

DUPONT™

Tyvek®



Guide électronique sur le travail en hauteur

RENFORCER LA SÉCURITÉ : COMBINER
PROTECTION CONTRE LES CHUTES
ET PROTECTION CHIMIQUE



Avant-propos

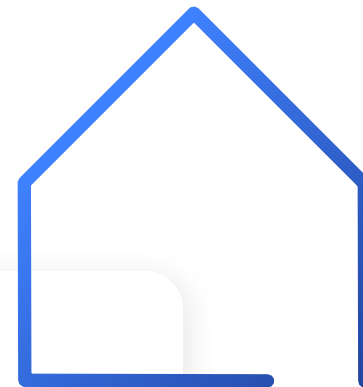
Au sein des secteurs industriels et du bâtiment, le travail en hauteur reste l'une des activités les plus dangereuses. Outre les risques de chute, un lieu de travail vertical peut présenter d'autres dangers : l'exposition à des produits chimiques nocifs, notamment des produits de nettoyage, des peintures et des solvants, ainsi qu'à des poussières dangereuses, telles que l'amiante et les polychlorobiphényles (PCB). L'atténuation d'une multitude de risques représente un défi unique pour les responsables de la santé et de la sécurité, car cela implique de spécifier plusieurs types d'équipements de protection individuelle (EPI), qui doivent tous fonctionner en harmonie pour atteindre les niveaux nécessaires de protection des travailleurs.

Ce guide électronique offre une vue d'ensemble des complexités liées à la sélection et à la gestion des EPI dédiés au travail en hauteur. Vous y trouverez une

description des multiples risques associés au travail en hauteur, du rôle essentiel des EPI dans la réduction de ces dangers ainsi que les cadres juridiques régissant la sécurité sur le lieu de travail. En prenant pour exemple les défis posés par le déploiement de combinaisons de protection chimique associées à des harnais de sécurité, ce Guide électronique examine ensuite les difficultés liées à la compatibilité entre les différents EPI et explique comment DuPont permet d'y remédier grâce à des progrès récents en matière de conception de vêtements de protection.

Cette publication constitue une ressource informative pour les responsables de la sécurité, les responsables de sites et toute personne impliquée dans la spécification des EPI. Elle fournit les informations dont ils ont besoin pour renforcer les normes de sécurité et offrir une protection optimale à tous ceux qui travaillent en hauteur.

Aperçu du contenu



1/ Les risques du travail en hauteur

Les chutes de hauteur restent la cause la plus fréquente d'accidents du travail. Cela comprend un large éventail d'incidents, d'un passage à travers une lucarne à une chute depuis l'arrière d'un camion. Les chutes de hauteur entraînent généralement des blessures telles que des entorses et des fractures, causant une perte de productivité et une gêne considérable pour la personne concernée. Il arrive parfois que les travailleurs le paient de leur vie. Selon les dernières statistiques du Health & Safety Executive britannique, **les chutes de hauteur ont représenté plus d'un tiers des 138 décès sur le lieu de travail enregistrés en 2023/2024¹**.

Certaines professions sont davantage exposées à ce risque que d'autres. Une importante étude menée en Espagne portant sur dix années de données relatives aux accidents du travail déclarés a montré que les personnes les plus exposées au risque de chute étaient les ouvriers du bâtiment, les conducteurs de camions et les travailleurs du commerce de gros².

De multiples facteurs contribuent aux chutes de hauteur, notamment :

- les erreurs humaines, par exemple l'excès de confiance, la mauvaise appréciation des distances, la non-utilisation de l'équipement de sécurité
- les conditions environnementales, par exemple les surfaces humides ou glissantes, les risques de trébuchement, l'absence de mises en garde
- les niveaux de luminosité, par exemple une faible lumière ambiante, des ombres denses ou des projecteurs éblouissants.



1.1 Directives réglementaires

Selon la directive européenne 89/656/CEE³, l'employeur ou l'entreprise responsable doit mettre en place des mesures de protection contre les chutes pour protéger les personnes travaillant en hauteur. Les lieux de travail doivent être aménagés de manière à empêcher que les employés tombent des plateformes aériennes et des postes de travail surélevés, ou tombent dans des trous ou des sous-sols. Les risques doivent être minimisés par des contrôles de conception ou techniques et des mesures de prévention des chutes, telles que des garde-corps physiques. Si cela n'est pas possible, d'autres mesures de protection doivent être envisagées.

