



Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé

12-3 | 2010
Mouvement

Avancée dans la prévention des « chutes de plain-pied » au travail

Proposition de définition opérationnelle d'une nouvelle classe : « les Accidents avec Perturbation du Mouvement (APM) »

Progress in the prevention of occupational "falls on the same level". Proposed operational definition of a new category: "Motion perturbation accidents (MPAs)"

Avances en la prevención de « caídas al mismo nivel » en el trabajo. Propuesta de la definición operacional de una nueva categoría : « los Accidentes con Perturbación del Movimiento (APM) »

Sylvie Leclercq, Michel Monteau et Xavier Cuny



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/pistes/2667>

DOI : 10.4000/pistes.2667

ISSN : 1481-9384

Éditeur

Les Amis de PISTES

Référence électronique

Sylvie Leclercq, Michel Monteau et Xavier Cuny, « Avancée dans la prévention des « chutes de plain-pied » au travail », *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [En ligne], 12-3 | 2010, mis en ligne le 01 novembre 2010, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/pistes/2667> ; DOI : 10.4000/pistes.2667

Ce document a été généré automatiquement le 19 avril 2019.



Pistes est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Avancée dans la prévention des « chutes de plain-pied » au travail

Proposition de définition opérationnelle d'une nouvelle classe : « les Accidents avec Perturbation du Mouvement (APM) »

Progress in the prevention of occupational “falls on the same level”. Proposed operational definition of a new category: “Motion perturbation accidents (MPAs)”

Avances en la prevención de « caídas al mismo nivel » en el trabajo. Propuesta de la definición operacional de una nueva categoría : « los Accidentes con Perturbación del Movimiento (APM) »

Sylvie Leclercq, Michel Monteau et Xavier Cuny

Introduction

- 1 À l'échelle internationale comme sur le plan national, la chute de plain-pied reste un accident du travail fréquent et grave qui touche tous les secteurs d'activité.
- 2 Les données du BLS (Bureau of Labor Statistics) aux États-Unis indiquent que les « *slips, trips and falls* » (c'est-à-dire les glissades, trébuchements et chutes) sont à l'origine de 22 % des lésions non mortelles occasionnant des jours d'arrêt de travail. Le taux de fréquence de ces accidents, lorsqu'ils se produisent de plain-pied, est de 35,2 pour 10 000 équivalents temps plein parmi le personnel hospitalier alors qu'il est de 20,2 pour 10 000 équivalents temps plein si on considère l'ensemble des autres industries privées (Bell et coll., 2008).
- 3 Au Royaume-Uni, Manning et coll. (1988) rapportent que 83 % des « *underfoot accidents* » (accidents pour lesquels le premier événement imprévu se produit entre le pied et le sol), recensés dans une population active de 10 000 personnes, sont survenus pendant le travail. Bentley et Haslam (1998) indiquent que les chutes dont sont victimes les postiers anglais à l'extérieur des locaux représentent presque 30 % des accidents du travail dans cette profession et plus de 35 % des jours perdus.

- 4 En Finlande, dans le secteur de l'agriculture, Mattila et coll. (2008) indiquent que 57 % des lésions, déclarées en 2004, étaient la conséquence de « *slips, trips and falls* ».
- 5 En Suède, Kemmlert et Lundholm (2001) rapportent que presque 22 % des accidents du travail, enregistrés depuis 1994, relèvent aussi de la catégorie des « *slips, trips and falls* ».
- 6 En France, les accidents dits « de plain-pied » représentent plus de 20 % des accidents du travail avec arrêt et plus de 20 % des accidents du travail avec incapacité permanente partielle (Leclercq, 2002).
- 7 La littérature internationale relative à ce type d'accident concerne les « *slipping, tripping or otherwise falling on the same level (STFL accidents)* » (Proctor et Coleman, 1988), les « *falls* » (Leamon et Murphy, 1995), les « *falls on the level* » (Ballance et coll., 1985), les « *underfoot accidents* » (Manning et coll., 1988), les « *slipping* » (Gronqvist et Roine, 1993) ou encore les « accidents de plain-pied » (CNAMTS - Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés, 2008). Seuls les « *underfoot accidents* » font l'objet d'une définition (cf. ci-dessus), ce qui entretient une certaine confusion. En France, l'expression « accident de plain-pied » utilisée pour classer les accidents du travail est pour le moins imprécise.
- 8 En outre, les 42 catégories selon lesquelles les accidents du travail sont répertoriés par la CNAMTS rendent souvent difficile le classement de certains d'entre eux, autorisant sous l'appellation « accident de plain-pied » le classement par défaut de ceux-ci. Cette classe constitue en réalité un regroupement hétérogène d'accidents du travail. Considérons ces 42 catégories (ou éléments matériels) listées dans le tableau 1 et selon lesquelles sont répertoriés les accidents du travail (AT) survenant dans les entreprises françaises qui dépendent du régime général. Considérons également les quatre cas d'accidents « f », « g », « h » et « i » dans le tableau 2. Ces quatre accidents sont difficilement classables sur la base des 42 éléments matériels considérés. L'expression correspondant à l'élément matériel 01 « cas des accidents survenus de plain-pied » étant suffisamment vague, ces quatre cas d'accident sont susceptibles d'être répertoriés selon cette catégorie, même s'ils s'écartent de la représentation commune de l'« accident de plain-pied », à savoir une personne qui se déplace, qui trébuche ou qui glisse et puis chute.

