

Congrès

MAÎTRISE, DIALOGUE, ANTICIPATION: LES CONDITIONS DE RÉUSSITE DE L'ACQUISITION D'UNE MACHINE

Paris, France, 7 mars 2017

Compte-rendu de la journée technique « Réussir l'acquisition d'une machine: des enjeux forts pour la prévention des risques professionnels »

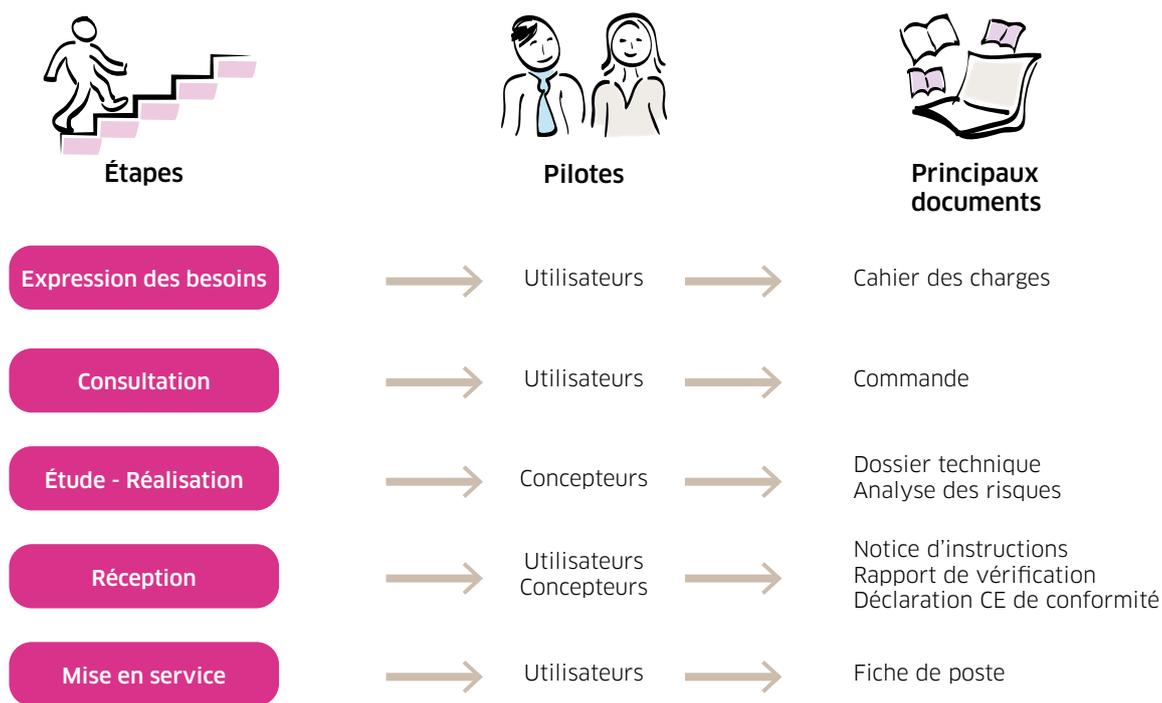
L'acquisition d'une machine ne s'improvise pas. Elle repose sur une démarche qui va de l'expression des besoins à la mise en service, dans le but d'appréhender progressivement les futures situations de travail et de prévenir les multiples risques associés. Pour cela, cette démarche doit tenir compte non seulement des exigences techniques, mais également des usages prévisibles. En complément de cette notion d'usage, maîtrise, dialogue et anticipation ont jalonné les différentes interventions de cette journée technique organisée par l'INRS en partenariat avec le Centre technique des industries mécaniques (Cetim).

COMMAND, DIALOGUE, AND ANTICIPATION: THE CONDITIONS FOR SUCCESS WHEN ACQUIRING A MACHINE – *Acquiring a machine is not something that can be made up as you go along. It requires an approach that goes from determining the needs to commissioning the machine, with the purposes of gradually coming to grasp the future working situations and of preventing the many related risks. To those ends, the approach must take into account not only the technical requirements, but also the foreseeable uses and practices. In addition to this need to take uses and practices into account, technical command, dialogue, and anticipation punctuated the various talks given on this technical day, organised by INRS in partnership with the Centre technique des industries mécaniques (Cetim, France's Technical Centre for Mechanical Industry).*