Lorsque le travail en hauteur est inévitable, **il est essentiel de s'assurer que les travailleurs sont professionnellement formés et dotés** d'équipements de protection individuelle (EPI) appropriés afin de minimiser les risques. La directive européenne stipule clairement que ces EPI doivent :

- être appropriés par rapport aux risques à prévenir, sans induire eux-mêmes un risque accru ;
- correspondre aux conditions existant sur le lieu de travail ;
- tenir compte des exigences ergonomiques et de l'état de santé du travailleur ;
- convenir au porteur, après tout ajustement nécessaire.

Une protection adéquate peut sembler être une simple question d'utilisation d'un équipement de protection contre les chutes : mais **les conditions du lieu de travail peuvent présenter plus d'un type de risque**, ce qui implique que plus d'un type d'EPI est nécessaire. Dans ces circonstances, les **exigences de sécurité du site peuvent devenir plus complexes** et les responsables de la santé et de la sécurité peuvent avoir du mal à atteindre les niveaux de conformité nécessaires en raison des problèmes de compatibilité entre les différents types d'EPI. Un exemple en est l'exigence de fournir une protection contre les chutes ainsi qu'une protection chimique.

1.2 Défis liés à la combinaison de protection chimique et de protection contre les chutes

Les lieux de travail qui impliquent des travaux en hauteur ainsi que la présence de substances chimiques potentiellement dangereuses sont courants. Les travailleurs engagés dans des travaux de démolition sont susceptibles d'être exposés à de la poussière d'amiante, de ciment ou de brique. Les personnels de maintenance peuvent utiliser des produits chimiques nocifs pour décaper la peinture ou laver les vitres. Selon l'OSHA et le rapport d'analyse du marché 2022 de Frost & Sullivan, **36 % des blessures résultant d'une chute de hauteur sont imputables à une exposition à des substances chimiques ou dangereuses**⁴. Pour les travailleurs, l'exposition aux produits chimiques peut entraîner des vertiges, une irritation des yeux, des nausées ou des maux de tête qui conduisent à un incident de travail en hauteur. Au fil du temps, le harnais peut également être contaminé ou fragilisé par l'exposition à des produits chimiques. Les responsables de la santé et de la sécurité doivent donc impérativement fournir une protection antichute adéquate et une barrière de protection chimique appropriée. Cependant, des problèmes de compatibilité se posent car les harnais de sécurité et les combinaisons de protection ont été conçus en ayant des priorités différentes à l'esprit.

Les harnais de sécurité sont conçus pour être bien ajustés et offrir un bon soutien. Le harnais lui-même est généralement fabriqué à partir de matériaux robustes tels que la fibre DuPont™

Kevlar®, le nylon ou le polyester, qui présentent tous une bonne solidité et une bonne résistance à l'eau. Plusieurs points de raccordement sont fournis par les anneaux D, qui sont généralement placés à l'avant et à l'arrière du harnais, ainsi que sur les côtés. Cela permet non seulement à l'utilisateur de se concentrer avec un minimum d'entrave sur la tâche à accomplir, mais cela signifie également qu'en cas de défaillance d'un anneau D, d'un raccordement ou d'une attache de corde, l'utilisateur est toujours sécurisé à d'autres points.

Les combinaisons de protection sont conçues pour constituer une barrière physique entre le porteur et un risque chimique, qu'il s'agisse d'un aérosol, d'un liquide ou d'un solide. Pour remplir efficacement cette tâche, le vêtement doit couvrir le corps et disposer d'une étanchéité efficace au niveau des poignets, des chevilles, du cou ou de la tête, ainsi que des rabats de fermeture à glissière protecteurs pour minimiser les fuites. En règle générale, ces vêtements de protection sont fabriqués dans un matériau léger et respirant et sont particulièrement amples à certains endroits, en particulier à l'entrejambe et sous les bras, afin d'améliorer la liberté de mouvement et le confort de l'utilisateur. Ces qualités de conception intrinsèques entraînent des problèmes de compatibilité qui rendent difficile la combinaison des deux types d'EPI sans compromettre les performances de l'un ou de l'autre.

