

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 la plupart des entreprises, les tâches de maintenance sont désormais assurées par de multiples acteurs, appartenant à des structures différentes : techniciens du service de maintenance interne à l'entreprise exploitant les équipements ou installations, personnels de production prenant en charge la maintenance de premier niveau, techniciens d'entreprises contractantes et sous-traitantes 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 éclatement de la réalisation des tâches sur de multiples parties prenantes et une réalisation des activités de maintenance dans des lieux et temps multiples. Faute d'accompagnement, ces situations peuvent conduire à des phénomènes de désorganisation et nuire

à la santé et la sécurité des salariés : risques d'interférences, liés à la coactivité des différents personnels ou à la concomitance et la succession des interventions, par exemple.

Les conditions d'intervention des salariés de maintenance exposent en outre ces derniers à des produits, des ambiances et des contraintes multiples : contraintes posturales et articulaires, produits chimiques cancérogènes, nuisances thermiques et sonores, vibrations, travail à l'extérieur avec une exposition aux intempéries, conduite professionnelle d'un véhicule, ou encore pression temporelle 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 suffisamment ou pas adéquatement maintenus. Selon l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, 15 à 20 %

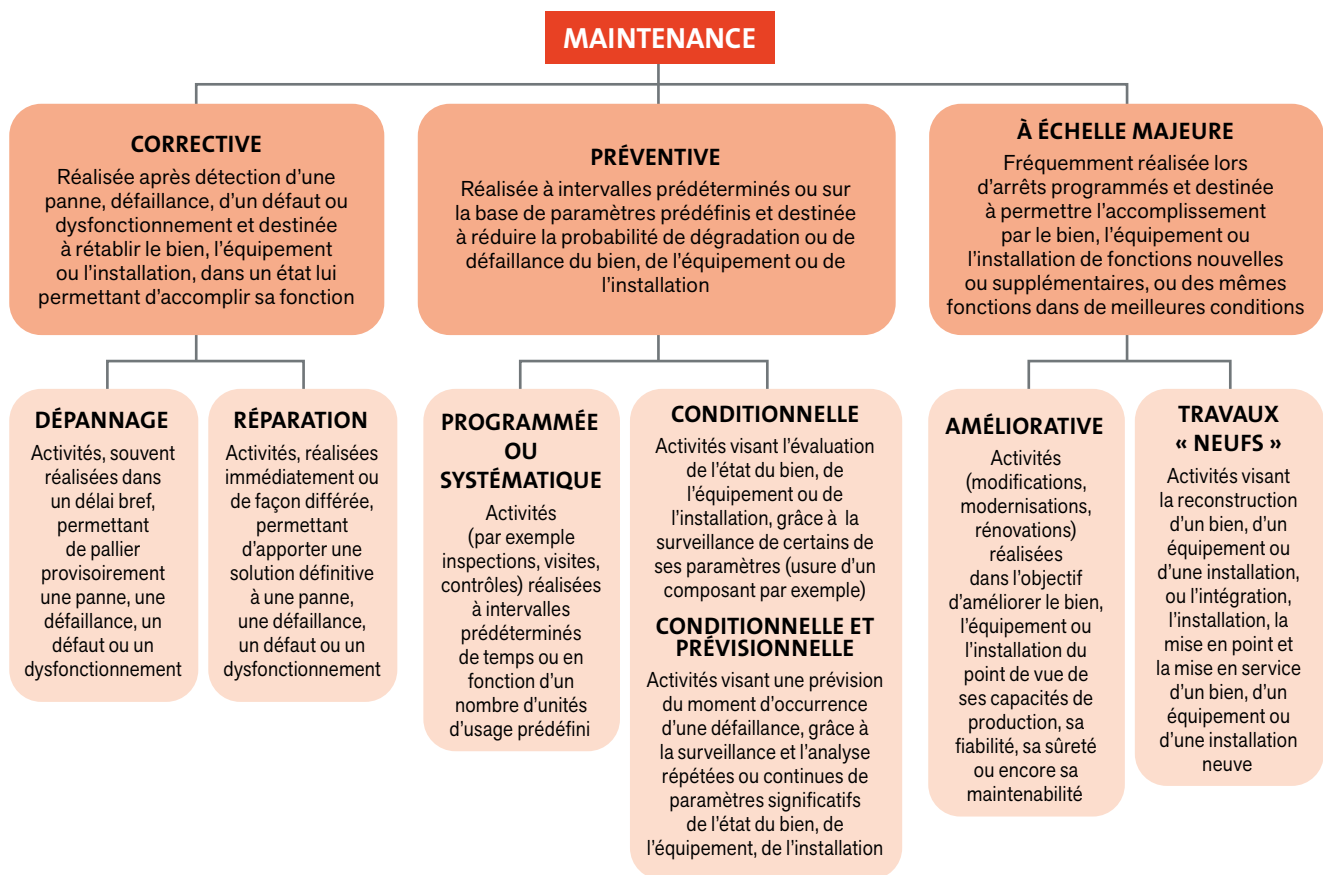
de l'ensemble des accidents du travail et 10 à 15 % des accidents mortels en Europe sont ainsi liés à ces activités. Des travaux de l'INRS ont confirmé ces tendances en France et souligné que les personnels de maintenance étaient plus fréquemment et gravement accidentés que ne le laissaient attendre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



