

Risque récurrent sur les machines relevant des normes de sécurité de catégorie C

Certification CE : attention à la déclaration insincère !

La complexité de la réglementation, la force des habitudes, le coût des normes techniques et de sécurité, tant sur l'acquisition des documents, leur lecture et compréhension et leur transposition métier exposent à un risque majeur d'une certification CE « insincère », notamment dans le cas de machine relevant des normes de catégorie C (*norme traitant des prescriptions de sécurité détaillées s'appliquant à une machine particulière ou à un groupe de machines particulier*).

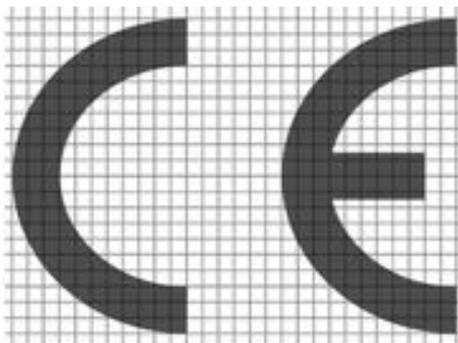
Constat

Dans certains métiers, comme la manutention continue du vrac par convoyeur à bande, qui relève de la norme EN 620 (catégorie C), j'ai pu observer qu'un très grand nombre de convoyeurs, portant la marque CE, ne répondait pas strictement aux obligations réglementaires de sécurité de la directive Machines 2006/42/CE et reprise par la norme de catégorie A, référence EN ISO 12100v2010.

Dans mes observations, j'ai pu déduire que toutes ces déclarations, à mon sens, « non conformes » avaient systématiquement une origine liée à l'usage et à deux raisons.

L'origine liée à l'usage

La problématique, issue de l'usage, peut se définir ainsi : l'étude d'un projet se fait d'abord selon une approche mécanique et lorsque celle-ci est terminée, il est rajouté une couche « sécurité » au projet quasiment figé sur le plan mécanique. Cette pratique avérée est pourtant contraire aux principes de la « Nouvelle approche » décrite dans EN ISO 12100.



Première raison : aller vite

Les marchés étant très disputés, les constructeurs se doivent de passer le temps le plus réduit possible pour constituer leur offre technique et le meilleur moyen d'y arriver est de s'appuyer sur des copier-coller d'affaires antérieures et/ou des standards établis de longue date. Malheureusement, cette façon de faire, dont la raison économique est compréhensible, fige les conceptions pour l'avenir, notamment à la signature du contrat.

Cette première raison, relevant du manquement en terme de conformité de sécurité, provient d'une multitude de normes techniques mal maîtrisées et qui sont sensées représenter l'état de l'art. Par conséquent, ces normes sont mal appliquées. Ce fait est renforcé par la certitude d'une connaissance bien établie qui empêche toute remise en question (cf. # l'usage).

Pour illustrer cette affirmation sévère et parmi tant d'autres normes mal comprises, l'ISO 5048 (norme technique) qui définit le mode de calcul d'un convoyeur, comporte en son article 5.3.3 une formule de calcul de la chaînette (sorte de parabole, de boucle) que forme la bande entre 2 supports et qui donne les limites supérieure et inférieure admissibles de flèche (point le plus bas de la boucle).

Dans sa version 1973, cet article était complété par 2 exemples et dans sa version 1987, ceux-ci ont été supprimés à juste titre, puisque les valeurs d'exemple étaient erronées. Malheureusement, en 2018, ce sont toujours les valeurs d'exemple « erronées » qui sont appliquées dans les conceptions. Plus loin dans cet article je présente la relation avec l'EN ISO 12100.

Deuxième raison : une prescription appliquée trop rarement

Il est nécessaire de se remettre dans le contexte de la hiérarchie des Lois pour comprendre où se situe la dérive conduisant, de bonne foi ou non, à une certification CE malheureusement « insincère ».

La directive Machines 2006/42/CE spécifie, en ses articles 173 et 174 (attention, utiliser le « Guide pour l'application de la directive Machines 2006/42/CE 2ème édition), une hiérarchie des « solutions les plus adéquates et dans l'ordre indiqué ». Ces articles de la directive sont repris par la norme EN ISO 12100v2010 en ses articles 4 e et 6.1, Étape 1, Note 1. En effet, si l'article 4 e est sujet à interprétation du fait d'une virgule au lieu d'un nouvel alinéa (4 e : supprimer le phénomène dangereux, ou réduire le risque ...), l'article 6.1, Étape 1, Note 1 est particulièrement claire, sans discussion ou interprétation possible, en spécifiant que tout ce qui expose à au moins un risque doit être supprimé si c'est possible et si ce n'est pas possible, alors et seulement alors, il sera utilisé un dispositif pour réduire le risque (exemple : capot, grille, etc).