1.3 Problèmes de compatibilité



Le problème le plus évident qui se pose lorsqu'une évaluation des risques indique la nécessité d'utiliser à la fois un harnais de sécurité et une combinaison de protection est le suivant : **lequel mettre en premier ?**

Il peut sembler judicieux d'enfiler le harnais par-dessus la combinaison, mais cela peut entraîner un plissement du tissu et une gêne pour le porteur, et compromettre l'ajustement et la fonctionnalité du harnais. Les anneaux D et les fixations associées peuvent facilement accrocher le matériau de la combinaison, provoquant une abrasion et des déchirures qui compromettent les propriétés de barrière chimique. Le port du harnais par-dessus la combinaison signifie également qu'il peut facilement être contaminé ou détérioré par l'exposition à des produits chimiques nocifs, ce qui compromet ses performances et sa durée de vie.

Le fait d'enfiler d'abord le harnais, puis la combinaison par-dessus, permettrait d'éviter une telle contamination. Mais alors comment accéder aux anneaux D pour y fixer des mousquetons et des cordes en toute sécurité ? La combinaison rend cela impossible. Certains travailleurs adoptent une approche DIY et découpent simplement des trous dans la combinaison pour en faciliter l'accès, ce qui compromet totalement ses propriétés de protection chimique et invalide la certification CE.

Aucun de ces scénarios n'est acceptable du point de vue de la sécurité. Bien que chaque pièce d'EPI soit individuellement conforme et efficace, leur combinaison ne permet pas d'assurer une protection appropriée, crée potentiellement un risque accru et interfère avec le bon ajustement de l'autre pièce d'EPI.

La résolution de ce problème a nécessité une collaboration inédite entre les spécialistes de l'EPI et ceux de la protection contre les chutes.

2/ Renforcer la sécurité grâce à une nouvelle conception des vêtements

DuPont a choisi de travailler avec des fabricants de harnais de sécurité pour développer un vêtement de protection pouvant être porté sur un harnais intégral, protégeant à la fois le harnais et le porteur contre les risques chimiques. Le processus de développement a pris en compte les exigences spécifiques des porteurs de harnais intégral et a reconnu les différenciateurs de performance dans la conception d'un vêtement compatible avec ces harnais.

Les principaux objectifs de la conception étaient les suivants :

1

Un alignement précis des points d'accès pour les anneaux D



2

Un accès aisé à tous les anneaux D sans devoir enlever ou ajuster le vêtement



3

La protection du porteur⁵



4

La protection du harnais afin de prolonger sa durée de vie



Le développement du prototype a nécessité des essais approfondis sur différentes marques et modèles de harnais afin de déterminer la compatibilité et l'adéquation du vêtement avec différents modèles de harnais. D'autres essais ont ensuite été menés, notamment un test de chute dynamique faisant intervenir un mannequin articulé, afin de s'assurer que la combinaison n'affectait pas les performances du harnais observées lors du test de chute dynamique lorsqu'il était porté sous ce vêtement. La conception finale du vêtement a ensuite été vérifiée par un laboratoire d'essai externe et indépendant.

2.1 Une compatibilité sans compromis



Le résultat de cette collaboration unique est la combinaison Tyvek® 500 HP modèle TY178, un vêtement de catégorie III et de type 5/6 qui offre plusieurs points d'accès grâce à quatre manchons pour anneaux D élastiqués attachés au vêtement : un sur le devant, un dans le dos et un de chaque côté. Un système d'enfilage à fermeture à glissière excentré permet d'accommoder le manchon pour anneau D situé à l'avant afin d'assurer le raccordement de l'anneau D frontal.

Comme son nom l'indique, cette nouvelle combinaison de protection chimique est fabriquée en Tyvek®, un matériau souple et respirant, qui améliore le confort de l'utilisateur lors d'une utilisation prolongée et confère au vêtement souplesse et durabilité. Cela signifie que la combinaison Tyvek® 500 HP modèle TY178 peut résister aux rigueurs des environnements industriels pour offrir une protection et une sécurité constantes.

Outre les manchons pour anneau D innovants, la conception du vêtement en instance de brevet comprend des coutures cousues sans silicone ajouté, des poignets, des chevilles, une capuche et une taille élastiqués, des passe-pouces et des fermetures à glissière également en Tyvek®.



2.2 Des avantages multiples

L'utilisation de cette nouvelle combinaison compatible avec les harnais présente des avantages considérables.



Amélioration de la conformité

– le vêtement offre une couche supplémentaire de protection contre les risques chimiques sans compromettre l'intégrité ou la fonctionnalité des harnais compatibles, ce qui contribue à améliorer la conformité.