Exemple d'accident lors d'une intervention de maintenance corrective lié aux interactions avec la production

Le responsable maintenance est appelé suite à une panne sur un transporteur à bande. Constatant que le tapis électrique n'est plus entraîné, il procède au démontage du carter de protection et s'aperçoit que le moteur d'entraînement tourne mais que la chaîne est rompue. L'équipement est arrêté pendant la pause des personnels de production. Le responsable maintenance se rend alors à l'armoire électrique et déclenche le disjoncteur thermique alimentant le moteur de l'installation.

Il entreprend les travaux et est interrompu à plusieurs reprises. C'est pourquoi, lorsque la sirène annonçant la reprise de la production se déclenche, la réparation n'est pas totalement achevée. Il retire alors sa main et constate que l'équipement sur lequel il intervient reste hors service. Il poursuit alors le travail. Quelques instants plus tard, un opérateur de production remet la machine en marche. Le moteur et ses organes de transmission se mettent en fonctionnement et provoquent de graves lésions à l'index et au majeur de la main gauche du responsable maintenance.

Niveaux de maintenance

Les activités de maintenance sont classées en cinq niveaux, selon leur ampleur et complexité :

- **1^{er} niveau** : réglages simples prévus par le constructeur au moyen d'éléments accessibles sans aucun démontage ou ouverture de l'équipement ; échanges d'éléments consommables accessibles en toute sécurité (voyants, certains fusibles...). Ces activités sont souvent prises en charge par les personnels de production ;
- **2^e niveau** : dépannages par échanges standard et opérations mineures de

maintenance préventive, telles que graissage ou contrôle du bon fonctionnement ;

- **3^e niveau** : identification et diagnostic des pannes, réparations par échange de composants ou d'éléments fonctionnels, réparations mécaniques mineures, et toutes opérations courantes de maintenance préventive ;
- **4^e niveau** : travaux importants de maintenance corrective ou préventive à l'exception de la rénovation et de la reconstruction ;
- **5^e niveau** : rénovation, reconstruction ou exécution des réparations importantes. Ces activités sont fréquemment

assurées par les constructeurs ou des entreprises contractantes spécialisées.

Formes d'organisation de la maintenance

De nombreux éléments définissent l'organisation de la maintenance : les modalités de planification des interventions, d'interactions avec la production, les horaires de travail et astreintes, ou encore les formes de prise en charge de ces activités.

Ces dernières sont variées. D'une part, dans l'entreprise exploitante des équipements ou installations, les activités

de maintenance peuvent être assurées :

- uniquement par des techniciens de maintenance (maintenance « spécialisée »), polyvalents ou ayant un domaine de compétences spécifique, affectés à un secteur particulier (maintenance « géographique ») ou non (maintenance « centralisée ») ;
- par ces personnels et ceux de production (maintenance « partagée ») ;
- essentiellement par les personnels d'exploitation, ceux de maintenance n'intervenant que dans des cas particuliers (maintenance « intégrée »).

D'autre part, tout ou partie de ces activités peuvent être prises en charge par des entreprises contractantes et sous-traitantes. Là également, de fortes variabilités sont observées, selon : le nombre de ces entreprises, leur type (entreprises spécialisées en maintenance, constructeurs, vendeurs, loueurs...), la nature des relations contractuelles (contrat dédié à

la maintenance, contrat ou clauses de maintenance annexes à un contrat de vente ou location, garantie contractuelle), leur durée (ponctuelle à pluriannuelle), etc.

De multiples personnels peuvent ainsi intervenir de façon simultanée ou successive sur les mêmes biens, équipements ou installations ou dans les mêmes zones de travail.