Alors, pourquoi cette prescription n'est-elle pas appliquée ou trop rarement ?

Comme dit en préambule, la complexité des normes est telle que, lorsque l'on vous dit que la norme de sécurité qui couvre votre type de machine est la n°xxx, rares sont ceux qui pensent à considérer que l'application de cette norme C ne peut être lancée qu'après épuisement des solutions prescrites dans les normes de portée générale, comme les normes de catégorie A, et précisément la norme EN ISO 12100v2010. CQFD !

Cette complexité se constate, par exemple, dans la norme EN 620 par le renvoi vers 29 normes en tant que référentiel et 17 autres normes dans la bibliographie, soit un premier ensemble de 46 normes à connaître pour maîtriser l'application de la EN 620 ; à cela, il faut rajouter les référentiels normatifs et les normes de bibliothèques cités dans chacune des normes du 1^{er} niveau, et ainsi de suite. Ça fait beaucoup !

Proposition

Pour mettre bon ordre et bon usage aux normes de catégorie C, je recommande que dans l'article « 1 *Domaine d'application* », de ce type de norme, il soit fait mention de cet avertissement :

« Cette norme EN xxx, comme toutes les normes de catégorie C, s'applique qu'après épuisement des solutions prescrites dans les normes générales de catégorie A, notamment la norme EN ISO 12100v2010 # 4 e et 6.1, Étape 1, Note 1 ».



Chaque lecteur de cet article peut faire part de son adhésion à ma formulation, ci-dessus en italique, en écrivant à l'éditeur ou à moi-même, afin d'obtenir l'introduction de ce complément dans les normes C.

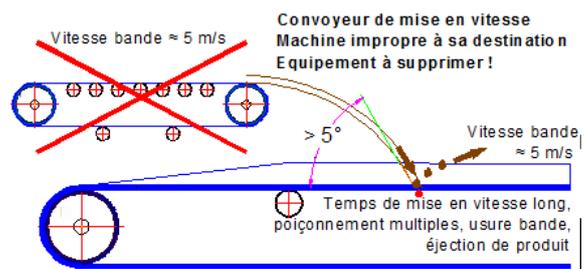
Une démonstration par l'exemple

Ci-dessous quatre exemples de conceptions de convoyeurs à bande, parce que c'est mon domaine d'expertise, dont la certification est insincère ; cette affirmation est démontée par le calcul.

Cas n°1 « extra radical » !

Ici, c'est la totalité de la machine qui est à supprimer.

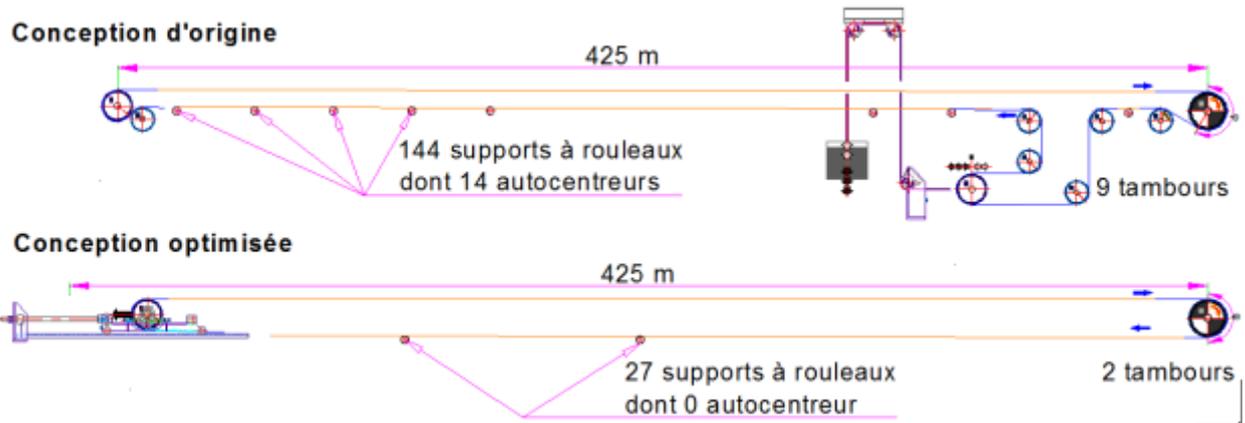
100 % des convoyeurs dits de « mise en vitesse » sont à supprimer au fait qu'ils sont « impropres à leur destination » (aspect mécanique) et qu'ils comportent au moins 1 risque (aspect sécurité). La preuve tient au calcul de la parabole de chute du produit, projeté au tambour de jeté, dont il faut considérer l'angle de trajectoire des granulats au moment du contact sur la bande en aval. En effet, la mise en vitesse du produit sur la bande aval ne se fait pas selon la fonction attendue et cette machine est à la source de plusieurs désordres.