JACQUES
MARSOT,
BRUNO
DAILLE-
LEFÈVRE,
AURÉLIEN
LUX
INRS,
département
Ingénierie des
équipements
de travail

Pour un chef d'entreprise, le projet d'acquisition d'une nouvelle machine répond non seulement à des enjeux techniques ou économiques, mais c'est aussi un enjeu fort vis-à-vis de la santé et de la sécurité de ses salariés » a rappelé Guy Vacher, président du conseil d'administration de l'INRS, en introduction de cette journée. Les machines sont, depuis le début de l'ère industrielle, indispensables à l'activité de la plupart des entreprises. En prenant comme exemple les actions d'accompagnement réalisées auprès de PME dans le cadre du projet « Industrie du futur », Philippe Lubineau, directeur de la recherche et des programmes au Centre technique des industries mécaniques

(Cetim), note que la modernisation de l'outil de production (automatisation, intégration de nouveaux procédés de fabrication, etc.), et donc l'acquisition de nouvelles machines, de nouvelles technologies, est l'une des clés d'amélioration de la compétitivité des entreprises. Il précise que cette compétitivité repose également sur les hommes et les femmes qui sont au cœur du projet « Industrie du futur » et que l'acquisition d'une nouvelle machine, d'une nouvelle technologie, est aussi l'occasion d'améliorer leurs conditions de travail. C'est également le point de vue d'Hervé Laubertie, responsable du département Prévention à la direction des risques professionnels (DRP) de la Cnamts, qui souligne le rôle important de la réglementation et de la



© Atelier Causse

← FIGURE 1
Étapes, pilotes
et principaux
documents
associés.

normalisation dans ce domaine. Si les progrès réalisés ont contribué à une forte baisse du nombre d'accidents dans les dernières décennies, il attire l'attention sur le fait que les machines ne sont pas si inoffensives que cela. Les statistiques 2014 de la Cnamts montrent en effet que l'installation, le réglage, l'utilisation et la maintenance des machines sont encore, en moyenne, la cause de 80 accidents du travail avec arrêt par jour. À ces accidents, il faut également ajouter les risques de maladies professionnelles, du fait des nuisances physiques que peuvent générer les machines (bruits, vibrations, rayonnements, etc.) ou du non-respect des principes ergonomiques (troubles musculo-squelettiques par exemple).

Afin de faire face à ces risques multiples et de répondre aux exigences technico-économiques, MM. Laubertie et Lubineau s'accordent sur le fait qu'un des facteurs-clés est de pouvoir questionner, au moment de l'acquisition d'une nouvelle machine, la notion d'usage: qui va intervenir sur cette machine? Comment va-t-elle être installée, utilisée, réglée, entretenue? Dans quel environnement? Les réponses à ces questions sont en effet indispensables, pour acquérir une machine qui réponde de façon durable aux enjeux de performance et de santé-sécurité des entreprises.

Maitrise

Ce terme résume bien l'intervention de Jean-Louis Poyard, responsable du pôle « Risques physiques et mécaniques » à l'INRS sur le processus d'acquisition d'une machine. En effet, l'acquisition d'une machine ne s'improvise pas. Il s'agit d'un processus structuré, qui implique à la fois les personnes qui souhaitent

acquérir la machine et ceux qui la fournissent, et que l'on nommera respectivement « utilisateurs » et « concepteurs » dans la suite de cet article (Cf. Figure 1). « Les différentes étapes de ce processus ne doivent être ni contournées, ni survolées, sous peine de pénaliser la réussite du processus d'acquisition » rappelle J.-L. Poyard. Pour cela, il est nécessaire de maîtriser les objectifs de chacune de ces étapes, le rôle des différents acteurs, les documents associés (cahier des charges, commande, analyse des risques, dossier technique, notice d'instructions, rapport de vérification, déclaration de conformité, fiche de poste, etc.), ainsi que les conditions de passage d'une étape à la suivante. J.-L. Poyard attire toutefois l'attention sur le fait que ces conditions doivent être vérifiables et vérifiées par l'acquéreur, si besoin en faisant appel à des compétences extérieures (organismes de contrôle par exemple).

