite.

- **Maintenance sous-traitée** : forme d'organisation de la maintenance, selon laquelle les activités de maintenance sont assurées totalement ou partiellement par une ou plusieurs entreprises sous-traitantes.

Contrats de maintenance

Un contrat de maintenance est un contrat commercial par lequel une entreprise se charge de maintenir un ou plusieurs équipements, installations ou matériels pour son client, selon les conditions prévues par le contrat.

Le contrat de maintenance est :

- bipartite ;
- consensuel, c'est-à-dire qu'il est formé dès l'échange des consentements. Il ne nécessite par conséquent aucun formalisme particulier (faute d'autre document, un bon d'intervention peut par conséquent faire office de contrat) ;
- présumé conclu à titre onéreux.

Contrairement à son acception courante, un contrat de maintenance n'est pas nécessairement un contrat de longue durée avec une entreprise spécialisée dans la maintenance, donnant lieu à une prestation de maintenance sur le site de l'entreprise exploitante.

Un contrat de maintenance peut :

- concerner une intervention ponctuelle (« one shot ») ;
- être relatif à tout type d'intervention : corrective, préventive, à échelle majeure ;
- être conclu entre l'entreprise exploitante et une entreprise dont l'activité principale n'est pas la maintenance, telle que le constructeur, le vendeur ou le loueur de l'équipement ;
- concerner des prestations de maintenance réalisées sur le site de l'entreprise en charge de la maintenance (c'est souvent le cas pour la maintenance des véhicules, par exemple).

Deux grandes catégories de contrats de maintenance peuvent être distinguées : les contrats de maintenance autonome et les contrats de maintenance liée.

Contrats de maintenance autonome

Le contrat de maintenance autonome est entendu au sens juridique comme un contrat dont l'objet-même est la maintenance, et ce indépendamment de tout autre contrat. Deux principaux cas peuvent être distingués :

- **le contrat d'entreprise** : contrat conclu entre l'entreprise exploitante et l'entreprise contractante, dont le contenu est personnalisé et spécifique de la maintenance ;
- **le service après-vente** : contrat d'entreprise particulier au sens où il est conclu avec le vendeur de l'équipement, à l'occasion de l'expression d'un besoin par l'acquéreur, en dehors de l'acquisition de cet équipement.

Relations contractuelles de maintenance liée

Les relations contractuelles sont dites de maintenance liée, lorsque la maintenance n'est pas l'objet principal du contrat. Il peut s'agir :

- d'un **contrat de maintenance annexe à un autre contrat**, comme un contrat de vente ou de location par exemple. Dans ce cas, les deux contrats sont indissociables ;
- de **clauses de maintenance intégrées à un contrat** dont l'objet principal n'est pas la maintenance :
 - clauses de maintenance intégrées à un contrat de vente ou de location d'équipement,
 - clauses de garantie conventionnelle (à distinguer des clauses de garanties légales), qui prévoient par exemple des conditions ou des prestations supplémentaires aux garanties légales.

Les conditions de travail, et donc la santé et la sécurité du travail, sont conditionnées à la fois par le contenu du contrat et par sa nature.

À souligner

La sous-traitance de la maintenance implique au moins deux contrats (celui entre l'entreprise exploitante et l'entreprise contractante et celui entre cette dernière et l'entreprise sous-traitante) et trois acteurs. Par conséquent, l'entreprise sous-traitante n'a pas de relation contractuelle avec l'entreprise exploitante, bien que le contenu de son travail dépende de cette dernière et qu'elle puisse intervenir sur son site.

Plusieurs contrats de maintenance peuvent lier les mêmes entreprises : par exemple, un contrat de longue durée entre l'entreprise exploitante et l'entreprise contractante de maintenance pour la maintenance préventive de certains équipements, et des contrats ponctuels entre ces mêmes entreprises pour des interventions de maintenance corrective ponctuelles en fonction des besoins.

Pour en savoir plus



Organisation des activités de maintenance : intervenir en sécurité

Cet article HST (dossier), consacré à la maintenance, propose un état des lieux et des pistes concrètes pour développer une prévention adaptée aux situations rencontrées dans les entreprises. ¹²

¹² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%2032>



Replay de la journée technique « Organiser la maintenance pour intervenir en sécurité » du 4 avril 2023

Le 4 avril, l'INRS organisait à la Maison de la RATP à Paris et en direct sur Internet une journée technique sur l'organisation de la maintenance. ¹³

¹³ <https://www.inrs.fr/footer/actes-evenements/journee-technique-maintenance>



Des situations de maintenance

Ce film propose des témoignages d'opérateurs de maintenance, 5 fictions courtes et des témoignages d'entreprises, ainsi que l'éclairage complémentaire d'un panel d'acteurs de la prévention. L'objet... ¹⁴

¹⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200384>

Maintenance : des activités à risques

Cette fiche pratique a pour but de rappeler quelques définitions et principes de base qui pourront aider les chefs d'entreprise et responsables de maintenance à améliorer la prévention des risques professionnels liés aux activités de maintenance. Elle est complétée par la fiche INRS ED 129, Maintenance. Prévention des risques professionnels, qui permet d'aller plus loin dans la prévention de ces risques.

De quoi parle-t-on ?

La maintenance concerne l'ensemble des activités techniques, administratives et de management destinées à maintenir ou à rétablir un bien, un équipement ou une installation, dans un but le plus souvent d'accroître sa durée.

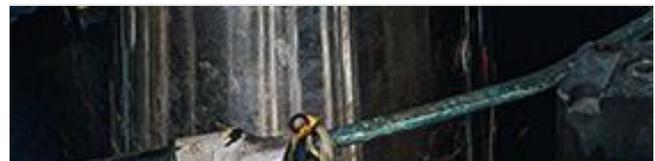
Principaux types de maintenance

Trois grands types de maintenance sont distingués : corrective préventive et à échelle majeure.

Maintenance : des activités à risques

Cette fiche pratique rappelle quelques principes de base qui pourront aider les chefs d'entreprise et responsables de maintenance à améliorer la prévention des risques professionnels liés aux activités de maintenance. ¹⁵

¹⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20123>



Maintenance

Cette fiche pratique précise les étapes incontournables des processus de maintenance et, pour chaque étape, donne des conseils pour la prévention des risques professionnels.¹⁶

¹⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20129>

VIDÉO DURÉE : 12MIN



Napo dans... Attention maintenance !

Ce film d'animation promeut la réalisation des opérations de maintenance en sécurité. Napo, personnage sympathique et maladroit, se retrouve dans plusieurs situations à risque : co-activité, travail...¹⁸

¹⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200391>

DOSSIER 05/2021



Machines

A chacune des étapes du cycle de vie d'une machine (conception, acquisition, utilisation...), les concepteurs et utilisateurs de machines ont un rôle clé à jouer pour prévenir les risques professionnels.²⁰

²⁰ <https://www.inrs.fr/risques/machines>

Mis à jour le 24/10/2023

Les activités de maintenance.

Pourtant essentielle au bon fonctionnement des entreprises, la maintenance est souvent oubliée dans les démarches de prévention. Cette absence de prise en compte des contraintes subies par les salariés chargés des tâches d'entretien et de réparation des équipements de production n'est pas sans conséquences sur leurs conditions de travail.¹⁷

¹⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TS826page12>

DOSSIER 03/2022



Entreprises extérieures

De plus en plus d'entreprises recourent à l'intervention d'entreprises extérieures pour exécuter des travaux ou des prestations de service. La multiplicité des acteurs et la méconnaissance des situations de travail sont susceptibles d'aggraver les risques existants et d'en créer de nouveaux.¹⁹

¹⁹ <https://www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures>

ETUDE



Externalisation des activités de maintenance.

Synthèse relative aux contrats de droit privé et réflexions pour la prévention.²¹

²¹ <https://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=EL2015-003%2FP2018-115%2Fns363>

Accidents du travail et expositions professionnelles

Les accidents du travail liés à la maintenance sont fréquents et souvent graves, qu'il s'agisse de ceux lors de la réalisation de ces activités ou de ceux qui surviennent parce que les équipements n'ont pas été suffisamment maintenus. Les expositions professionnelles des salariés lors des interventions sont également nombreuses. Ces accidents et expositions professionnelles concernent non seulement les personnels de maintenance internes, contractants et sous-traitants, mais aussi les personnels de production.

De nombreux accidents liés à la maintenance

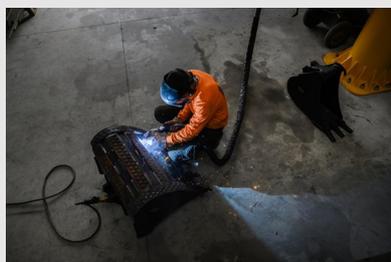
Les accidents du travail liés à la maintenance sont nombreux et souvent graves. **15 à 20 % de l'ensemble des accidents du travail et 10 à 15 % des accidents mortels sont liés à la maintenance**, selon l'**Agence européenne pour la santé et la sécurité au travail** ²². Ces accidents concernent tous les types de maintenance, bien que la maintenance corrective immédiate, et notamment les dépannages, soit la plus accidentogène. Ils surviennent pendant la réalisation des interventions de maintenance, mais aussi lors des phases préparatoires et consécutives à ces interventions (essais de l'équipement, déplacements...).