Tableau 1. Répartition des accidents du travail (N = 699 217) et des accidents de trajet (Nt = 80 896) avec arrêt survenus en 2005 en France dans l'ensemble des entreprises du régime général

Numéro de l'élément matériel *	Intitulé de l'élément matériel	% d'accidents du travail avec arrêt	% d'accidents de trajet avec arrêt
01	Emplacements de travail et surfaces de circulation (cas des accidents survenus de plain-pied)	23,8 %	19,4 %
02	Emplacements de travail et surfaces de circulation (cas des accidents comportant une chute avec dénivellation)	12,3 %	8,6 %
03 et 04	Objet en cours de manipulation ou transport manuel	34,2 %	0,6 %

05	Objets, masses, particules en mouvement accidentel	5,8 %	0,2 %
06 et 07	Appareils de levage, manutention, amarrage et préhension	3,5 %	0,2 %
08	Véhicules	3,1 %	66,1 %
09 à 26 - 28 et 29	Machines	3,1 %	0,2 %
27	Matériel et engins de terrassement et travaux annexes	0,1 %	
30 et 31	Outils à main ou mécaniques tenus ou guidés à la main	6,6 %	
32 à 35	Appareils divers	1,6 %	
36	Vapeurs, gaz et poussières délétères	0,1 %	
37	Matières combustibles en flammes	0,1 %	4,6 %
38	Matières explosives	0,0 %	
39	Electricité	0,1 %	
40	Rayonnement ionisant et substances radioactives	0,0 %	
98 et 99	Divers et non classés	5,7 %	

*nomenclature utilisée par la CNAMTS - (Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés, 2008).

- 9 Deux questions se posent : quelle est la caractéristique des accidents du travail répertoriés comme des « accidents de plain-pied » ? et quel regroupement d'accidents proposer qui tienne compte de cette réalité dans une optique de prévention ? L'objet de cet article est de montrer l'hétérogénéité et la complexité de ces accidents et, dans la perspective de mieux les prévenir, d'envisager de regrouper des accidents du travail pour lesquels la blessure est consécutive à une perturbation du mouvement (APM). La définition ainsi que le raisonnement et les arguments qui sous-tendent la classification de ces accidents seront explicités.

Tableau 2. différents cas d'accidents du travail dont les récits partiels sont issus de la base de données EPICEA (Tissot, 2006) ou directement de l'entreprise concernée

Référence de l'accident considéré	Extrait du récit d'accident - séquence finale
-----------------------------------	---