Ces différents points ont également été largement abordés par Alain Petit, expert en sécurité au Cetim et Loïc Guillou-Keredan, responsable du bureau d'études « Automatismes » chez Vernet-Behring, lors de leurs interventions relatives à l'étape « Étude et réalisation ». Ils ont notamment insisté sur la notion de gestion de projet et la nécessité de prévoir différents « jalons » (revues de contrat, revues techniques, pré-réception avant expédition, réception finale chez le client, etc.), associés à des critères de validation, parmi lesquels doivent figurer ceux relatifs à la santé-sécurité des futurs opérateurs. L. Guillou-Keredan évoque à ce sujet une des pratiques de son entreprise qui consiste, avant la livraison, à verrouiller le circuit de commande de la machine à l'aide d'un mot de passe. Cela permet de maîtriser et de sécuriser l'étape finale de mise



en service. La machine reste ainsi sous la responsabilité du concepteur lors de la phase d'installation. Le déverrouillage n'intervient qu'une fois toutes les conditions réunies: performance technique, paiement, mais aussi mise en place de moyens de protection complémentaires à la charge de l'utilisateur, et formation des futurs opérateurs.

Cette maîtrise passe également par celle des textes réglementaires et normatifs applicables aux machines. Marie-Laurence Guillaume, chef du bureau CT3 « Équipements et lieux de travail » à la Direction générale du travail, est ainsi revenue sur les deux piliers qui sous-tendent cette réglementation: les textes « Utilisation » et « Conception ». Le fabricant, ou le concepteur de machines, doit respecter la directive européenne 2006/42/CE dite directive « Machines »¹. Cette directive, transposée en droit français dans le Code du travail², a pour but de permettre la libre circulation des produits dans l'Union européenne et de garantir un haut niveau de sécurité. M.-L. Guillaume a ainsi présenté le champ d'application de cette directive, les différentes procédures d'évaluation de conformité (Cf. Figure 2) et le statut des différents documents associés (dossier technique, analyse des risques, attestation et déclaration CE de conformité, notice d'instructions). Elle a notamment rappelé que, selon le Code du travail, la question de l'usage est indissociable de celle de la conformité d'une machine: « *La machine est conçue et construite et la notice d'instructions est rédigée compte tenu de l'usage normal de la machine, ainsi*

que de l'usage de la machine qui peut être raisonnablement attendu (Annexe I de l'article R. 4312-1 du Code du travail) ».

Cette question de l'usage est également très présente dans la réglementation applicable à l'employeur utilisateur. Il doit en effet former et informer son personnel à l'utilisation en sécurité de son parc de machines. Il doit également en assurer le maintien en état de conformité tout au long de son exploitation³.

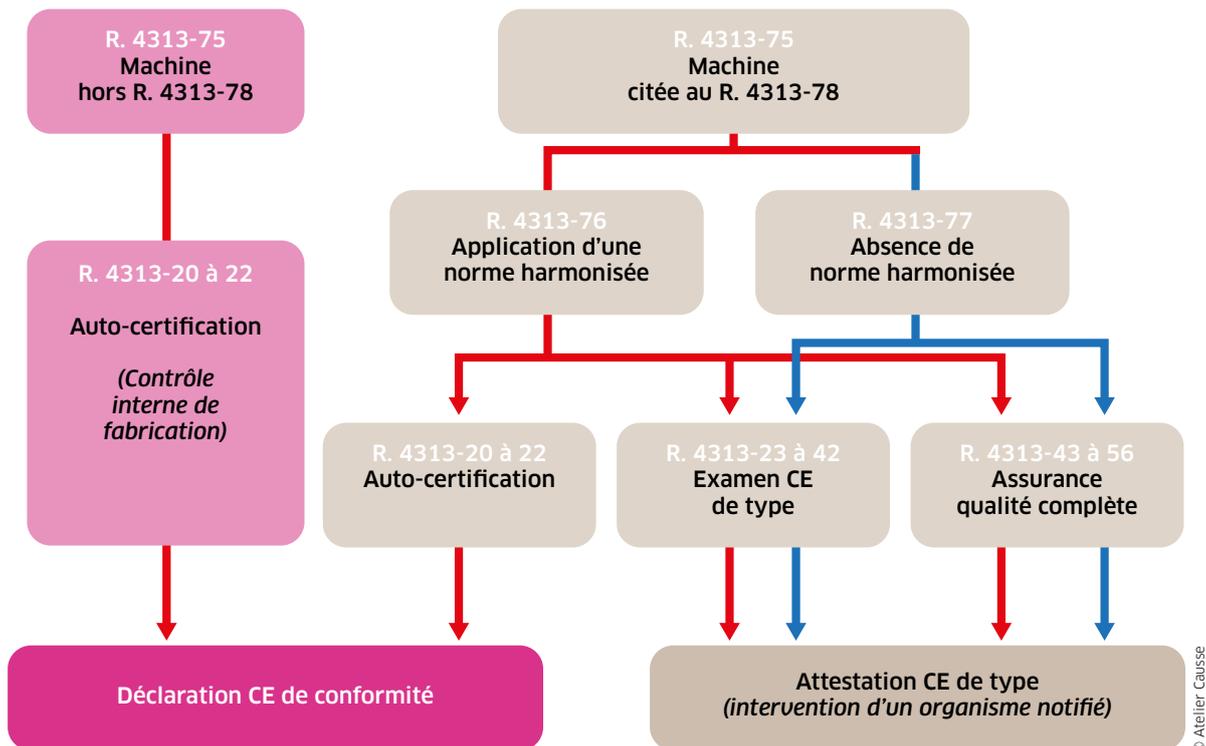
De nombreuses questions ont été posées tout au long de la journée sur ces aspects réglementaires, notamment sur la définition et les exigences applicables aux quasi-machines, la possibilité ou non d'exiger tel ou tel document et dans quelles langues (analyse des risques, dossier technique, notice d'instruction par exemple), sur les recours possibles en cas de litige, etc. Il a par exemple été rappelé qu'au niveau individuel, l'acheteur dispose d'un délai d'un an à compter du jour de la livraison pour demander la résolution de la vente (L.4311-5 CT).