²² <https://osha.europa.eu/en/publications/factsheet-90-maintenance-and-osh-statistical-picture>

Les victimes de ces accidents sont principalement les personnels de maintenance, internes, contractants et sous-traitants. Plusieurs travaux du Health and Safety Executive et de l'**INRS** ²³ ont souligné une sur-accidentabilité des personnels de maintenance au regard de leurs collègues de production, à la fois en termes de fréquence et de gravité, dès lors que les effectifs des uns et des autres étaient considérés.

²³ <https://www.inrs.fr/dms/inrs/CataloguePapier/HST/TI-ND-2238/nd2238.pdf>

Toutefois, les personnels de production sont également, bien que dans une moindre mesure, victimes de ces accidents, soit lors d'activités de maintenance qu'ils ont prises en charge, soit du fait d'une coactivité entre activités de maintenance et de production, soit du fait d'interaction avec des équipements ou installations dont l'état n'est plus optimal, voire dangereux. Des accidents peuvent en effet être liés à des manquements dans la maintenance, c'est-à-dire un défaut de maintenance ou une maintenance inadaptée (dépannage au lieu d'une réparation...).



© Gaël Kerbaol/INRS - 2021

Intervention de maintenance de véhicules



© Gaël Kerbaol/INRS - 2016

Intervention de maintenance sur un téléphérique

Exemple d'accident d'un technicien de maintenance interne

Un électrotechnicien de maintenance interne est appelé pour un dépannage durant la nuit, suite à un arrêt d'une machine de mise sous bande. Le dépannage est effectué avec le conducteur de machine. Après avoir démonté le carter de protection, le technicien de maintenance repositionne une chaîne sautée d'un tendeur et effectue divers réglages sur la machine en compagnie du conducteur. Les réglages étant terminés, le technicien de maintenance s'allonge sous la machine pour retendre la chaîne avant mise en service. Le conducteur de machine ne peut plus voir le technicien, et pensant que l'intervention est terminée, actionne l'organe de commande. La chaîne et le pignon tendeur entraînent la main du technicien et le blessent très gravement.

Exemple d'accident d'un personnel de maintenance contractant

Une entreprise utilisatrice de fabrication d'aliments pour le bétail décide de remettre en état certains de ses équipements. Pour ce faire, elle fait appel à six entreprises contractantes, amenées à intervenir simultanément dans différents secteurs, dont une entreprise de réparation de machines-outils. Une réunion de présentation du plan de prévention est réalisée avec les différents intervenants avant le début des travaux.

Un tôlier chaudronnier de l'entreprise de réparation de machines-outils était chargé de la remise en état d'une mélangeuse. En fin de journée, les intervenants d'une autre entreprise contractante ayant terminé leurs travaux dans un autre secteur souhaitent faire des essais pour validation. Dans cet objectif, le responsable de l'entreprise utilisatrice effectue un test à partir du pupitre de commande, suite à quoi un défaut sur le synoptique apparaît. Le responsable de l'entreprise utilisatrice actionne alors le bouton « acquittement défaut ». Cette action a pour conséquence indirecte de mettre en fonctionnement l'installation sur laquelle le tôlier chaudronnier de l'entreprise de machines-outils intervenait. Les trappes de la mélangeuse se referment et coincent le tôlier chaudronnier, qui intervenait sur cette installation, le blessant très gravement.

Exemple d'accident d'un personnel de production prenant en charge un dépannage

Un opérateur de production constate un dysfonctionnement sur une enrouleuse, qui réceptionne des tourets de plusieurs tonnes sur lesquels sont enroulés des câbles. La procédure de déchargement automatique du touret qui utilise une table élévatrice tombe en panne. L'opérateur de production passe alors en mode manuel. Du fait de l'inertie du moteur d'entraînement, la table dépasse son point haut maximal et se met en sécurité sur le contact électromagnétique de fin de course. L'opérateur de production contacte le service de maintenance. Après quelque temps, ne voyant pas de technicien de maintenance arriver et du fait de contraintes de production, le chef de cette ligne entreprend d'effectuer le dépannage. Il intervient sur le contacteur électromagnétique et remet en service le circuit électrique du moteur, puis descend dans la fosse où se trouve le moteur, tire sur la courroie crantée d'entraînement des dispositifs d'élévation, ce qui fait descendre la table élévatrice de quelques centimètres et libère le contact électromagnétique de fin de course de cette table qui devient de nouveau opérationnelle. L'opérateur de production ne voyant pas le chef de ligne effectuer une impulsion de vérification sur le bouton marche de la boîte de commande manuelle. Les doigts du chef de ligne sont alors entraînés dans le système courroie/poulie du moteur électrique.

Des expositions professionnelles multiples et variées

Les expositions professionnelles des personnels de maintenance sont nombreuses. Ces personnels peuvent être exposés à :

- des **produits chimiques**²⁴, dont certains sont cancérigènes : gaz d'échappement diesel, amiante, certains solvants... ;
- des **contraintes physiques**²⁵ : contraintes posturales et articulaires (travail accroupi, à genoux, bras en l'air, en torsion...), déplacements à pieds fréquents, conduite de véhicules sur la voie publique, travail sur écran, manutentions manuelles de charges lourdes, travail avec des outils vibrants... ;
- des **contraintes d'ambiance** : **nuisances sonores**²⁶, **thermiques**²⁷, travail à l'extérieur, en **espace confiné**²⁸, **radiations et rayonnements**²⁹, etc. ;
- des contraintes organisationnelles : **astreintes**, **travail de nuit**³⁰, interruptions fréquentes d'une activité pour une tâche imprévue, moyens de travail (outils, moyens d'accès, pièces de rechange...) insuffisants, contraintes temporelles, etc.

L'environnement psychosocial des personnels de maintenance est, pour sa part, plutôt favorable en comparaison de celui de leurs collègues de production. En effet, les exigences psychologiques de leur travail sont fortes (morcellement du travail, imprévisibilité des tâches, diagnostics de pannes complexes et psychologiquement très sollicitants), mais leurs activités sont variées et peu répétitives. En outre, ils disposent généralement d'une autonomie importante, de marges de manœuvre plus fortes et d'un soutien social important de leurs collègues.

Ces différentes expositions peuvent conduire à la survenue d'accidents, mais aussi à des maladies professionnelles, telles que les **troubles musculosquelettiques (TMS)**³¹, les **cancers professionnels**³² ou les **surdités professionnelles**³³, etc. Néanmoins, peu de chiffres sur les maladies professionnelles des salariés de maintenance sont disponibles.

³¹ <https://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/ce-qu-il-faut-retenir>

³² <https://www.inrs.fr/risques/cancers-professionnels/ce-qu-il-faut-retenir>

³³ <https://www.inrs.fr/risques/bruit/ce-qu-il-faut-retenir>

Pour en savoir plus

²⁴ <https://www.inrs.fr/risques/chimiques/ce-qu-il-faut-retenir>

²⁵ <https://www.inrs.fr/risques/activite-physique/ce-qu-il-faut-retenir>

²⁶ <https://www.inrs.fr/risques/bruit/ce-qu-il-faut-retenir>

²⁷ <https://www.inrs.fr/risques/chaaleur/ce-qu-il-faut-retenir>

²⁸ <https://www.inrs.fr/risques/espaces-confines/ce-qu-il-faut-retenir>

²⁹ <https://www.inrs.fr/risques/rayonnements-ionisants/ce-qu-il-faut-retenir>

³⁰ <https://www.inrs.fr/risques/travail-horaires-atypiques/ce-qu-il-faut-retenir>



Organisation des activités de maintenance : intervenir en sécurité

Cet article HST (dossier), consacré à la maintenance, propose un état des lieux et des pistes concrètes pour développer une prévention adaptée aux situations rencontrées dans les entreprises. ³⁴

³⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%2032>



Replay de la journée technique « Organiser la maintenance pour intervenir en sécurité » du 4 avril 2023

Le 4 avril, l'INRS organisait à la Maison de la RATP à Paris et en direct sur Internet une journée technique sur l'organisation de la maintenance. ³⁵

³⁵ <https://www.inrs.fr/footer/actes-evenements/journee-technique-maintenance>



Les activités de maintenance.

Pourtant essentielle au bon fonctionnement des entreprises, la maintenance est souvent oubliée dans les démarches de prévention. Cette absence de prise en compte des contraintes subies par les salariés chargés des tâches d'entretien et de réparation des équipements de production n'est pas sans conséquences sur leurs conditions de travail. ³⁶

³⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TS826page12>



Des situations de maintenance

Ce film propose des témoignages d'opérateurs de maintenance, 5 fictions courtes et des témoignages d'entreprises, ainsi que l'éclairage complémentaire d'un panel d'acteurs de la prévention. L'objet... ³⁷

³⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200384>



Maintenance : des activités à risques

Cette fiche pratique a pour but de rappeler quelques définitions et principes de base qui pourront aider les chefs d'entreprises et responsables de maintenance à améliorer la prévention des risques professionnels liés aux activités de maintenance. Elle est complétée par la fiche INRS ED 129, Maintenance. Prévention des risques professionnels, qui permet d'aller plus loin dans la prévention de ces risques.

L'organisation du travail de maintenance est complexe et prend des formes multiples. Dans le plupart des entreprises, les tâches de maintenance sont confiées à des salariés par de multiples acteurs, appartenant à des services différents. L'activité de service de maintenance consiste à l'entretien-ajustement des équipements ou la collecte, personnel de production présent en charge de la maintenance de premier niveau, techniciens d'entretien certifiés et sous-traitants aux spécialités diverses, personnels des services après-vente des constructeurs ou clients.