a	Le salarié se prend alors les pieds dans les fourches (du chariot élévateur) et chute sur le sol. Il a des contusions à la cuisse gauche et à l'avant-bras gauche.
b	L'opérateur trébuche sur un bastaing au sol et tombe sur un fer à béton en attente. Ce fer a pénétré au niveau du menton.
c	Au cours de l'entretien d'une machine à carder le coton, ... l'aide monteur a glissé sur le sol ; déséquilibré, il rechercha un appui avec la main droite, laquelle fut entraînée par le tambour en rotation du fait de l'inertie. La plaie à la main a nécessité son amputation.
d	Le salarié « rate » une marche en montant dans le train, chute entre le quai et le train en se tenant à la rambarde avec la main gauche. Son épaule gauche est luxée.
e	En voulant intervenir au niveau du carrousel, le salarié a posé son pied entre deux estrades non jointives et s'est tordu la cheville.
f	En descendant du camion, la tête du salarié heurte le point bas du haillon. Il a une blessure au cuir chevelu.
g	En voulant transférer le malade de son lit sur son fauteuil, la salariée s'est cogné le coude contre le placard.
h	Le salarié sort de l'entreprise à pied en tournant le dos au portail qu'il tire derrière lui pour le refermer. Le portail vient buter dans son talon, ce qui occasionne une fracture de la cheville.
i	Le salarié tire sur le battant droit de la porte pour l'ouvrir. À ce moment, le battant gauche est projeté vers lui.
j	En voulant serrer un boulon, la clé a ripé. La victime déséquilibrée s'est éraflé le bras.
k	La victime qui se déplaçait dans un train, se trouva déséquilibrée lorsque celui-ci passa sur des aiguillages. Sa jambe heurta un siège, ce qui occasionna une contusion.
l	Le salarié assis dans sa voiture s'est retourné pour prendre un dossier sur le siège arrière. Il ressentit une vive douleur dans le dos.
m	Le salarié voulut déplacer le bac de mortier et c'est en le soulevant qu'il ressentit une douleur dans le dos, perdit l'équilibre et se fit mal à la jambe droite.
n	Au cours du déchargement de tuyaux d'une plate-forme d'un camion stationné sous une ligne à haute tension, la flèche de la grue disposée sur le camion a amorcé un arc électrique avec la ligne. Le camionneur qui manipulait les commandes de la grue depuis le sol a été électrocuté.

o	La victime se trouvait debout sur un pont roulant. Ce pont a été heurté par un autre pont roulant installé sur la même voie et se déplaçant. La personne, surprise, fut déséquilibrée et, en tournant sur elle-même, s'est déboîté le tibia droit.
p	Au moment du départ du camion en marche arrière, les deux ripeurs montent sur le marchepied. L'un d'entre eux glisse et tombe, se faisant écraser mortellement le bassin par la roue arrière gauche du véhicule.

1. Caractéristique des accidents du travail répertoriés comme des accidents dits « de plain-pied »

- 10 En examinant de nombreux cas d'accidents du travail survenus dans des entreprises françaises et répondant à la caractérisation qui découle des divers termes utilisés pour les qualifier (*slips, trips and falls*, accidents de plain-pied, *underfoot accidents*), on observe que le dommage est toujours la conséquence d'une perturbation du mouvement de la victime au cours d'un déplacement. Ainsi, à partir de différents cas résumés dans le tableau 2, on peut observer que :
- dans les cas a et b, le mouvement de la victime est perturbé parce qu'il est interrompu de manière inattendue (le pied heurte les fourches [cas a] ou le bastaing [cas b]) ;
 - dans les cas c et d, le mouvement de la victime est perturbé puisqu'il est accéléré de manière inattendue (le pied glisse sur la surface d'appui [cas c] ou le pied se pose « dans le vide » [cas d]) ;
 - dans le cas e, le mouvement de la victime est perturbé lorsque son pied rencontre une irrégularité inattendue du sol.
- 11 On notera que ces perturbations du mouvement au cours du déplacement n'entraînent pas systématiquement la chute de la victime même si, dans tous les cas, il y a lésion. Dans le cas e, la perturbation du mouvement ne menace pas l'équilibre corporel. Dans le cas c, la perturbation menace l'équilibre corporel et la personne est blessée en tentant de récupérer son équilibre.
- 12 On recense d'autres cas d'accidents pour lesquels la blessure résulte d'une perturbation du mouvement (ou de la posture) de la victime, au cours d'un déplacement ou non. On observe ainsi :
- des cas de heurt ou de choc contre un élément fixe (cas f et g) ou en mouvement (cas h et i) ;
 - des cas où la résistance d'un élément contre lequel la personne exerce des forces cède (cas j) ;
 - des cas où le mouvement (ou la posture) de la victime se trouve perturbé par le mouvement d'un élément de l'environnement (physique, humain, technique...) auquel la victime ne participe pas (cas k et o) ;
 - des cas où la personne ressent une douleur à l'occasion de son propre mouvement (cas l et m).
- 13 Plusieurs de ces cas d'accidents sont susceptibles d'être répertoriés dans la catégorie des accidents dits « de plain-pied » (cf. grille de classification utilisée par la CNAMTS et présentée dans le tableau 1).

