




Dans l'intérêt des entreprises et des Hommes

AEREL
(72310 – BESSE SUR BRAYE)
CLIMATISATION FILTRANTE PAR INJECTION EVAPORATIVE

Rapport comprenant 3 pages

INDICE	0	1	2
EMETTEUR	Philippe DAVID 		



INTRODUCTION

Les conducteurs de cabines d'engins agricoles ou industriels qui travaillent en milieu malsain (émissions de poussières, pulvérisations de pesticides, produits chimiques...) sont exposés à des risques respiratoires susceptibles de mettre en cause leur santé et leur sécurité. L'équipement de la cabine offre une alternative ergonomique au port d'un EPI souvent mal supporté.

Les articles L.4311-1 et L.4311-3 du code du travail s'appliquent aux machines et aux tracteurs.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Mise sur le marché d'équipements de travail neufs :

- sont concernés : constructeurs, importateurs, vendeurs

Les machines mobiles (hors tracteurs) visées à l'article R.4311-4/1° doivent, pour pouvoir être mises sur le marché, satisfaire les dispositions issues de la directive "machines" 98/37 et transposées, en droit français, dans le code du travail.

Ces machines doivent notamment respecter les dispositions de l'annexe I titre 1 livre III quatrième partie du code du travail introduite par l'article R.4312-1 de ce code. Les dispositions concernant les cabines de machines mobiles figurent au point 3.2.1 Poste de conduite, de l'annexe I.

Ce sont donc les dispositions de l'annexe – dont celles concernant les cabines – qui doivent être observées pour que la machine mobile puisse pouvoir être certifiée conforme à la réglementation en vue de sa mise sur le marché.

Les tracteurs sont visés à l'article R.4311-4/2° : leur mise sur le marché relève du décret 80-1091 du 24 décembre 1980.

Règles d'utilisation des équipements de travail :

- sont concernés : employeurs de salariés

La directive 89/655/CEE (modifiée par la directive 95/63/CE) a été transposée dans le droit du travail français par les décrets n° 93-40 et 93-41 du 11 janvier 1993 et par le décret n° 98-1084 du 2 décembre 1998. Ces textes ont été codifiés aux articles R.4324-1 à R.4324-45 du code du travail. Ils s'appliquent à la fois aux machines et aux tracteurs.

ETAT DES LIEUX

Jusqu'à ce jour l'équipement des cabines d'engins destinés à travailler en environnement pollué (poussières, pesticides...) a reposé sur une approche quasiment généralisée qui s'est fondée sur :

- 1° l'utilisation d'une cabine étanche et pressurisée
- 2° équipée de filtres
- 3° et d'une climatisation

L'étanchéité de la cabine est alors l'hypothèse de base de cette démarche. Il en découle que cette approche se trouve mise en défaut dès lors que son hypothèse de base – l'étanchéité de la cabine – n'est pas, ou n'est plus assurée lors du travail réel.

LA TECHNOLOGIE AEREL

La société AEREL a procédé à une analyse des risques et du travail réel, conformément à la réglementation, dont il ressort :

1° la majorité des conducteurs, pour différentes raisons, n'exercent pas en cabine étanche :

- par habitude ou par convenance (l'habitacle est maintenu volontairement ouvert : trappe de toit, hayon, porte ouverts),
- pour des raisons techniques (l'outil extérieur nécessite des ouvertures pour le passage des commandes),
- et aussi pour des raisons liées à l'usure du matériel (même lorsque la cabine était étanche à l'origine, ses joints se sont inéluctablement détériorés au cours des utilisations, lui faisant perdre son étanchéité initiale).

De plus, lors de chaque accès du conducteur (montée / descente), la cabine est ouverte, permettant alors aux nuisances environnantes de s'introduire librement à l'intérieur.

Supposer "à priori" l'étanchéité de la cabine, d'origine, dans les faits, et dans la durée, est donc une hypothèse théorique qui s'avère être en contradiction avec l'obligation de prendre en compte le travail réel.



2° les climatisations généralisées actuellement sur le marché sont du type "à compresseur-gaz". Or ce système fonctionne en grande partie en recyclage d'air interne. Ce type de climatisation présente donc un risque respiratoire pour la santé du conducteur en cas d'introduction d'air pollué. Selon la MSA, le risque de contamination du conducteur est d'autant plus réel si le recyclage de l'air par le système de climatisation est important.

Prenant en compte ces données et intégrant les conditions réelles dans lesquelles s'effectuent ces travaux, la société AEREL a mis au point une technologie innovante de climatisation filtrante par injection évaporative (sans compresseur ni fluide frigorigène) qu'elle a souhaité soumettre à l'expertise du Bureau VERITAS.

Suite à l'examen physique des produits AEREL et des rapports d'essais réalisés par le CETIAT (Centre Technique des Industries Aéronautiques et Thermiques), le BUREAU VERITAS certifie, pour la technologie AEREL :

1° l'étanchéification aéronautique et la pressurisation de l'habitacle

Par construction, le système AEREL fonctionne à 100 % en introduction d'air neuf. Cette disposition permet d'assurer automatiquement aéronautiquement l'étanchéification de la cabine, indépendamment de l'état physique de celle-ci. Elle est simultanément bénéfique au niveau de la pressurisation (testée jusqu'à 5 Pascals), pour empêcher l'air extérieur non purifié de s'infiltrer dans la cabine, et pour évacuer en permanence systématiquement toute entrée non contrôlée qui ne manque pas de se produire, par exemple, au moment des ouvertures de porte, lors des accès du conducteur. A ce titre, la technologie AEREL tient donc compte de l'état réel des matériels, de leur dégradation inéluctable dans le temps, et des habitudes du travail réel.

2° une filtration efficace et performante de l'air introduit

La technologie AEREL met en jeu plusieurs étages de filtration dont un traitement de purification par lavage d'air. Les mesures effectuées par le CETIAT (Centre Technique des Industries Aéronautiques et Thermiques) sur les taux de filtration en fonction de la granulométrie des aérosols établissent les performances suivantes :

Diamètre aérodynamique des aérosols (microns)	Efficacité granulométrique
> 5 microns	99,99 %
2 microns	98,75 %
< 0,4 micron	98,25 %

3° le rafraîchissement, sans recyclage d'air intérieur

A la différence de la solution conventionnelle (climatisation à compresseur-gaz), la fonction climatisation générée par la solution AEREL apporte un rafraîchissement naturel et sans déshydratation. Mais surtout celle-ci est obtenue sans aucun recyclage d'air en interne, supprimant ainsi tout risque de contamination du conducteur par une pollution introduite occasionnellement ou accidentellement et maintenue à l'intérieur.

Documents de référence :

Rapports d'essai :

- CETIAT N°95 80040 du 05/10/1995
- CETIAT NTV 94099, octobre 1994

CONCLUSION

La solution technique de climatisation filtrante AEREL permet aux cabines qui en sont équipées de satisfaire aux obligations réglementaires issues de la directive machines 98/37/CE en termes de santé-sécurité au travail des opérateurs exposés aux risques respiratoires poussières, pesticides, produits chimiques...

Elle permet, pour ce qui concerne les risques ci-dessus :

- aux constructeurs de justifier l'auto certification et le marquage "CE" des machines qu'ils fabriquent et commercialisent.
- aux revendeurs, importateurs, loueurs, d'attester la conformité de leurs produits aux exigences de santé-sécurité
- aux employeurs d'assurer la mise en conformité – obligatoire depuis le 5/12/2002 - des engins actuellement en service.