On assiste ainsi à des organisations de la maintenance impliquant des équipes complexes d'entreprises, un à la fois et le caractère des activités à risques d'entretien, liés à la complexité des différents personnels ou à la concurrence et à la succession des interventions, par exemple. Les conditions d'intervention des salariés de maintenance exposent en outre ces derniers à des risques, des accidents et des contraintes multiples : contraintes posturales et articulaires, postures statiques ou dynamiques, travail à l'échelle avec une exposition aux températures, conditions professionnelles d'insécurité, concentration temporelle et territoriale de travail.

Quant aux accidents liés à la maintenance, ils sont fréquents et concernent de l'ensemble des salariés de travail et 10 à 15% des accidents mortels en Europe sont ainsi liés à ces activités. Des travaux de l'INRS ont conduit à ces constatations en France et souligné que les personnels de maintenance étaient plus fréquemment et gravement accidentés que ne le laisserait attendre leurs effectifs.

De quoi parle-t-on ?

La maintenance concerne l'ensemble des activités techniques, administratives et de management destinées à maintenir ou à rétablir un bien, un équipement ou une installation, dans un état lui permettant d'accomplir sa fonction.



Maintenance

Cette fiche pratique précise les étapes incontournables des processus de maintenance et, pour chaque étape, donne des conseils pour la prévention des risques professionnels ³⁹

³⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20129>



Maintenance : des activités à risques

Cette fiche pratique rappelle quelques principes de base qui pourront aider les chefs d'entreprise et responsables de maintenance à améliorer la prévention des risques professionnels liés aux activités de maintenance. ³⁸

³⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20123>

VIDÉO DURÉE : 12MIN



Napo dans... Attention maintenance !

Ce film d'animation promeut la réalisation des opérations de maintenance en sécurité. Napo, personnage sympathique et maladroit, se retrouve dans plusieurs situations à risque : co-activité, travail... ⁴⁰

⁴⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200391>

ARTICLE DE REVUE 12/2005 | ND 2238



Les accidents du travail liés à la maintenance. Importance et caractérisation

La maintenance a fait l'objet de profondes modifications, ces dernières années, et est désormais considérée comme une fonction essentielle des entreprises. Pourtant, les risques qui lui sont associés, sont encore rarement envisagés et peu de travaux se sont intéressés à l'impact de la maintenance sur... ⁴²

⁴² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ND%202238>

DOSSIER 03/2022



Entreprises extérieures

De plus en plus d'entreprises recourent à l'intervention d'entreprises extérieures pour exécuter des travaux ou des prestations de service. La multiplicité des acteurs et la méconnaissance des situations de travail sont susceptibles d'aggraver les risques existants et d'en créer de nouveaux. ⁴¹

⁴¹ <https://www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures>

ETUDE



Les expositions professionnelles des personnels de maintenance

Cette étude vise une meilleure connaissance des expositions, par une caractérisation de ces dernières, un examen de leur évolution et des analyses de leurs relations avec l'externalisation de ces activités. Pour ce faire, une exploitation de l'enquête SUMER 2010 de la DARES a été menée et différents types d'analyses ont été réalisés. ⁴³

⁴³ <https://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=EL2015-003%2FP2017-061%2FNS353>

ETUDE





Les activités de maintenance. Exploitation d'une enquête et analyse ergonomique dans une entreprise

Cette étude visait à identifier les expositions professionnelles des salariés de maintenance et à développer la compréhension des activités et des risques associés. ⁴⁴

⁴⁴ <https://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=A.8%2F1.023%2FP2013-184%2FNS311>

Mis à jour le 24/10/2023

Facteurs de risque

De nombreux facteurs de risque peuvent contribuer à placer les personnels de maintenance en situation dangereuse. Ils tiennent aux équipements à maintenir, à l'environnement de l'intervention, mais aussi à la nature des activités et aux organisations actuelles de la maintenance. Ces dernières sont en effet particulièrement complexes et impliquent une multitude d'entités et d'intervenants, ce qui peut engendrer des phénomènes de désorganisation et augmenter les risques.

De nombreux risques

Les risques pour la santé et la sécurité des salariés de maintenance sont nombreux et variés. Ils peuvent être regroupés en cinq grandes catégories selon les facteurs les déterminant. Ce sont la combinaison et les interactions entre ces différents facteurs de risque qui contribuent à placer les personnels de maintenance dans des situations dangereuses pour leur santé et leur sécurité.

Risques liés aux machines, équipements, installations, matériels à maintenir

Les activités de maintenance nécessitent des interventions manuelles directes sur des installations, machines, équipements, qui peuvent présenter des dangers. Il peut en résulter des risques :

- mécaniques (liés à la présence d'éléments mobiles, coupants, etc.), liés aux énergies mises en œuvre par les équipements ou installations (électrique, pneumatique, hydraulique...) ou aux matières et produits véhiculés, etc. ;
- liés à la faible maintenabilité intrinsèque aux équipements (faibles accessibilité, démontabilité, modularité, interchangeabilité, etc.), ce qui peut par exemple occasionner des postures contraignantes.

Voir le dossier web **Machines**⁴⁵.

⁴⁵ <https://www.inrs.fr/risques/machines/ce-qu-il-faut-retenir>

Risques liés à l'environnement de l'intervention

Il s'agit des risques résultant de :

- l'ambiance physique à proximité de l'équipement ou l'installation à maintenir (ambiance thermique, sonore, lumineuse), du travail en espaces confinés, des éventuels rayonnements, radiations, produits chimiques ou encore d'un aménagement inadapté de l'atelier de maintenance ;
- la faible maintenabilité extrinsèque à l'équipement : espace de travail restreint à proximité de l'équipement ; impossibilité d'entreposer des outils, des moyens de manutention ou d'accès ; travail en hauteur ou en fosse...

Risques et contraintes liés à la nature des activités de maintenance

Ces risques sont, par exemple, liés :

- aux déplacements très fréquents à pieds ou en véhicule des personnels de maintenance. Une des spécificités des activités de maintenance est que celles-ci nécessitent, pour être réalisées, de se rendre sur place, à proximité des équipements, installations, machines à maintenir. Contrairement aux personnels de production, ceux de maintenance n'ont par conséquent pas de poste de travail et sont très mobiles ;
- aux manutentions manuelles de pièces, d'équipements ou de matériels lourds ;
- à l'incertitude et la grande variabilité des activités de maintenance, ainsi qu'aux aléas fréquents. Les activités de maintenance sont en effet peu répétitives et les personnels doivent souvent faire face à des situations nouvelles ou méconnues. En outre, la diversité des parcs des équipements à maintenir, en termes d'ancienneté, de complexité, de technologies etc., nécessite des adaptations très fréquentes des techniciens de maintenance et peut être source de risques.

Risques liés à l'organisation de la maintenance interne

Ils concernent par exemple :

- une planification serrée ou insuffisante des interventions conduisant à un travail dans l'urgence, une pression temporelle forte, des interruptions d'activités, des interventions imprévues, des situations de coactivité avec la production, une pression psychologique liée à des contraintes de productivité ou encore à la concomitance d'interventions de maintenance différentes sur les mêmes équipements susceptibles d'interférer ;
- la gestion des interventions : gestion insuffisante des autorisations de travail, manque de préparation des interventions, travail morcelé, absence d'analyses des risques liés aux interventions... ;
- la politique de maintenance de l'entreprise : part de la maintenance préventive et corrective, importance accordée à la fonction maintenance, par exemple ;
- les moyens de travail : gestion des pièces de rechange conduisant à des dépannages plutôt que des réparations et occasionnant des états de fonctionnement non optimaux des équipements ; outils inadaptés ou insuffisants, moyens de manutention inappropriés, plans des installations non disponibles ou non mis à jour, travail seul ou isolé par exemple.

Risques liés à la contractualisation et la sous-traitance des interventions

La maintenance est une des fonctions les plus contractualisées et sous-traitées. Ces formes d'organisation de la maintenance peuvent engendrer des risques résultant par exemple :

- de la méconnaissance par les personnels contractants et sous-traitants des sites, des lieux d'intervention, des équipements à maintenir ou encore des personnels de l'entreprise exploitante ;
- de la perte de connaissance des installations et des savoir-faire de maintenance par les personnels internes ;
- des interférences entre les activités des personnels de maintenance contractants/sous-traitants et celles des personnels de production ou de maintenance internes ;
- de l'absence de plan de prévention, d'analyses des risques sur le site des interventions ou de réactualisation des mesures de prévention en fonction de la situation réelle d'intervention ;

- de la multiplicité des sites et des clients, dans le cas des personnels de maintenance contractants itinérants (nombreux déplacements, variabilité des risques d'un site à l'autre, expositions répétées, planification serrée des différents chantiers à réaliser...).

Voir le dossier web **Entreprises extérieures** ⁴⁶.