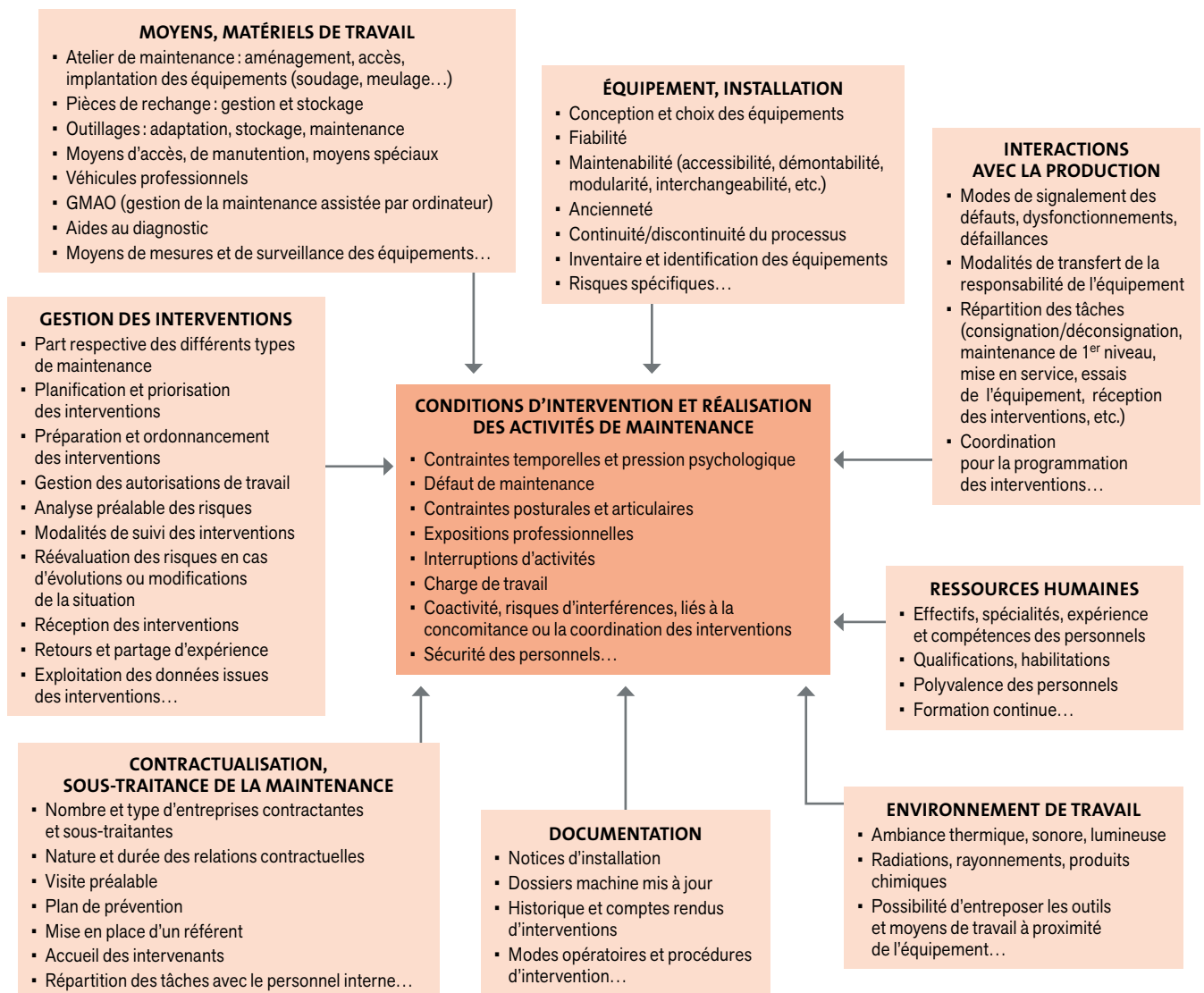
Repères pour la prévention

Analyse *a priori* des risques

De multiples facteurs déterminent les conditions réelles d'intervention et de réalisation des activités de maintenance qui peuvent exposer les personnels à des risques pour leur santé et leur sécurité. Ces facteurs concernent les caractéristiques des équipements et installations à maintenir (risques liés aux machines), l'environnement dans

lequel les interventions sont menées (risques chimiques, biologiques, liés aux ambiances de travail...), mais aussi la politique de maintenance (gestion des interventions, ressources humaines) et son organisation (contractualisation de la maintenance, moyens de travail alloués, modes d'interactions avec la production...). Par exemple, une faible maintenabilité des équipements favorise les contraintes posturales, un nombre important d'entreprises contractantes rend plus probables les situations de coactivité ou les risques d'interférences, une politique de maintenance centrée sur le correctif peut accroître les contraintes temporelles pesant sur les interventions, ces dernières étant plus difficiles à planifier.