Cas n°2 « général »

Il s'agit d'un convoyeur de 425 m d'entraxe équipés, dans sa version d'origine, de 9 tambours et de 144 rouleaux support de bande brin retour et, après calcul, la conception optimisée ne comportait plus que 2 tambours et 27 rouleaux retour ; soit une réduction du nombre de composants exposants à un risque de $[100 - (100/9*2)] = 78\%$ pour les tambours et $[100 - (100/144*27)] = 81\%$ pour les rouleaux retour.

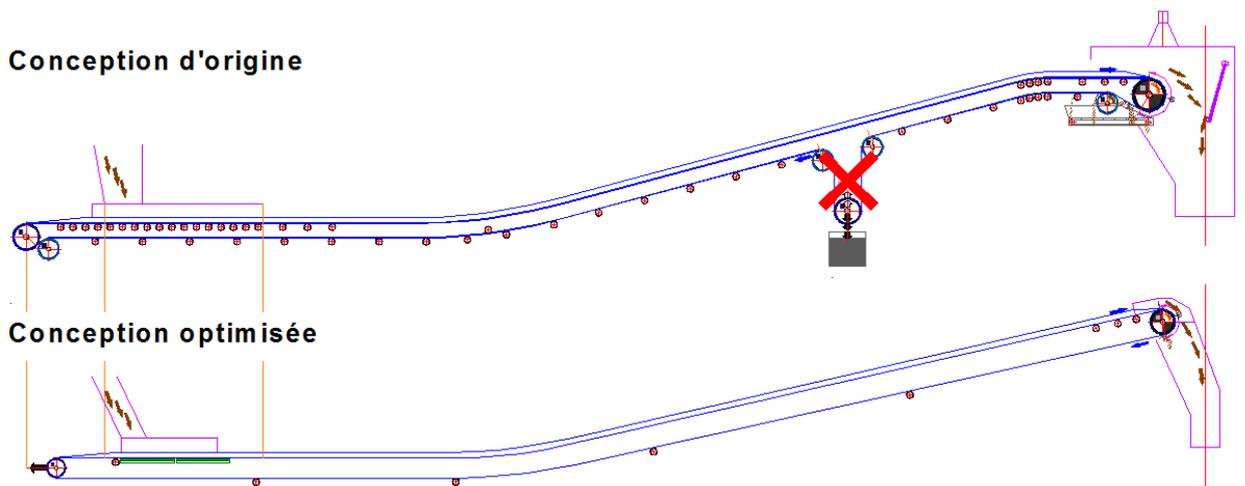
Ces modifications étaient motivées par des désordres récurrents sur la version d'origine et que la conception optimisée a résolue pour un très haut niveau de fiabilité et de sécurité.



Cas n°3 « général »

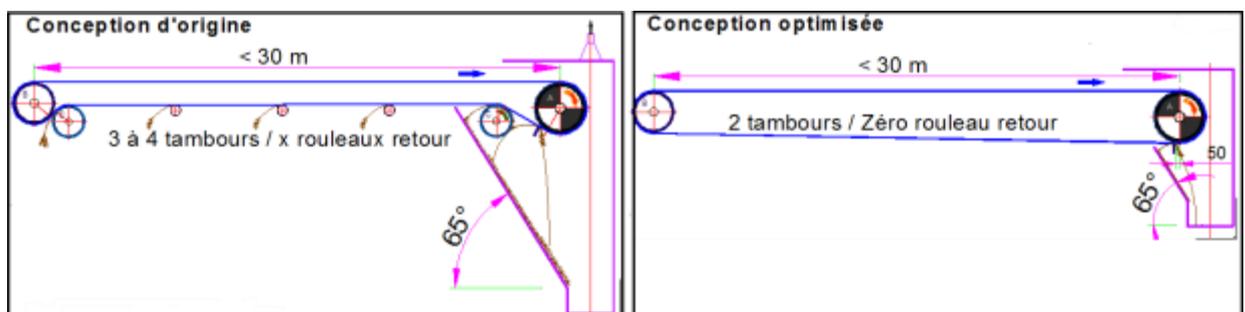
Il s'agit du cas certainement le plus commun, qui concerne les convoyeurs de 42 m d'entraxe et plus, pour lesquels l'usage est une conception comprenant 1 tambour de contrainte en tête, 3 tambours pour le système de pré-tension et, parfois, 1 tambour de contrainte associé au tambour de queue. Quant au pas entre rouleaux supports de bande, brin retour, le standard est de 3 m.

Ici, les normes techniques ISO 5048 et ISO 3870, bien comprises et bien appliquées permettent de réduire le nombre de tambours de 6 ou 7 pièces à 2 pièces et de faire passer le pas entre rouleaux retour de 3 m à 12 – 15 m, pour un très haut niveau de fiabilité et de sécurité.