⁴⁶ <https://www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures/ce-qu-il-faut-retenir>



Des organisations complexes de la maintenance et des risques de désorganisation

Les organisations de la maintenance d'aujourd'hui sont particulièrement complexes. Les tâches de maintenance des équipements d'une entreprise exploitante sont en effet assurées par de multiples acteurs :

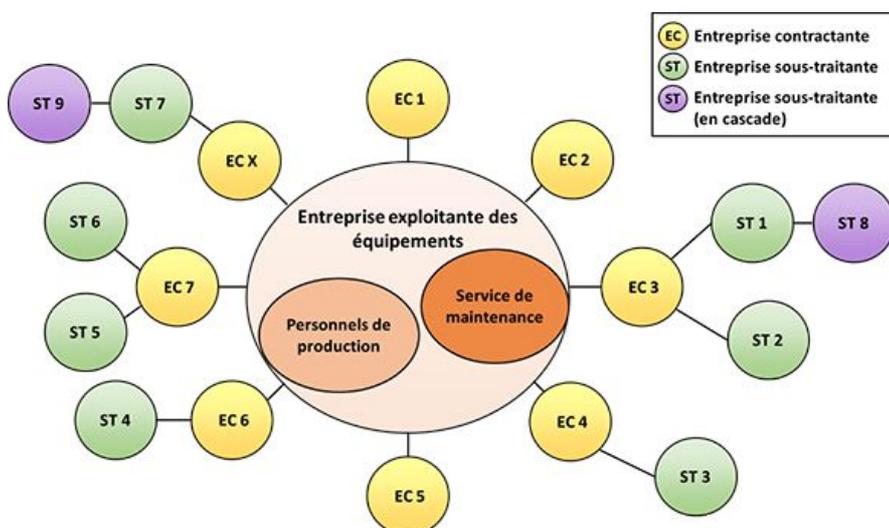
- les personnels de maintenance internes ;
- les personnels de production, notamment pour la maintenance de premier niveau ;
- les personnels des entreprises contractantes avec lesquels des contrats de maintenance ont été conclus pour la maintenance des équipements de l'entreprise exploitante. Ce sont souvent de très nombreuses entreprises contractantes qui interviennent, des dizaines, quelquefois même des centaines : entreprises spécialisées en maintenance, constructeurs, loueurs des équipements, etc. ;
- d'éventuels personnels d'entreprises sous-traitantes. Les entreprises contractantes peuvent faire appel à de nouvelles entreprises, sous-traitantes, pour tout ou partie du contrat conclu avec l'entreprise exploitante.

Ces organisations se caractérisent ainsi par :

- des réseaux complexes d'entreprises et le fait que de multiples parties prenantes contribuent aux activités de maintenance des équipements d'une entreprise exploitante. Ces réseaux sont de surcroît évolutifs en fonction des contrats de maintenance conclus. Ainsi, il peut devenir particulièrement difficile pour les responsables de maintenance interne d'avoir une vision globale de l'ensemble des interventions de maintenance menées à un moment donné ;
- une fragmentation du management des tâches de maintenance, celui-ci étant assuré par les responsables de maintenance internes, par ceux des entreprises contractantes et sous-traitantes et par les responsables de production ;
- une distribution, voire un éclatement, des tâches de maintenance sur de nombreux intervenants ;
- une instabilité et une fragilisation des collectifs de travail ;
- une réalisation des interventions en des lieux et temps multiples.

Schématisation des multiples entreprises et parties prenantes contribuant à la

maintenance des équipements d'une entreprise exploitante



Il peut résulter de cette complexité, des phénomènes de « désorganisation », par exemple :

- des faiblesses dans la planification des différentes interventions, dans la coordination des décisions et des différentes tâches de maintenance ;
- des répartitions des tâches complexes, ambiguës ou modifiées sans réévaluation des risques et des mesures de prévention ;
- des difficultés à effectuer un suivi de l'avancement réel des différentes interventions et à les coordonner tout en gérant leur sécurité ;
- des défauts d'information ou des incompréhensions dans la communication entre les différentes parties prenantes ;
- une gestion de la santé et de la sécurité des différents personnels qui peut être fragilisée...

Ces phénomènes de désorganisations peuvent engendrer des risques liés par exemple à :

- la coactivité des différents personnels : cas par exemple d'un arrêt de production utilisé à la fois par les personnels de production pour réaliser des activités de maintenance de premier niveau et par des personnels de maintenance internes pour réaliser une intervention corrective. Les activités des uns et des autres, parce qu'elles ont lieu au même moment dans la même zone de travail, peuvent interférer ou présenter un risque pour les activités d'autrui ;
- des ambiguïtés dans la répartition des tâches : par exemple, une intervention par une entreprise contractante nécessite préalablement des activités de démontage, mais ces dernières n'ont pas fait l'objet d'échanges entre l'entreprise contractante et l'entreprise exploitante. Cela peut conduire à la prise en charge non prévue de ces tâches de démontage par l'entreprise contractante, sans évaluation des risques liés à ces activités et sans disposer des moyens de travail nécessaires ;
- la succession des activités : par exemple, une entreprise contractante est amenée à intervenir sur un équipement, qui a fait l'objet de modifications dans le cadre d'une intervention effectuée précédemment par une autre entreprise contractante, sans disposer d'informations sur ces modifications ;
- la concomitance d'un très grand nombre d'interventions simultanées par différentes entreprises contractantes, conduisant à des incompatibilités entre les activités des uns et des autres ;
- des interférences entre les activités des personnels contractants/sous-traitants et les personnels internes.

Pour en savoir plus



Organisation des activités de maintenance : intervenir en sécurité

Cet article HST (dossier), consacré à la maintenance, propose un état des lieux et des pistes concrètes pour développer une prévention adaptée aux situations rencontrées dans les entreprises. ⁴⁷

⁴⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%2032>



Les activités de maintenance.

Pourtant essentielle au bon fonctionnement des entreprises, la maintenance est souvent oubliée dans les démarches de prévention. Cette absence de prise en compte des contraintes subies par les salariés chargés des tâches d'entretien et de réparation des équipements de production n'est pas sans conséquences sur leurs conditions de travail. ⁴⁹

⁴⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TS826page12>



Maintenance : des activités à risques

Cette fiche pratique a pour but de rappeler quelques définitions et principes de base qui pourront aider les chefs d'entreprise et responsables de maintenance à améliorer la prévention des risques professionnels liés aux activités de maintenance. Elle est complétée par la fiche INRS ED 129, Maintenance. Prévention des risques professionnels, qui permet d'aller plus loin dans la prévention de ces risques.

L'organisation du travail de maintenance est complexe et prend des formes multiples. Dans le plupart des entreprises, les tâches de maintenance sont effectuées par des multiples acteurs, appartenant à des structures différentes : techniciens de service de maintenance interne à l'entreprise exploitant les équipements de la machine, personnels de production prenant en charge la maintenance de premier niveau, techniciens d'entreprises contractantes et sous-traitants aux spécialités diverses, personnels des services après-vente des constructeurs ou distributeurs.

On assiste ainsi à des organisations de la maintenance impliquant des réseaux complexes d'entreprises, un dédoublement de la réalisation des tâches sur de multiples parties prenantes et une répartition des activités de maintenance dans des lieux et temps multiples. Face à cette complexité, ces situations peuvent connaître des phénomènes de désorganisation et faire

à la santé et à la sécurité des salariés : risques d'interruptions, liés à la complexité des différents personnels ou à la complexité et à la nouveauté des interventions, par exemple. Les conditions d'intervention des salariés de maintenance exposent en outre ces derniers à des profils, des ambiances et des contraintes multiples : contraintes posturales et articulaires, produits chimiques corrosifs, machines bruyantes et sources de vibrations, travail à l'oscillation avec une exposition aux traumatismes, conduite professionnelle d'un véhicule, concurrence professionnelle temporaire et interruptions de travail.

Quant aux accidents liés à la maintenance, ils sont fréquents et souvent graves. Ils touchent les personnels de maintenance, mais aussi ceux de production, dans les cas par exemple où les équipements ne sont pas utilisés en mode passif ou sont mal utilisés. Selon l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, 13 à 20%

de l'ensemble des accidents de travail et 10 à 15% des accidents mortels en Europe sont ainsi liés à ces activités. Des travaux de l'INRS ont confirmé ces tendances en France et souligné que les personnels de maintenance étaient plus fréquemment et gravement accidentés que ne le laisserait attendre leurs effectifs.

De quoi parle-t-on ?

La maintenance concerne l'ensemble des activités techniques, administratives et de management destinées à maintenir ou à rétablir un bien, un équipement ou une installation, dans un but lui permettant d'acquiescer sa fonction.

Principaux types de maintenance

Trois grands types de maintenance sont cités : corrective, préventive et à distance.