La figure ci-dessous illustre ces différents facteurs (à la périphérie) et leur influence sur les conditions d'intervention et de réalisation des activités de maintenance (au centre). Elle peut constituer une base des différents



thèmes à considérer, dans le cadre d'une analyse *a priori* des risques liés aux activités de maintenance dans l'objectif de définir les mesures de prévention appropriées. Cette analyse sera de préférence menée avec l'ensemble des personnels impliqués et pourra être utilement complétée par des retours d'expérience réguliers des différents intervenants.

Analyse *a posteriori*

L'analyse des incidents, « presque-accidents » et accidents permet d'identifier les facteurs ayant contribué à leur survenue et, sur cette base, de proposer un plan d'action et des mesures adaptées pour éviter la survenue d'un accident similaire ou liés aux facteurs de risques identifiés. Ces analyses restent évidemment pertinentes lorsque les incidents ou accidents concernent des activités de maintenance.

L'arbre des causes simplifié ci-dessous représente l'enchaînement des faits ayant conduit à un accident grave d'un personnel de production, aide bobineur, âgé de 20 ans, en poste depuis huit mois dans une cartonnerie papeterie.

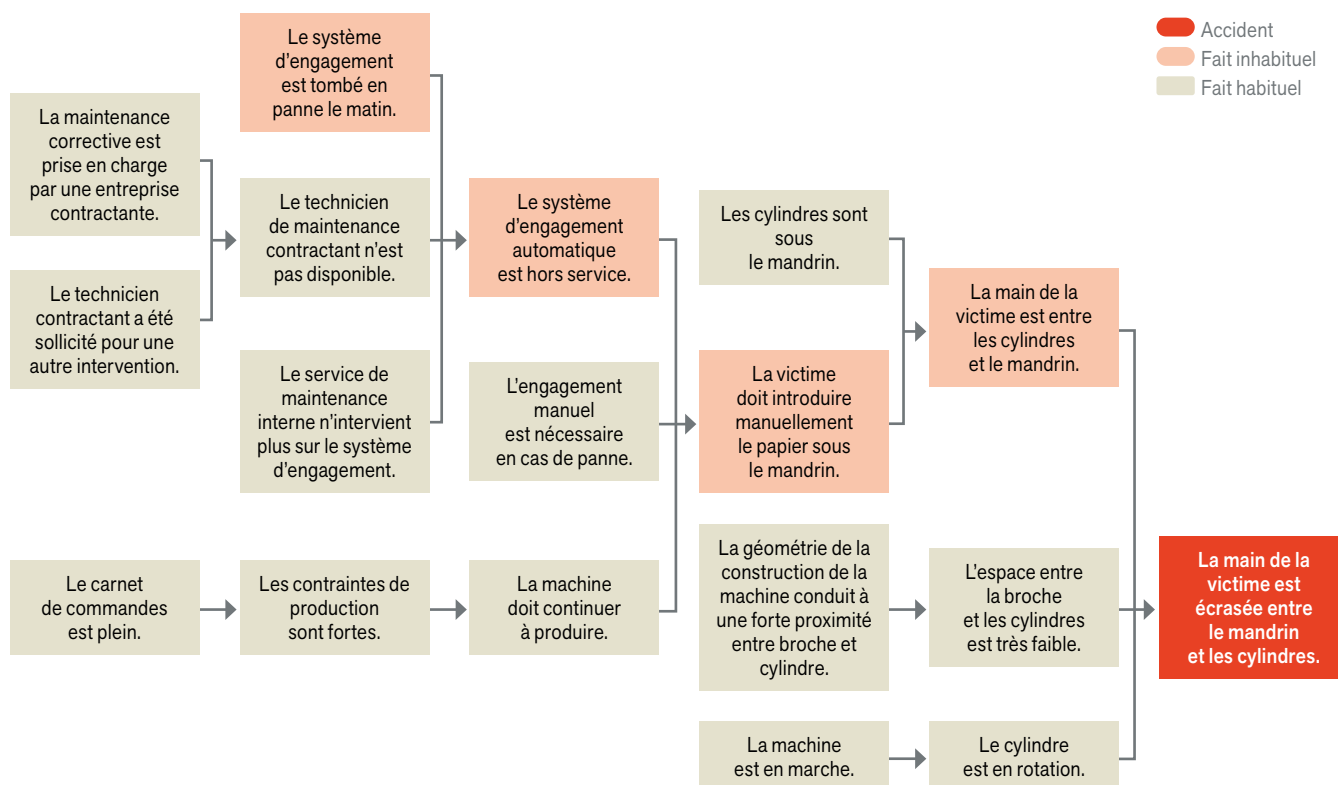
Exemple d'accident lors d'un dépannage par un personnel de production

Sur la chaîne d'ensachage, l'opérateur de production constate l'arrêt de l'évacuation des palettes suite à une panne au niveau de la table à rouleaux. Il arrête la rotation des rouleaux amont encore en fonctionnement par le bouton d'arrêt et ouvre les sectionneurs.