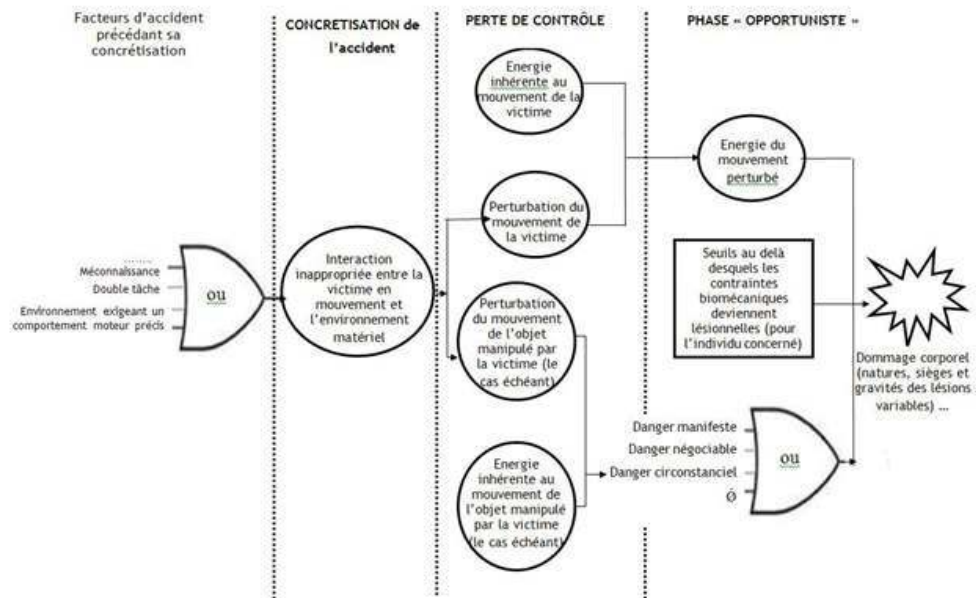
- 14 Il apparaît donc que cette catégorie des accidents dits « de plain-pied » constitue un regroupement d'accidents divers, ne se produisant pas systématiquement au cours d'un déplacement, pouvant survenir sur des surfaces présentant des ruptures de niveau et ne conduisant pas toujours à une chute. Contrairement aux expressions de « plain-pied » ou « glissades, trébuchements et chutes », le concept de perturbation du mouvement (ou de la posture) de la victime intègre la diversité des accidents rencontrés sous l'appellation « accident de plain-pied ».
- 15 Pour autant doit-on faire de la perturbation du mouvement (ou de la posture) une catégorie générique d'accidents du travail ?
- 16 On se propose de montrer, dans les paragraphes suivants, tout d'abord l'intérêt pour la prévention de reconnaître et d'exploiter une telle catégorie et, ensuite, la nécessité de définir ces accidents sur la base du raisonnement explicite qui sous-tend leur classification. Ces développements révèlent notamment la complexité de ces événements, cachée derrière leur apparente banalité à laquelle on s'arrête trop souvent.

2. L'accident avec perturbation du mouvement (APM) : une conception différente imposant une prévention différente

2.1 Introduction d'un danger composite associant un « danger circonstanciel » et l'énergie du mouvement perturbé de la victime

- 17 Le danger est un concept polysémique. Le « glossaire technique des risques technologiques » publié par les directions régionales françaises de l'industrie, de la recherche et de l'environnement en 2005 indique que cette notion définit une propriété intrinsèque à une substance (butane, chlore...), à un système technique (mise sous pression d'un gaz...), à une disposition (élévation d'une charge...), à un organisme (microbe...), etc., de nature à entraîner un dommage sur un « élément vulnérable ». Sont ainsi rattachées à la notion de danger les notions d'inflammabilité ou d'explosivité, de toxicité, de caractère infectieux, etc., inhérentes à un produit et celle d'énergie disponible qui caractérisent le danger (DRIRE, 2005). Dans le domaine des accidents du travail, le danger est souvent matérialisé par un seul élément matériel défini comme étant incompatible avec la présence humaine (Monteau et Favaro, 2003). Par exemple, dans le cas de l'accident « n » dans le tableau 2, le danger est matérialisé par la source haute tension, caractérisée par une énergie électrique. La séquence finale de l'accident est alors modélisée comme la rencontre d'une personne et d'un danger (Monteau et coll., 2009) qu'on appellera dans la suite du document un « danger manifeste » puisqu'il est incompatible avec la présence humaine. La notion même de « danger manifeste » suppose ici le dépassement d'un seuil en deçà duquel la rencontre avec ce danger n'occasionnerait pas de lésion. Ainsi, on ne parlera pas de danger dans le cas d'une source électrique au contact de laquelle il n'y aurait pas de blessure.