Replay de la Journée technique « Organiser la maintenance pour intervenir en sécurité » du 4 avril 2023

Le 4 avril, l'INRS organisait à la Maison de la RATP à Paris et en direct sur Internet une journée technique sur l'organisation de la maintenance. ⁴⁸

⁴⁸ <https://www.inrs.fr/footer/actes-evenements/journee-technique-maintenance>



Des situations de maintenance

Ce film propose des témoignages d'opérateurs de maintenance, 5 fictions courtes et des témoignages d'entreprises, ainsi que l'éclairage complémentaire d'un panel d'acteurs de la prévention. L'objet... ⁵⁰

⁵⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200384>



Maintenance

Cette fiche pratique précise les étapes incontournables des processus de maintenance et, pour chaque étape, donne des conseils pour la prévention des risques professionnels ⁵²

⁵² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20129>



Maintenance : des activités à risques

Cette fiche pratique rappelle quelques principes de base qui pourront aider les chefs d'entreprise et responsables de maintenance à améliorer la prévention des risques professionnels liés aux activités de maintenance. ⁵¹

⁵¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20123>

ARTICLE DE REVUE 09/2014 | EC 6



Organisation et activités de maintenance : analyse ergonomique dans une entreprise de transport en commun

Présentation d'une étude INRS sur l'organisation des activités de maintenance dans une entreprise spécialisée dans le transport urbain de passagers. ⁵³

⁵³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=EC%206>

DOSSIER 05/2021



Machines

A chacune des étapes du cycle de vie d'une machine (conception, acquisition, utilisation...), les concepteurs et utilisateurs de machines ont un rôle clé à jouer pour prévenir les risques professionnels. ⁵⁵

⁵⁵ <https://www.inrs.fr/risques/machines>

BROCHURE 09/2018 | ED 6122



Sécurité des équipements de travail

Ce document traite des mesures de prévention contre les risques mécaniques. Il a pour objet de faciliter leur choix. Il présente des exemples de moyens de protection connus à ce jour, dont on peut s'inspirer pour supprimer ou réduire les risques mécaniques engendrés par les machines. ⁵⁷

⁵⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206122>

DOSSIER 03/2022



Entreprises extérieures

De plus en plus d'entreprises recourent à l'intervention d'entreprises extérieures pour exécuter des travaux ou des prestations de service. La multiplicité des acteurs et la méconnaissance des situations de travail sont susceptibles d'aggraver les risques existants et d'en créer de nouveaux. ⁵⁴

⁵⁴ <https://www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures>

BROCHURE 11/2020 | ED 6109



Consignations et déconsignations

Des équipements de travail mis à l'arrêt lors d'opérations (interventions ou travaux) sont à l'origine d'accidents du travail aux conséquences souvent graves. Ce guide aide à établir une procédure de consignation adaptée à une situation considérée, en rappelant toutefois qu'il existe d'autres métho... ⁵⁶

⁵⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206109>

DOSSIER 05/2021



Utilisation des machines

La santé et la sécurité des utilisateurs de machines doivent être prises en compte tout au long du cycle de vie de la machine, de sa réception à son démantèlement, en passant par son utilisation, ses modifications ou sa revente. ⁵⁸

⁵⁸ <https://www.inrs.fr/risques/utilisation-machines>

**Externalisation des activités de maintenance.**

Synthèse relative aux contrats de droit privé et réflexions pour la prévention ⁵⁹

⁵⁹ <https://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=EL2015-003%2FP2018-115%2Fns363>

Mis à jour le 24/10/2023

Prévention

Les mesures de prévention des risques liés à la maintenance se situent à différents niveaux et passent notamment par une organisation de la maintenance qui soit à la fois adaptée aux besoins de maintenance et sûre. La démarche de prévention doit être amorcée le plus tôt possible et réévaluée à la lumière des situations réelles d'intervention et de réalisation des activités de maintenance.

La prévention des risques professionnels incite à **agir le plus en amont possible**, tout en tenant compte des situations et conditions réelles de travail. Par conséquent, la prévention des risques associés à la maintenance doit :

- **faire partie intégrante de la politique de l'entreprise** et de sa politique de maintenance, ainsi que de la conception de l'organisation de la maintenance et de ses modifications ;
- **intervenir dès la conception, l'acquisition ou la modification** des équipements, systèmes ou installations et être considérée en lien avec la conception et l'aménagement des locaux et ateliers ;
- **être examinée et, si nécessaire, réévaluée au regard des situations réelles** d'intervention et de réalisation des activités de maintenance, ainsi qu'à l'occasion de toute évolution, modification, aléa ou imprévu ;
- **intégrer les retours d'expérience** et l'expertise des intervenants en favorisant une démarche participative de l'ensemble des parties prenantes.

Généralités

La considération par les entreprises du rôle essentiel de la fonction maintenance pour la productivité, mais aussi pour la sécurité de tous, est un élément déterminant pour la prévention des risques professionnels associés.

Une horizontalité des fonctions maintenance et production dans les entreprises, plutôt qu'une relation de type « prestation de service » de la première pour la seconde, est plutôt en faveur d'une prise en compte des conditions d'intervention des personnels de maintenance et de la prévention des risques liés à ces activités. Elle nécessite toutefois que des concertations, des négociations et des échanges réguliers entre ces deux fonctions soient mis en place. Ces échanges doivent permettre de considérer à la fois les contraintes de productivité, la nécessité de disposer d'équipements en bon état et dont le fonctionnement est sûr, ainsi que les conditions d'intervention des personnels.

Remarque : Certaines entreprises exploitantes ont instauré des contrats internes de maintenance entre leurs services de maintenance et de production. Ces contrats internes rédigés, conjointement et relatifs à des sujets communs, permettent par exemple de s'engager mutuellement à s'informer sur l'état des équipements et les besoins de maintenance.

Les personnels de maintenance doivent être régulièrement formés et doivent pouvoir disposer de l'ensemble des informations nécessaires à la réalisation de leurs activités (plans, documentation de maintenance, procédures...).

Il est préconisé de mettre en place une réflexion sur le cycle de vie des équipements : conditions et moyens nécessaires à la maintenance des équipements ; périodicité et préparation des interventions ; interventions de maintenance à mener à moyen terme, etc. Des arrêts réguliers des équipements ou installations doivent être planifiés, de façon à réaliser les interventions de maintenance préventive, mais aussi des interventions de plus grande ampleur, telles que les révisions.

Les interventions de maintenance préventive seront, autant que faire se peut, privilégiées et les remontées d'information sur les défauts ou déviations de fonctionnement des équipements sont à favoriser, de façon à limiter les interventions de maintenance corrective, et notamment les dépannages, sous pression temporelle.

En cas de nécessité d'une intervention de maintenance corrective, les réparations seront, autant que faire se peut, préférées aux dépannages.

Il est préconisé de planifier les interventions de maintenance en considérant l'expertise du responsable et des techniciens de maintenance et le fait que les aléas et imprévus dans ce domaine sont très fréquents. Cette planification doit tenir compte des activités préparatoires à la réalisation des interventions (préparation de l'outillage et des pièces, déplacements, démontages éventuels, par exemple), ainsi que des activités qui lui sont consécutives (contrôle de l'intervention, essais de l'équipement, restitution à la production...).

La préparation des interventions de maintenance est essentielle et sera d'autant plus efficace qu'elle se fera à la lumière de l'analyse de la situation réelle de travail. Elle concernera les compétences et ressources humaines requises, mais aussi l'ensemble des moyens de travail nécessaires (pièces, outillages adaptés, moyens d'accès sécurisés, moyens de manutention et de levage, documents de maintenance tels que plans, procédures d'intervention, etc.), ainsi que l'identification des risques et les moyens de prévention à mettre en œuvre. Il est recommandé de réévaluer cette préparation, l'analyse des risques associée et les mesures de prévention prévues juste avant la réalisation de l'intervention, en fonction de la situation réelle de travail, de façon à faire face aux modifications ou évolutions potentielles de cette dernière.

La réalisation des interventions doit faire l'objet d'un suivi, ainsi que d'une coordination avec les autres interventions ayant potentiellement lieu simultanément, en fonction de leur état réel d'avancement respectif.

À l'issue des interventions, le fonctionnement de l'équipement doit être vérifié et la fin de l'intervention être explicitement indiquée à la production.

Il est également préconisé d'organiser des retours d'expérience réguliers, ainsi qu'à l'occasion de toute situation critique, imprévue ou dangereuse.

Les documents de maintenance doivent être mis à jour régulièrement et à l'occasion de toute modification des équipements ou toute nouvelle acquisition.

Les interventions de maintenance menées par un opérateur isolé dans des environnements dangereux (espaces confinés par exemple) sont à proscrire.

L'évaluation des risques liés aux activités de maintenance et la mise en place des mesures de prévention appropriées doivent être réalisées :

- **quels que soient les intervenants** : personnels de production, personnels de maintenance interne, contractants et sous-traitants ;
- **et quel que soit le site de réalisation des activités de maintenance** : site de l'entreprise exploitante, site de l'entreprise contractante ou sous-traitante, ou tout autre site dans le cas de maintenance à distance, telle que la téléassistance en maintenance ou le diagnostic des équipements à distance.



© Gaël Kerbaol/INRS - 2019

Intervention de maintenance dans une sucrerie



© Gaël Kerbaol/INRS - 2019

Intervention de mécanique



© Philippe Castano pour l'INRS - 2021

Intervention de maintenance d'un escalier mécanique

Cas de la prise en charge de la maintenance de premier niveau par les personnels de production

Il est préconisé d'explicitier aux personnels de production les tâches relevant de la maintenance de premier niveau et celles n'en relevant pas (cas des dépannages notamment). Des périodes dédiées à la réalisation de ces tâches doivent être planifiées et effectives.

La prise en charge des dépannages par les personnels de production est, autant que possible, à éviter. Dans les cas où ces personnels seraient néanmoins amenés à réaliser des dépannages, un accompagnement est préconisé : information sur les risques présentés par les équipements, analyses des risques liés à ces activités avant intervention et mise en place de mesures de prévention, mise à disposition des moyens nécessaires, suivi de l'activité par un responsable et réévaluation des risques et mesures de prévention en cas d'aléas. Un retour d'information sur les activités menées doit être effectué au responsable de maintenance.