Efficacité accrue

– l'accès facile aux anneaux D sur les harnais compatibles signifie que le temps d'installation et d'utilisation peut être considérablement réduit, ce qui permet aux travailleurs de se concentrer sur leurs tâches sans être interrompus et d'améliorer ainsi la productivité.



Réduction des coûts

– l'allongement de la durée de vie des harnais intégraux réduit la fréquence de leur remplacement et de leur entretien, ce qui diminue les coûts à long terme.



Meilleure qualité

– avec l'assurance des vêtements DuPont™ Tyvek® 500 HP, les porteurs peuvent être encouragés à investir dans des harnais de qualité supérieure, plus durables, qui offrent une meilleure protection contre les chutes et un meilleur retour sur investissement.

3/ Conclusion

La nécessité de combiner plusieurs types d'EPI sur le lieu de travail pour se conformer aux réglementations en matière de sécurité est un défi permanent. La mise au point d'une combinaison compatible avec une large gamme de harnais intégraux constitue donc une avancée majeure pour la sécurité des travailleurs et est déjà reconnue par l'industrie : la combinaison Tyvek® 500 HP modèle TY178 a remporté le prix de l'innovation dans la catégorie EPI au salon Préventica Lyon en octobre 2024. L'introduction de ce vêtement primé signifie que pour la première fois, les professionnels de la santé et de la sécurité peuvent atténuer efficacement les risques combinés du travail en hauteur et de l'exposition aux produits chimiques, en sachant que le harnais et la combinaison fonctionneront en harmonie pour fournir aux travailleurs une protection adéquate contre une multitude de risques, sans compromettre leur confort ou leur capacité à travailler efficacement.



Annexe - Références/ lectures complémentaires

1. <https://www.hse.gov.uk/statistics/fatals.htm>
2. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8705043/>
3. <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/4>
4. Rapport d'analyse du marché 2022 Frost & Sullivan : North American Fall Protection Growth Opportunities Stringent Regulations and End User Safety Awareness to Foster Product Penetration.
5. L'utilisateur doit s'assurer que le vêtement est adapté au risque chimique avant de l'utiliser. Reportez-vous aux données de perméation chimique et au certificat CE disponible dans SafeSPEC™ pour vous aider à déterminer le niveau de protection nécessaire.



Tyvek[®]

Contactez-nous

DuPont Personal Protection

DuPont de Nemours (Luxembourg) S.à r.l.
Contern - L-2984 Luxembourg

Service clientèle

mycustomerservice.emea@dupont.com

tyvek.com/ppc

safespec.fr



Ces informations reposent sur des données techniques que DuPont considère comme fiables. Elles sont révisées dès que des connaissances et expériences supplémentaires deviennent disponibles. La détermination du degré de toxicité et de l'équipement de protection individuelle approprié incombe à l'utilisateur. Les informations fournies dans le présent document reflètent les performances en laboratoire des matériaux, et non des vêtements entiers, dans des conditions contrôlées. Ces informations sont destinées à des personnes possédant les connaissances techniques nécessaires pour procéder elles-mêmes à une évaluation, à leurs propres risques et à leur libre appréciation, en fonction de leurs propres conditions d'utilisation finale spécifique. Toute personne désireuse d'utiliser ces informations doit tout d'abord s'assurer que le vêtement sélectionné est adapté à l'usage auquel elle le destine. Afin d'éviter tout risque d'exposition chimique, l'utilisateur final ne doit plus utiliser le vêtement si le matériau présente des signes de déchirure, d'usure ou de perforation. Les conditions d'utilisation étant hors de notre contrôle, DUPONT DE NEMOURS, INC. ET SES SOCIÉTÉS AFFILIÉES N'ACCORDENT AUCUNE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, TELLE QUE DES GARANTIES DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER, SANS LIMITATION, ET NE PEUVENT ÊTRE TENUS POUR RESPONSABLE EN CAS D'UTILISATION QUELCONQUE DE CES INFORMATIONS. Ces informations n'ont pas pour objectif d'être interprétées comme une cession de licence ou une incitation à enfreindre un quelconque brevet ou des informations techniques de DuPont ou d'autres personnes concernant un matériau ou son utilisation.

© 2025 DuPont. Tous droits réservés. DuPont™, le logo ovale DuPont et toutes les marques commerciales et marques de service désignées par ™, SM ou © sont la propriété de sociétés affiliées à DuPont de Nemours, Inc., sauf indication contraire.