Figure 1. Modèle de la séquence finale d'un accident du travail consécutif à une perturbation du mouvement, structuré comme un arbre des causes (Monteau, 1997)



- 18 Dans la plupart des cas d'accidents rassemblés dans le tableau 2, le modèle précédent est disqualifié puisque la cause immédiate de la blessure n'est plus un élément incompatible avec la présence humaine, mais une combinaison de l'énergie du mouvement perturbé de la victime et d'un élément matériel souvent compatible avec la présence humaine, d'où l'expression « danger composite ». Ainsi, une chute de sa propre hauteur est suffisante pour entraîner une blessure par un contact brusque avec un élément de l'environnement qui, pour autant, ne peut pas être qualifié de « danger manifeste » (cas a - tableau 2). On propose d'appeler de tels éléments des « dangers circonstanciels » car, contrairement à un « danger manifeste », ils n'appellent pas a priori de mesure de prévention, mais à l'instar d'un danger manifeste, ils ont contribué à une blessure. En d'autres termes, un « danger circonstanciel » est un élément matériel du contexte de l'activité qui n'appelle pas de mesure de prévention, ni avant, ni après l'accident, mais dont les effets (par sa rencontre avec l'énergie du mouvement perturbé de la victime) peuvent être équivalents à ceux d'un « danger manifeste ». L'énergie du mouvement perturbé (énergie cinétique) est parfois suffisante à elle seule pour dépasser un seuil au-delà duquel les contraintes biomécaniques deviennent lésionnelles, entraînant par exemple un déboîtement du tibia (cas o - tableau 2). Tout en contribuant à produire une lésion, cette énergie peut néanmoins être d'autant plus faible que le caractère « dangereux » de l'élément matériel contribuant à la lésion est manifeste. Ainsi, la contribution à la lésion de l'énergie du mouvement perturbé de la victime est totale dans le cas de l'accident « o », partielle dans le cas « b » et négligeable dans le cas « c ». La notion de « danger composite » allie un élément matériel de l'environnement et l'énergie du mouvement perturbé de la victime. Elle a été introduite par Monteau et coll. (2009) en même temps que la notion de « danger circonstanciel ». Le modèle associé (fig. 1) rend compte de nombreux cas d'accidents dits « de plain-pied » mais également d'accidents du travail répertoriés selon d'autres catégories (cas o et p - tableau 2). Par exemple, l'accident « p » est répertorié selon la

catégorie « véhicule ». Le phénomène de sur-accident qui apparaît à la lecture de son récit fait qu'il relève des deux modèles d'accident. En effet, la victime glisse et chute sur le sol (rencontre entre une personne dont le mouvement est perturbé et le sol - modèle faisant intervenir un « danger circonstanciel »), puis est écrasée par le véhicule (rencontre entre une personne et un véhicule en mouvement - modèle faisant intervenir un élément incompatible avec la présence humaine ou « danger manifeste »).