Dès lors que les personnels de production sont amenés à prendre en charge des activités de maintenance, une gestion des risques liés à leur coactivité ou concomitance potentielle avec les interventions des personnels de maintenance est mise en œuvre et résulte d'une coopération entre les services de maintenance et de production.

Cas de l'intervention d'une ou plusieurs entreprises contractantes ou sous-traitantes sur le site de l'entreprise exploitante

Les mesures de prévention relatives aux interventions d'entreprises extérieures sur site s'appliquent. On en rappellera seulement ici les grandes étapes, détaillées dans le **dossier web Entreprises extérieures**⁶⁰ :

⁶⁰ <https://www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures/ce-qu-il-faut-retenir>

- échanges d'informations entre entreprises nécessaires à la mise en place de la démarche de prévention dès la négociation des contrats ;
- réalisation de l'inspection commune préalable sur place avec l'ensemble des entreprises concernées par l'opération, y compris les entreprises sous-traitantes ;
- élaboration commune, mise à jour et mise en œuvre du plan de prévention ;
- désignation d'un référent, accueil de l'ensemble des intervenants, réévaluation des risques et des mesures de prévention au regard de la situation réelle de travail ou à l'occasion de toute évolution ou modification de la situation ;
- coordination de la prévention, notamment par l'organisation d'inspections et réunions périodiques ;
- réception des interventions.

Il est également préconisé de :

- impliquer un personnel de l'entreprise exploitante ayant une bonne connaissance des activités de maintenance, par exemple le responsable de maintenance, dans le choix des entreprises contractantes ;
- allier démarche contractuelle et démarche de prévention :
 - en faisant de la phase de préparation des contrats une opportunité pour anticiper conjointement les risques liés aux interventions,
 - en coordonnant la mise en œuvre des contrats avec les différentes étapes d'élaboration du plan de prévention,
 - en intégrant des éléments de prévention dans les contrats (ce que permet le principe de la liberté contractuelle qui les régit),
 - en incluant dans les contrats des éléments relatifs à la clôture des interventions et au retour d'expérience à l'issue de ces dernières ;
- mettre en place, au sein de l'entreprise exploitante, un référent maintenance ayant des compétences dans le domaine et une bonne connaissance des interventions, notamment lorsque les entreprises intervenantes, contractantes et sous-traitantes, sont nombreuses ;
- coordonner ces différentes interventions et gérer les risques liés à leur concomitance ou à la coactivité en fonction de leur avancement réel, ainsi que ceux liés à leur succession ;
- établir des « carnets de liaison maintenance », propres à chaque équipement, permettant de tracer, quels que soient les intervenants et le site de l'intervention, l'ensemble des interventions menées sur l'équipement, ainsi que les modifications potentielles de ce dernier auxquelles elles ont donné lieu ;
- prévoir des solutions de gestion des pannes permettant de préserver la sécurité des personnels, si les personnels de maintenance contractants en charge de ces interventions ne sont pas immédiatement disponibles.

Cas des personnels de maintenance itinérants

Dans le cas où les personnels contractants ou sous-traitants sont itinérants, c'est-à-dire qu'ils sont amenés à intervenir successivement sur le site d'entreprises exploitantes différentes, l'ensemble des mesures de prévention et préconisations juste évoquées s'appliquent. Elles méritent d'autant plus d'attention et un accompagnement d'autant plus poussé de la part des entreprises exploitantes, contractantes et sous-traitantes que la multiplicité des sites peut rendre plus complexe la connaissance par les intervenants de maintenance des risques et des mesures de prévention spécifiques à chacun d'entre eux.

Il est en outre préconisé que la planification des interventions menées par ces personnels intègre des temps de déplacements de ces personnels en cohérence avec leur durée réelle, tienne compte des phases d'accueil, de réévaluation des risques ou encore de réception des interventions, ainsi que des temps de travail consacrés à la traçabilité des interventions. L'organisation du travail de ces techniciens doit viser à limiter leurs déplacements professionnels (affectation à une zone géographique restreinte par exemple), la réalisation d'activités concomitantes à la conduite, ou encore, favoriser les remontées d'information de ces personnels notamment en cas d'aléas ou d'imprévus.

De plus, et du fait de la diversité des sites d'intervention de ces personnels, une attention toute particulière doit être portée au suivi de leurs expositions professionnelles.

Cas des interventions de maintenance contractualisées/sous-traitées sur le site de l'entreprise contractante/sous-traitante

Il reste déterminant que des échanges d'information avec l'entreprise exploitante aient lieu (concernant notamment l'historique des interventions menées et les modifications apportées à l'équipement), qu'une évaluation des risques soit menée et que des mesures de prévention soient mises en place. Ces préconisations visent à limiter les risques liés à la succession des activités des uns et des autres. En outre, la réception des interventions et les échanges d'informations à leur issue sont d'autant plus importants que l'entreprise exploitante n'a pas de visibilité sur les activités de maintenance menées.



© Fabrice Dimier pour l'INRS - 2016

Accueil d'intervenants de maintenance par le référent de l'entreprise exploitante



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS - 2016

Plan de prévention



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS - 2019

Consignation électrique d'un gerbeur

Choix de conception, d'acquisition ou de modification des équipements

Il est préconisé d'associer les personnels ayant une expertise des activités réelles de maintenance, par exemple le responsable de maintenance ou des techniciens de maintenance, et de bénéficier de leurs retours d'expérience.

Les risques associés à ces équipements en production, mais aussi en maintenance, doivent être identifiés et des moyens de prévention mis en place.

La fiabilité des équipements, la possibilité de disposer des pièces de rechange dans la durée, leur délai d'obtention, l'existence de modes de fonctionnement spécifiques « maintenance » et de différentes modalités d'arrêt, les outils nécessaires à leur maintenance, ainsi que leur maintenabilité intrinsèque (accessibilité aux pièces, facilités de diagnostic, démontabilité, interchangeabilité, etc. ; cf. brochure INRS ED 6270⁶¹), la disponibilité d'aides au diagnostic ou encore l'existence de plans et procédures de maintenance dans la langue maternelle seront des éléments à considérer.

⁶¹ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206270>

La facilité à maintenir les équipements dans leur environnement devra également être prise en compte : accessibilité aux pièces une fois les équipements installés, déplacés, ajoutés dans les locaux où ils seront maintenus ; espaces de travail suffisants à proximité des équipements et dans ces locaux ; possibilités de travail collectif ; ambiances (sonores, thermiques, lumineuses ; etc.) confortables pour les personnels de maintenance ; disponibilité de la documentation de maintenance ; mise en œuvre de moyens de prévention et de protection adaptés, etc.

L'ensemble des personnels susceptibles d'intervenir sur ces équipements nouveaux ou modifiés doit être formé, informé et avoir accès à la documentation, qu'ils soient internes, contractants ou sous-traitants.

Ces mesures de prévention ne sont pas exhaustives, et doivent être complétées en tenant compte des organisations et des situations spécifiques de maintenance.

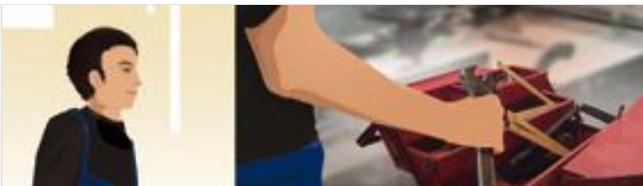
Pour en savoir plus



Organisation des activités de maintenance : intervenir en sécurité

Cet article HST (dossier), consacré à la maintenance, propose un état des lieux et des pistes concrètes pour développer une prévention adaptée aux situations rencontrées dans les entreprises. ⁶²

⁶² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%2032>



Maintenance

Cette fiche pratique précise les étapes incontournables des processus de maintenance et, pour chaque étape, donne des conseils pour la prévention des risques professionnels. ⁶⁴

⁶⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20129>



Mesures de prévention préalables à l'intervention

La démarche de prévention des risques d'interférence doit être mise en œuvre avant l'intervention de l'entreprise extérieure. En pratique, la démarche peut être amorcée dès lors que l'entreprise utilisatrice décide de recourir à une entreprise extérieure et détermine ses besoins. ⁶⁶

⁶⁶ <https://www.inrs.fr/risques/entreprises-externes/mesures-prevention-prealables-intervention>



Plan de prévention : que prévoit la réglementation ?