Le lecteur pourra retrouver les réponses à ces différentes questions dans le dossier « Conception et utilisation des équipements de travail » sur www.inrs.fr ou en annexe de la brochure INRS ED 6231 (voir « Pour en savoir plus »).

Dialogue

Le dialogue est également une des clés de la réussite d'un projet d'acquisition d'une machine. Cet aspect a été souligné par tous les intervenants;

FIGURE 2 → Illustration des différentes procédures d'évaluation de la conformité d'une machine.



© Atelier Causse

il concerne aussi bien le dialogue entre « utilisateurs » et « concepteurs » qu'au sein de chacune de ces entités.

Ainsi, Bruno Daille-Lefèvre, ingénieur responsable d'études à l'INRS et Rémy Roignot, ingénieur conception-industrialisation-automatisation au Cetim, ont présenté les résultats d'une étude commune, qui a abouti à la proposition et à l'expérimentation d'une démarche incitant à ce dialogue. Fondée sur le couplage de l'analyse fonctionnelle du besoin avec un questionnement de type « QOQPC⁴ », cette démarche favorise une expression collective des besoins techniques enrichis des usages attendus de la future machine, à partir de l'expérience acquise sur des machines comparables. Le cahier des charges établi sur la base de ces éléments fournit alors aux concepteurs potentiels tous les éléments pour proposer des principes et des solutions techniques sûres. Ils peuvent ainsi faire une proposition technique et commerciale adaptée au besoin du client (voir la brochure INRS ED 6231 dans « Pour en savoir plus »).

Chantal Villotta-Germain, responsable opérationnelle à la tonnellerie Vincent-Darnajou, a également insisté sur l'importance de ce dialogue dans la démarche globale d'acquisition de machines. Cette TPE a justement réalisé cette démarche à la suite d'une expérience malheureuse, rappelée par Xavier Dotal, contrôleur sécurité à la Carsat Aquitaine: l'achat d'une machine neuve qui s'est révélée non conforme. La démarche, élaborée avec l'appui de la Carsat, repose en premier lieu sur un dialogue avec les équipes de terrain, pour intégrer des éléments sur leur travail réel dans le cahier des charges, avec une approche similaire à celle présentée précédemment. C. Villotta-Germain souligne l'importance de ce point, dans cette entreprise où les tonneliers disposent d'une très forte expertise métier et signent eux-mêmes leur production. Le dialogue s'instaure ensuite avec les fournisseurs potentiels, pour qu'ils intègrent ces éléments dans leur proposition technique et financière - ce qui n'est pas toujours naturel dans ce secteur d'activité traditionnel, essentiellement composé de TPE. Il se poursuit avec le concepteur retenu pour valider de façon itérative les solutions proposées. Pour ce suivi de projet, ainsi que pour la réception finale, l'entreprise Darnajou s'est appuyée, en plus du service prévention de la Carsat Aquitaine, sur les compétences d'un organisme de contrôle, qui avait pour mission de travailler directement avec le concepteur sur l'évaluation des risques et l'analyse de solutions de prévention envisagées. C. Villotta-Germain insiste également sur l'importance des nombreux allers-retours avec le personnel de terrain pour vérifier que ces solutions de prévention « n'étaient pas tout simplement des inepties du point de vue de l'opérateur en termes de fonctionnement