Pensant que ce type de dépannage, relevant de la maintenance de 3^e niveau, fait partie du 1^{er} niveau de maintenance, il entreprend de résoudre le problème. Il se rend compte que la panne provient du détecteur de présence palette. Le détecteur s'est coincé au niveau du rouleau de détection de présence des palettes. Pour tenter de libérer le détecteur, l'opérateur tape sur le rouleau avec une barre à mine. Il remet l'installation sous tension pour vérifier qu'il a bien réussi à libérer le détecteur. Il repositionne alors le chariot de transfert palette dans sa position initiale de démarrage de cycle au moyen de la commande appropriée. L'installation ne redémarre pas. L'opérateur en déduit que le détecteur n'a pas été décoincé. Il tape à nouveau avec la barre à mine sur le rouleau. Le détecteur se repositionne alors correctement, entraînant le démarrage automatique de l'installation. La rotation des rouleaux occasionne le ripage de la barre à mine et la main de l'opérateur se coince entre deux rouleaux, occasionnant de multiples fractures.

L'analyse de cet accident montre que les mesures de prévention se situent non seulement au niveau technique (protection des points entrants) et de la conception des équipements, mais aussi au niveau organisationnel

(contraintes de productivité, pression temporelle). Il met entre autres en évidence la prise en charge d'une intervention de maintenance corrective par un personnel de production, faute de disponibilité des personnels de



Exemple d'incident lié à la modification non prévue de la répartition des tâches entre les personnels de différentes entreprises

Une entreprise contractante est sollicitée par une entreprise exploitante pour remplacer une cellule robotisée tombée en panne par une cellule neuve. L'entreprise contractante fait appel à une entreprise sous-traitante pour l'aider dans le positionnement et l'implantation de cette nouvelle cellule robotisée sur la ligne de production. Le premier jour de l'intervention, la cellule est livrée sur le site de l'entreprise exploitante par un transporteur. Du fait d'une modification dans le planning de cette intervention, le personnel de l'entreprise exploitante n'est plus en mesure d'effectuer le déchargement de la cellule du camion comme convenu, ayant été affecté à d'autres tâches. Il est alors demandé à un des personnels sous-traitants, possédant le Caces, de prendre en charge cette opération. Un personnel de l'entreprise exploitante emprunte alors au pied levé un chariot élévateur à un cariste. Le sous-traitant est amené à prendre en main rapidement ce chariot élévateur dont il n'a pas l'habitude. Le chariot s'avère en mauvais état et les rallonges disponibles ne sont pas adaptées aux charges à déplacer. L'ensemble de ces éléments occasionne la chute d'une partie du matériel lors du déchargement par le sous-traitant.

maintenance contractants et à cause d'un service de maintenance interne n'étant plus en mesure d'assurer certaines interventions. Il invite par conséquent à prévoir des mesures compensatoires permettant d'éviter que des

personnels n'ayant pas de formation, de connaissances techniques et de compétences en maintenance n'interviennent sur les équipements.

Fiche INRS élaborée par
Corinne Grusenmeyer

Pour en savoir plus

Documents INRS disponibles
sur www.inrs.fr :

- *Organisation des activités de maintenance : intervenir en sécurité*, DO 32.
- Dossier web « Entreprises extérieures ».
- *Analyser les accidents et agir pour leur prévention*, ED 6481.
- Fiche pratique de sécurité *Maintenance. Prévention des risques professionnels*, ED 129.
- Vidéo *Des situations de maintenance*, DV 0384.
- *Prévention des risques en maintenance. Critères à intégrer dès la conception des machines*, ED 6270.

Autre document :

- *Maintenance and occupational safety and health: a statistical picture*, Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, Luxembourg: Office of the Official Publications of the European Communities, 2010.



Institut national de recherche et de sécurité
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
65, boulevard Richard-Lenoir 75011 Paris • 01 40 44 30 00 • info@inrs.fr

Édition INRS ED 123

3^e édition | février 2023 | ISBN 978-2-7389-2821-4 | uniquement pour le web
Mise en page : Valérie Causse

L'INRS est financé par la Sécurité sociale
Assurance maladie - Risques professionnels

www.inrs.fr   