De plus en plus d'entreprises dites « entreprises utilisatrice » (EU), recourent à l'intervention d'entreprises extérieures (EE) pour exécuter des travaux ou des prestations de service. Des dispositions spécifiques sont alors prévues par la réglementation afin de renforcer la prévention des risques liés à leurs interventions. ⁶⁸

⁶⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TS797page44>

Retrouvez ce dossier sur le site de l'INRS :
www.inrs.fr/risques/maintenance



Replay de la Journée technique « Organiser la maintenance pour intervenir en sécurité » du 4 avril 2023

Le 4 avril, l'INRS organisait à la Maison de la RATP à Paris et en direct sur Internet une journée technique sur l'organisation de la maintenance. ⁶³

⁶³ <https://www.inrs.fr/footer/actes-evenements/journee-technique-maintenance>



Organisation et activités de maintenance : analyse ergonomique dans une entreprise de transport en commun

Présentation d'une étude INRS sur l'organisation des activités de maintenance dans une entreprise spécialisée dans le transport urbain de passagers. ⁶⁵

⁶⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=EC%206>



Améliorer les conditions d'intervention d'entreprises extérieures

A travers 5 reportages, ce dossier fait le point sur les outils et méthodes permettant de maîtriser les risques liés à l'intervention d'entreprises extérieures. ⁶⁷

⁶⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%201>



Intervenants extérieurs

Ce DVD propose à l'utilisateur 4 spots et 4 reportages. Les spots sont de courtes fictions qui délivrent un message-clé. Les reportages présentent diverses initiatives mises en place par des entrep... ⁶⁹

⁶⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200397>



Intervention d'entreprises extérieures

Travailler chez les autres, dans des locaux inconnus, avec des activités différentes des siennes, entraîne des risques supplémentaires. Sur 100 victimes d'accidents mortels, 15 appartiennent à des entreprises extérieures.⁷⁰

⁷⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20941>

BROCHURE 03/2017 | ED 6270



Prévention des risques en maintenance

Cette brochure présente neuf critères à prendre en compte à la conception d'un équipement de travail, afin de rendre les interventions de maintenance plus sûres.⁷²

⁷² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206270>



Machines

A chacune des étapes du cycle de vie d'une machine (conception, acquisition, utilisation...), les concepteurs et utilisateurs de machines ont un rôle clé à jouer pour prévenir les risques professionnels.⁷¹

⁷¹ <https://www.inrs.fr/risques/machines>

ETUDE



Externalisation des activités de maintenance.

Synthèse relative aux contrats de droit privé et réflexions pour la prévention.⁷³

⁷³ <https://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=EL2015-003%2FP2018-115%2Fns363>

► **NS 363, Externalisation des activités de maintenance. Synthèse relative aux contrats de droit privé et réflexions pour la prévention.**

Mis à jour le 24/10/2023

Réglementation

Un point sur la réglementation liée aux activités de maintenance et à leur organisation.

Assez peu de dispositions du Code du travail traitent spécifiquement des activités de maintenance. Toutefois, l'employeur est tenu d'évaluer l'ensemble des risques auxquels sont exposés ses salariés (**article L. 4121-1 du Code du travail**⁷⁴), **y compris pendant les phases de maintenance et y compris les salariés de maintenance.**

⁷⁴ https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006903147/2009-05-28

Cette évaluation des risques doit associer des personnels ayant la connaissance fine des activités réelles de maintenance (responsable de maintenance, techniciens de maintenance, par exemple) et des contraintes qui pèsent sur ces activités. Elle doit être complétée par un suivi des expositions professionnelles et par des analyses a posteriori régulières, exploitant les incidents, presque accidents et accidents liés à la maintenance, dont la remontée doit être véritablement encouragée par l'entreprise. Cette évaluation des risques doit être également réexaminée à l'occasion de :

- **toute nouvelle conception, acquisition ou modification des équipements, systèmes ou installations ;**
- **toute modification de l'organisation de la maintenance** : prise en charge de (nouvelles) tâches de maintenance par les personnels de production ; décision d'externaliser une part des interventions ; décision de travailler avec une entreprise contractante ou sous-traitante différente, n'ayant pas les mêmes horaires de travail ou les mêmes compétences ; mise en place d'une téléassistance en maintenance ou d'un système de maintenance prévisionnelle, par exemple ;
- **toute modification, évolution ou imprévu dans la situation d'intervention** : modification de la nature de l'intervention, intervention additionnelle, coactivité non prévue, aléa dans la réalisation de l'intervention, etc.

Dans le cas où les activités de maintenance sont, pour tout ou partie, contractualisées ou sous-traitées et menées sur le site de l'entreprise exploitante des équipements de travail, la réglementation relative à la coordination des mesures de prévention avant et pendant l'exécution de l'opération, entre l'entreprise utilisatrice et les entreprises extérieures doit être mise en œuvre (**articles R. 4511-1 et suivants du Code du travail**⁷⁵). Il s'agit de prévenir les risques liés aux interférences entre les activités, les installations et matériels des différentes entreprises présentes sur un même lieu de travail (voir **dossier web INRS Entreprises extérieures**⁷⁶).

⁷⁵ https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000018529829

⁷⁶ <https://www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures/ce-qu-il-faut-retenir>

On soulignera, en outre, que la majorité des activités de maintenance relève des **travaux dangereux visés par l'arrêté du 19 mars de 1993**⁷⁷, soit directement (du fait de la nature des activités concernées), soit plus indirectement (du fait du contexte de réalisation de ces activités). Aussi, et dès lors que ces activités sont réalisées par une entreprise contractante ou sous-traitante sur le site d'une entreprise exploitante, la réalisation d'un plan de prévention écrit est-elle exigée, quel que soit le nombre d'heures consacré à l'opération.

⁷⁷ <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000179892/>

Le réseau prévention a émis différentes recommandations (**R 429**⁷⁸, **R 474**⁷⁹, **R 481**⁸⁰, **R 473**⁸¹) pour accompagner les entreprises dans leur mise en œuvre des dispositions relatives à la démarche de prévention des risques en cas d'intervention d'entreprises extérieures sur site, qui s'appliquent à la réalisation d'activités de maintenance.

⁷⁸ <https://www.ameli.fr/sites/default/files/Documents/9907/document/r429.pdf>

⁷⁹ <https://www.ameli.fr/sites/default/files/Documents/31342/document/r474.pdf>

⁸⁰ <https://www.ameli.fr/sites/default/files/Documents/31422/document/r481.pdf>

⁸¹ <https://www.ameli.fr/sites/default/files/Documents/31407/document/r473.pdf>

Pour en savoir plus



Organisation des activités de maintenance : intervenir en sécurité

Cet article HST (dossier), consacré à la maintenance, propose un état des lieux et des pistes concrètes pour développer une prévention adaptée aux situations rencontrées dans les entreprises. ⁸²

⁸² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%2032>



Des situations de maintenance

Ce film propose des témoignages d'opérateurs de maintenance, 5 fictions courtes et des témoignages d'entreprises, ainsi que l'éclairage complémentaire d'un panel d'acteurs de la prévention. L'objec... ⁸⁴

⁸⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200384>



Entreprises extérieures

De plus en plus d'entreprises recourent à l'intervention d'entreprises extérieures pour exécuter des travaux ou des prestations de service. La multiplicité des acteurs et la méconnaissance des situations de travail sont susceptibles d'aggraver les risques existants et d'en créer de nouveaux. ⁸⁶

⁸⁶ <https://www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures>



Plan de prévention : que prévoit la réglementation ?

De plus en plus d'entreprises dites « entreprises utilisatrice » (EU), recourent à l'intervention d'entreprises extérieures (EE) pour exécuter des travaux ou des prestations de service. Des dispositions spécifiques sont alors prévues par la réglementation afin de renforcer la prévention des risques liés à leurs interventions. ⁸⁸

⁸⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TS797page44>



Replay de la Journée technique « Organiser la maintenance pour intervenir en sécurité » du 4 avril 2023

Le 4 avril, l'INRS organisait à la Maison de la RATP à Paris et en direct sur Internet une journée technique sur l'organisation de la maintenance. ⁸³

⁸³ <https://www.inrs.fr/footer/actes-evenements/journee-technique-maintenance>



Napo dans... Attention maintenance !

Ce film d'animation promeut la réalisation des opérations de maintenance en sécurité. Napo, personnage sympathique et maladroit, se retrouve dans plusieurs situations à risque : co-activité, travail... ⁸⁵

⁸⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200391>



Améliorer les conditions d'intervention d'entreprises extérieures

A travers 5 reportages, ce dossier fait le point sur les outils et méthodes permettant de maîtriser les risques liés à l'intervention d'entreprises extérieures ⁸⁷

⁸⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%201>



Intervenants extérieurs

Ce DVD propose à l'utilisateur 4 spots et 4 reportages. Les spots sont de courtes fictions qui délivrent un message-clé. Les reportages présentent diverses initiatives mises en place par des entrep... ⁸⁹

⁸⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200397>



Intervention d'entreprises extérieures

Travailler chez les autres, dans des locaux inconnus, avec des activités différentes des siennes, entraîne des risques supplémentaires. Sur 100 victimes d'accidents mortels, 15 appartiennent à des entreprises extérieures ⁹⁰

⁹⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20941>



Externalisation des activités de maintenance.