quotidien », avec au final un respect des exigences fonctionnelles, économiques et une intégration de la sécurité en amont de la conception.

Roland Calvez, opérateur machine au sein de l'entreprise MCA Scop et Daniel Costiou, dirigeant du cabinet conseil Axibois, ont aussi largement insisté sur cette question du dialogue lors de leur présentation commune relative à l'acquisition d'une ligne de production pour la réalisation de murs à ossature bois. MCA Scop est une entreprise de 50 personnes avec un fonctionnement coopératif, qui a décidé, depuis plusieurs années, de moderniser son outil de production, afin d'augmenter sa compétitivité tout en améliorant les conditions de travail de ses employés. Pour cela, elle a fait appel au cabinet conseil Axibois, spécialisé dans l'organisation et le développement des industries du bois, avec une expérience reconnue en matière d'intégration des problématiques de santé-sécurité au travail. MM. Calvez et Costiou ont expliqué que la réussite de ce projet a tenu pour une grande part :

- à l'association de l'ensemble du personnel de l'entreprise MCA (dirigeants, bureau d'études, opérateurs machines, caristes, etc.), à la définition des besoins et aux prises de décisions: « *Chaque projet que je présentais était passé à la moulinette avec tous les opérateurs et tant que je n'étais pas en mesure de répondre à toutes leurs questions, le projet n'était pas abouti. On ne mettait pas les feux au vert pour lancer l'opération* », raconte D. Costiou;
- à la mise en relation du constructeur de machines retenu avec des fabricants de systèmes d'aspiration, d'aide à la manutention, des fournisseurs d'outillage pour proposer des solutions techniques innovantes répondant aux besoins de l'entreprise. Cette volonté de dialogue et d'échanges, fondés non seulement sur la technique mais aussi sur le savoir-faire du personnel de l'entreprise, a permis à cette dernière de franchir un cap technologique important et ainsi de passer avec succès d'une activité artisanale à une activité industrielle, en améliorant productivité et conditions de travail.

Anticipation

Tout projet d'acquisition d'une machine se termine par sa livraison et sa mise en production. La réussite de ces étapes finales tient cependant pour beaucoup à leur anticipation lors des étapes précédentes: spécifications, étude et réalisation, etc. C'est ce qu'a rappelé dans son intervention Jean-François Lannurien, ingénieur-conseil à la Carsat Bretagne.

Il a notamment insisté sur la nécessité d'anticiper les phases de déchargement, d'installation et de démarrage, en obtenant le plus tôt possible la liste de colisage (nombre de colis, dimensions, poids), les consignes de manutention, les plans d'implantation et de raccordement (énergies, fluides, évacuation des déchets, aspiration, etc.). Au-delà des aspects



fonctionnels ou techniques, ces éléments sont indispensables pour organiser, à travers les plans de prévention, la sécurité tout au long de ces phases. Ces plans de prévention doivent être élaborés et partagés avec toutes les personnes concernées et régulièrement actualisés, du fait du caractère transitoire de ces phases et de la coactivité, souvent importante. J.-F. Lannurien a également souligné l'importance d'anticiper les changements induits par l'arrivée d'une nouvelle machine en termes d'organisation du travail et de compétences du personnel, tant pour la conduite de la machine, que pour son réglage ou sa maintenance. « *L'anticipation des changements, l'association des futurs utilisateurs, la prise en compte de la réalité des usages favoriseront l'installation et le démarrage de la nouvelle machine* », conclut-il.