Cas n°4 « général »

Il s'agit des convoyeurs jusqu'à 30 m d'entraxe, pour lesquels il faudrait, dans la plupart des cas, zéro rouleau retour, au lieu d'un certain nombre de rouleaux inutiles. Pour ces convoyeurs, il va de soi que le nombre de tambours est limité à 2, exception faite et sous réserve de calcul, des extracteurs (+1).



Pour bien assoir la pertinence de ces exemples, il y a un convoyeur en service depuis 2002, avec un débit de 700 t/h de 1 100 m d'entraxe, 28 m d'élévation, avec 1 tambour en tête et 1 tambour en queue, des rouleaux retour au pas de 12 m.

Cela laisse supposer que tous les convoyeurs de dimensions plus modestes peuvent disposer d'une conception mécanique aussi simple pour une parfaite conformité de sécurité.

Comme on peut l'entendre à la lecture des exemples ci-dessus, les notes de calcul des machines sont essentielles à une déclaration sincère de la conformité en vue de la certification CE ; encore faut-il que ces calculs soient bien menés.

Certification insincère, pour quels risques ?

Vu le nombre estimé de machines (convoyeurs) en service, dont la certification est probablement insincère, on peut considérer, selon l'adage « pas vu, pas pris » et que le sujet est sans importance.

Les risques, en cas de contrôle ou d'expertise, suite à un accident ou presque accident, sont un *retrait*, une *révocation*, une *résiliation de l'affirmation de conformité* (EN ISO 17000). Une telle situation conduit à l'arrêt immédiat de l'exploitation de la machine et l'obligation de faire, par la réalisation des travaux nécessaires à une mise en conformité pour pouvoir exploiter à nouveau la machine. À titre d'exemple, une CRAM de France avait mis en demeure de faire la mise en conformité sous 3 mois, d'une fonderie, exploitant des convoyeurs, sous peine d'arrêt d'exploitation.

En cas d'accident sur une machine, dont il sera démontré, par l'expert judiciaire ou l'expert d'une partie, que la conformité était insincère, c'est d'abord le chef d'entreprise qui est exposé à une condamnation par les tribunaux (Affaire. M... 1996) avec de graves conséquences pour l'entreprise.

Gérer la conformité en bon père de famille

C'est tout faire pour un haut niveau de sécurité (règles de bonne gouvernance) en commençant par la suppression de machines, parties de machine et composants qui exposent à un risque et qui n'ont pas d'utilité fonctionnelle. À la clé, ce sont des économies de toutes sortes, une fiabilité sans égal, pour un très haut niveau de sécurité.

Il existe des organismes qui peuvent assister l'exploitant de la machine afin d'obtenir, au moins, un avis sur la qualité de la conformité de sécurité de celle-ci. En tout premier lieu, les ingénieurs de la CRAM et plus généralement les assureurs peuvent apporter un conseil ou diriger la demande vers un expert.

L'usage, aujourd'hui, est de faire appel à un organisme de contrôle. Néanmoins, le rapport délivré peut être une fausse garantie de conformité si la compétence et la mission de l'organisme sont limitées à constater que telle ou telle exposition à un risque est protégée ou non protégée. Dans ce contexte, il lui sera difficile de dire que tel ou tel composant, exposant à un risque, n'a pas d'utilité, affirmation démontrée par un calcul pour lequel, en général, il n'est pas habilité.

C3 Expert a créé les labels « **C³ Label** » et « **C^{3M} Label** » afin de garantir, après audit, une certification CE sincères des machines et avec une maintenance aisée et sûre.

Et maintenant ? Action !

Cet article doit inciter le lecteur à se pencher sur la conception des machines sous sa responsabilité et à se poser la question pour chaque composant exposant à un risque, selon la liste des risques établie à partir des normes EN ISO 14121, 14121-1, 14121-2 "*Sécurité machines - Appréciation des risques*". Au besoin, il convient de recalculer ladite machine selon une conception optimisée, c'est-à-dire une conception dont les composants non justifiés par le calcul ont été supprimés.

Marc des Rieux, Expert

+33 623 960 209 / [✉ www.c3-expert.com](mailto:marc@www.c3-expert.com)

NB :

Vos remarques et commentaires sur ce texte sont les bienvenus pour faire évoluer les pratiques au plus grand bénéfice de tous.

Cet article a été publié / This article was published in :

Infovrac Mai 2018, n°214, pages 44 à 48 / <https://www.infovrac.com/article-infovrac,51,563.pdf>

Mines & Carrières Juin 2018, n°259, pages 10 à 12

Dry Cargo International Avril 2018, n°212, pages 30-31 /

<http://www.drycargomag.com/ThreeDmags/Magazine-Editions/April-2018-Issue/files/1.html>