Synthèse relative aux contrats de droit privé et réflexions pour la prévention ⁹¹

⁹¹ <https://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=EL2015-003%2FP2018-115%2Fns363>

ETUDE



Les expositions professionnelles des personnels de maintenance

Cette étude vise une meilleure connaissance des expositions, par une caractérisation de ces dernières, un examen de leur évolution et des analyses de leurs relations avec l'externalisation de ces activités. Pour ce faire, une exploitation de l'enquête SUMER 2010 de la DARES a été menée et différents types d'analyses ont été réalisés. ⁹²

⁹² <https://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=EL2015-003%2FP2017-061%2FNS353>

Mis à jour le 24/10/2023

ETUDE



Les activités de maintenance. Exploitation d'une enquête et analyse ergonomique dans une entreprise

Cette étude visait à identifier les expositions professionnelles des salariés de maintenance et à développer la compréhension des activités et des risques associés. ⁹³

⁹³ <https://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=A.8%2F1.023%2FP2013-184%2FNS311>

Dossiers et pages web

JOURNÉE TECHNIQUE 04/2023



Replay de la Journée technique « Organiser la maintenance pour intervenir en sécurité » du 4 avril 2023

Le 4 avril, l'INRS organisait à la Maison de la RATP à Paris et en direct sur Internet une journée technique sur l'organisation de la maintenance. ⁹⁴

⁹⁴ <https://www.inrs.fr/footer/actes-evenements/journee-technique-maintenance>

DOSSIER 05/2021



Machines

A chacune des étapes du cycle de vie d'une machine (conception, acquisition, utilisation...), les concepteurs et utilisateurs de machines ont un rôle clé à jouer pour prévenir les risques professionnels. ⁹⁶

⁹⁶ <https://www.inrs.fr/risques/machines>

DOSSIER 03/2022



Entreprises extérieures

De plus en plus d'entreprises recourent à l'intervention d'entreprises extérieures pour exécuter des travaux ou des prestations de service. La multiplicité des acteurs et la méconnaissance des situations de travail sont susceptibles d'aggraver les risques existants et d'en créer de nouveaux. ⁹⁵

⁹⁵ <https://www.inrs.fr/risques/entreprises-exterieures>

05/2021



Utilisation des machines

La santé et la sécurité des utilisateurs de machines doivent être prises en compte tout au long du cycle de vie de la machine, de sa réception à son démantèlement, en passant par son utilisation, ses modifications ou sa revente. ⁹⁷

⁹⁷ <https://www.inrs.fr/risques/utilisation-machines>

Articles

ARTICLE DE REVUE 04/2021 | DO 32



Organisation des activités de maintenance : intervenir en sécurité

Cet article HST (dossier), consacré à la maintenance, propose un état des lieux et des pistes concrètes pour développer une prévention adaptée aux situations rencontrées dans les entreprises. ⁹⁸

⁹⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%2032>

ARTICLE DE REVUE 09/2014 | EC 6



Organisation et activités de maintenance : analyse ergonomique dans une entreprise de transport en commun

Présentation d'une étude INRS sur l'organisation des activités de maintenance dans une entreprise spécialisée dans le transport urbain de passagers. ⁹⁹

⁹⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=EC%206>



Améliorer les conditions d'intervention d'entreprises extérieures

A travers 5 reportages, ce dossier fait le point sur les outils et méthodes permettant de maîtriser les risques liés à l'intervention d'entreprises extérieures ¹⁰⁰

¹⁰⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%201>

ETUDE



Les activités de maintenance. Exploitation d'une enquête et analyse ergonomique dans une entreprise

Cette étude visait à identifier les expositions professionnelles des salariés de maintenance et à développer la compréhension des activités et des risques associés. ¹⁰²

¹⁰² <https://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=A.8%2F1.023%2FP2013-184%2FNS311>



Plan de prévention : que prévoit la réglementation ?

De plus en plus d'entreprises dites « entreprises utilisatrice » (EU), recourent à l'intervention d'entreprises extérieures (EE) pour exécuter des travaux ou des prestations de service. Des dispositions spécifiques sont alors prévues par la réglementation afin de renforcer la prévention des risques liés à leurs interventions. ¹⁰¹

¹⁰¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TS797page44>

ETUDE



Externalisation des activités de maintenance.

Synthèse relative aux contrats de droit privé et réflexions pour la prévention ¹⁰³

¹⁰³ <https://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=EL2015-003%2FP2018-115%2Fns363>



Les expositions professionnelles des personnels de maintenance

Cette étude vise une meilleure connaissance des expositions, par une caractérisation de ces dernières, un examen de leur évolution et des analyses de leurs relations avec l'externalisation de ces activités. Pour ce faire, une exploitation de l'enquête SUMER 2010 de la DARES a été menée et différents types d'analyses ont été réalisés. ¹⁰⁴

¹⁰⁴ <https://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=EL2015-003%2FP2017-061%2FNS353>

Brochures

Maintenance : des activités à risques

Cette fiche pratique a pour but de rappeler quelques définitions et principes de base qui pourront aider les chefs d'entreprises et responsables de maintenance à améliorer la prévention des risques professionnels liés aux activités de maintenance. Elle est complétée par la fiche INRS ED 129, Maintenance. Prévention des risques professionnels, qui permet d'aller plus loin dans la prévention de ces risques.

Organisation du travail de maintenance est complexe et peut être sous-estimée. Dans la plupart des entreprises, les tâches de maintenance sont confiées à des salariés par de multiples acteurs, appartenant à des structures différentes : techniciens du service de maintenance internes à l'entreprise employant les équipements ou les salariés, personnels de production prenant en charge la maintenance de premier niveau, techniciens d'entreprises contractantes et sous-traitants aux spécialités diverses, personnels des services après-vente des constructeurs ou distributeurs.

De même, il est à noter que les organisations de la maintenance impliquent des réseaux complexes d'entreprises, un étagement de responsabilité distinctes sur de multiples parties prenantes et une répartition des activités de maintenance dans des lieux et temps multiples. Par conséquent, ces situations peuvent conduire à des défaillances de communication et même à la santé et la sécurité des salariés : risques d'insécurité. En effet, la complexité des différents paramètres ou à la coordination et la succession des interventions, par exemple.

Les conditions d'intervention des salariés de maintenance exposent en outre ces derniers à des risques, des accidents et des contraintes multiples : contraintes posturales et articulaires, produits chimiques corrosifs, bruits, vibrations, travail à l'échelle avec une exposition aux températures, conduites professionnelles d'urgence, des interventions temporaires et irrégulières de travail.

Quant aux accidents liés à la maintenance, ils sont fréquents et souvent graves. Ils touchent les personnels de maintenance, mais aussi ceux de production, dans les cas par exemple où les équipements ne sont pas suffisamment protégés ou mal gérés. Selon l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, 10 à 20% de l'ensemble des accidents de travail et 10 à 15% des accidents mortels en Europe sont liés à ces activités. Des travaux de l'INRS ont confirmé ces tendances en France et souligné que les personnels de maintenance étaient plus fréquemment et gravement accidentés que ne le laisserait attendre leurs effectifs.

De quoi parle-t-on ?

La maintenance concerne l'ensemble des activités techniques, administratives et de management destinées à maintenir ou à rétablir un bien, un équipement ou une installation, dans un état lui permettant d'accomplir sa fonction.

Principaux types de maintenance

Trois grands types de maintenance sont distingués : corrective, préventive et à durée limitée.

Maintenance : des activités à risques

Cette fiche pratique rappelle quelques principes de base qui pourront aider les chefs d'entreprise et responsables de maintenance à améliorer la prévention des risques professionnels liés aux activités de maintenance. ¹⁰⁵

¹⁰⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20123>



Intervention d'entreprises extérieures

Travailler chez les autres, dans des locaux inconnus, avec des activités différentes des siennes, entraîne des risques supplémentaires. Sur 100 victimes d'accidents mortels, 15 appartiennent à des entreprises extérieures ¹⁰⁷

¹⁰⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20941>



Consignations et déconsignations

Des équipements de travail mis à l'arrêt lors d'opérations (interventions ou travaux) sont à l'origine d'accidents du travail aux conséquences souvent graves. Ce guide aide à établir une procédure de consignation adaptée à une situation considérée, en rappelant toutefois qu'il existe d'autres métho... ¹⁰⁹

¹⁰⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206109>



Maintenance

Cette fiche pratique précise les étapes incontournables des processus de maintenance et, pour chaque étape, donne des conseils pour la prévention des risques professionnels ¹⁰⁶

¹⁰⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20129>



Prévention des risques en maintenance

Cette brochure présente neuf critères à prendre en compte à la conception d'un équipement de travail, afin de rendre les interventions de maintenance plus sûres. ¹⁰⁸

¹⁰⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206270>



Sécurité des équipements de travail

Ce document traite des mesures de prévention contre les risques mécaniques. Il a pour objet de faciliter leur choix. Il présente des exemples de moyens de protection connus à ce jour, dont on peut s'inspirer pour supprimer ou réduire les risques mécaniques engendrés par les machines. ¹¹⁰

¹¹⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206122>

Vidéos

VIDÉO DURÉE : 34MIN



Des situations de maintenance

Ce film propose des témoignages d'opérateurs de maintenance, 5 fictions courtes et des témoignages d'entreprises, ainsi que l'éclairage complémentaire d'un panel d'acteurs de la prévention. L'objec... ¹¹¹

¹¹¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200384>

VIDÉO DURÉE : 39MIN



Intervenants extérieurs

Ce DVD propose à l'utilisateur 4 spots et 4 reportages. Les spots sont de courtes fictions qui délivrent un message-clé. Les reportages présentent diverses initiatives mises en place par des entrep... ¹¹³

¹¹³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200397>

VIDÉO DURÉE : 12MIN



Napo dans... Attention maintenance !

Ce film d'animation promeut la réalisation des opérations de maintenance en sécurité. Napo, personnage sympathique et maladroit, se retrouve dans plusieurs situations à risque : co-activité, travail... ¹¹²

¹¹² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200391>

Recommandations de la Cnam

- ▶ R 429, Recours aux entreprises extérieures
- ▶ R 474, Organisation des travaux de maintenance en tuyauterie et chaudronnerie sur sites chimiques et pétroliers
- ▶ R 481, Travaux neufs, travaux d'entretien et de maintenance dans les établissements relevant du CTN E
- ▶ 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

Mis à jour le 30/03/2015