Ces différents points ont été illustrés par David Auffrere, responsable technique national « Machines » au sein de la société de contrôle Dekra. Par exemple, il a évoqué le cas d'une entreprise qui, faute d'avoir anticipé la phase de livraison d'une nouvelle machine, a dû louer en urgence une grue mobile, démonter une partie du toit de l'atelier, et même arrêter une partie de la production pendant les phases de manutention. Au-delà des surcoûts et des pertes de production occasionnés, ce type d'aléas génère des risques potentiels supplémentaires du fait d'une organisation perturbée et de manutentions plus délicates que prévu. Il est donc primordial d'indiquer le plus tôt possible au concepteur, si possible dès le cahier des charges, l'ensemble des contraintes liées au lieu d'implantation de la future machine: largeur des accès (portes et allées, présence de poteaux...), résistance des planchers, caractéristiques des réseaux (puissance, fluides, évacuation déchets, etc.).

D. Auffrere est également revenu sur l'aspect réglementaire, afin de souligner l'intérêt d'anticiper l'analyse de la conformité CE. Il indique en effet que les organismes de contrôle sont souvent missionnés par l'acquéreur et futur utilisateur pour donner un avis sur cette conformité lors de la réception finale de la machine. Or, pour que cette analyse soit la plus pertinente possible, il est important que le contrôleur puisse avoir accès à différents documents (notice d'instructions, analyse des risques, dossier technique, zonage Atex, fiches de sécurité des produits utilisés, etc.), ainsi qu'à des éléments lui permettant de comprendre les besoins initiaux du client et la

méthodologie de validation suivie par le concepteur. Comme cela a également été évoqué par d'autres intervenants, l'une des solutions pour anticiper au mieux cette analyse de conformité consiste à impliquer l'organisme de contrôle dès la phase de rédaction du cahier des charges et, lorsque c'est possible, de le missionner pour suivre le projet de conception. Ainsi, pour lever toute ambiguïté lors de la réception finale, cette démarche d'anticipation doit remonter jusqu'au cahier des charges, afin de contractualiser non seulement les objectifs techniques et de productivité, mais aussi la planification et la définition des revues de projet intermédiaires: scénarios de validation fondés sur la description des usages souhaités, modalités de mise en situation (plans, simulation numérique, maquette physique, prototype, etc.), critères de validation, sans oublier les clauses en cas de non-respect de ces critères.

En conclusion de cette journée, Élodie Dequaire, responsable de l'activité « Sécurité des machines » au Cetim et Jacques Marsot, responsable de laboratoire « Conception - équipements de Protection - Interfaces homme-machine » à l'INRS sont revenus sur les principaux messages délivrés au cours de cette journée. Ils ont rappelé que s'engager dans l'acquisition d'une machine relève d'une véritable démarche, qui doit intégrer la santé et la sécurité des opérateurs. Cette démarche exige une mobilisation de tous les acteurs (concepteurs, acheteurs, intégrateurs, utilisateurs, ergonomes, organismes de contrôle, etc.) pour appréhender progressivement les futures situations de travail et ainsi, anticiper les risques associés. Si la connaissance des textes réglementaires et normatifs applicables est nécessaire, il faut, pour concilier enjeux de prévention et objectifs de production, que ces différents acteurs soient particulièrement attentifs aux besoins attendus et surtout, aux usages prévisibles sur la base de l'expérience de l'utilisation antérieure de machines similaires. C'est ce que la directive « Machines » appelle les « situations anormales prévisibles ». La conformité d'une machine avec la réglementation demeurera en effet superflue si elle n'est pas adaptée à l'utilisation attendue. Il est donc indispensable de se poser les bonnes questions le plus en amont possible, pour répondre de façon durable aux enjeux de performance et de santé-sécurité et ainsi, réussir l'acquisition d'une machine. La maxime bien connue « Réfléchir avant d'agir » peut donc se décliner en: « Réfléchir aux usages avant d'acheter, de concevoir et d'installer une machine ». ●

1. Directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006, relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE. Journal officiel 09/06/2006, L 157/64-L157/86.

2. Articles R. 4311-4 et suivants du Code du travail.

3. Articles R. 4321-1 et suivants du Code du travail.

4. QQQQPC: Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Pourquoi, Combien ?

POUR EN SAVOIR +

- Toutes les présentations peuvent être consultées sur: www.inrs-machines2017.fr/presentations-powerpoint/
- Réussir l'acquisition d'une machine ou d'un équipement de travail, INRS, ED 6231, 2016.