2.2 Confusions habituelles autour des notions de danger et de facteurs de risque ou d'accident dans les cas d'APM

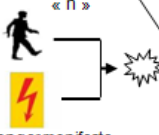
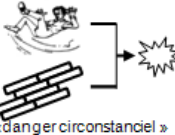
- 19 D'emblée, il est important de rappeler que le concept de danger tel qu'il est abordé ici correspond à la(les) cause(s) immédiate(s) de la blessure.
- 20 Le danger se distingue ainsi du « facteur d'accident » (établi après accident) ou du « facteur de risque » (évoqué avant accident), c'est-à-dire d'un élément de la genèse d'un accident, plus précisément un état ou une action dont la présence, ou la survenue, accroît la probabilité d'accident dans la situation de travail considérée.
- 21 Dans le cas des accidents avec perturbation du mouvement, on peut observer souvent des confusions entre le danger et un facteur d'accident ou un facteur de risque. Soit, par exemple, les trois cas possibles qui suivent (deux accidents et un presque accident) :
1. Dans le premier cas, dans une boulangerie industrielle, un ouvrier boulanger glisse sur une tache d'huile et, en tombant, met la main dans un pétrin fonctionnant sans grille de protection. Dans ce cas précis, la lésion est essentiellement causée par l'élément de machine en mouvement qui constitue le danger. La présence d'huile sur le sol est un facteur de risque, c'est-à-dire un élément qui accroît (fortement) la probabilité de mettre la main dans la zone dangereuse. Dans ce cas, la prévention portera prioritairement sur l'accessibilité du danger (mise en place d'une grille de protection).
 2. Dans un deuxième cas, l'ouvrier glisse sur une tâche d'huile et tombe sur un sac de farine. En l'absence de blessure, aucun danger n'est décelable a posteriori. Bien que le facteur de risque précédemment mentionné soit présent (sol huileux), l'énergie de la chute a été suffisamment absorbée par le sac.
 3. Enfin, dans un troisième cas, l'ouvrier tombe sur le sol carrelé et se blesse. Le facteur de risque (sol huileux) est inchangé, mais la lésion est causée ici par l'énergie de la chute et aussi de façon inséparable par la dureté du sol (deux composantes du danger). Dans ce dernier cas toutefois, la prévention ne peut porter ni sur l'énergie du mouvement, ni sur la dureté du sol, autrement dit sur le danger, mais elle portera sur des facteurs de risque et, plus particulièrement en l'occurrence, sur la présence d'huile.
- 22 En d'autres termes, les accidents s'expliquant comme la rencontre entre un individu dont le mouvement est perturbé et un danger circonstanciel (le sol par exemple) obligent le préventeur à faire porter son action en amont des causes immédiates de la blessure. C'est sans doute la raison pour laquelle on considère souvent (abusivement) le sol huileux comme un danger.
- 23 Au demeurant, comme l'attestent les nombreux travaux portant sur la prévention des glissades, le port de chaussures antidérapantes ou l'installation d'un revêtement de sol antidérapant ne visent pas la suppression de la cause immédiate de la blessure (la dureté du sol en cas de chute sur le sol) mais bien la cause de la perturbation du mouvement (interface glissant sol/chaussure). Si ces actions se révèlent pertinentes dans certaines situations (cas des glissades qui se produisent sur des sols industriels gras de manière

quasi permanente), elles sont loin d'être la réponse unique à la prévention de l'ensemble des APM.

2.3 Le danger composite : un danger inaccessible à la prévention

- 24 D'une façon générale, les caractéristiques du danger tel qu'il est abordé ici offrent ou non des possibilités d'action de prévention à son niveau. En effet, lorsque le danger est extérieur à la personne, il est toujours envisageable soit de le supprimer, soit d'éviter sa rencontre avec l'homme. Lorsque le siège des lésions occasionnées par un danger particulier est toujours le même, il est envisageable d'équiper la personne de protections individuelles. Si le danger est manifeste et existe en permanence, l'évaluation du risque dont la première étape est précisément l'identification a priori des dangers (causes immédiates et potentielles de blessure) s'en trouve facilitée.
- 25 Le tableau 3 schématise les distinctions essentielles entre les APM et les autres AT en ce qui concerne la séquence finale de l'accident ainsi que les solutions préventives possibles à ce niveau. Il apparaît sur ce tableau que la prévention ciblant le danger (visant la neutralisation des causes immédiates de blessure) est difficile, voire impossible dans les cas d'APM. La prévention à la source du risque (visant la neutralisation des facteurs en amont dans la genèse de l'accident) s'avère donc la seule possible.

Tableau 3. Possibilités en terme d'actions de prévention dans deux cas d'accidents du travail (cas « a » et « n » - Tableau 2)

Objectif	Supprimer la cause immédiate de la blessure	Limiter l'exposition de la personne	Protéger les personnes (protection collective)	Protéger la personne (protection individuelle)	Identifier a priori les causes potentielles de blessure
Condition d'application 2 cas du tableau 2 (n et a)	Que la cause immédiate de la blessure soit extérieure à la victime			Que le siège des lésions soit le même ou l'exposition transitoire	Que les causes potentielles de blessure apparaissent comme dangereuses, manifestement et de manière permanente
« n »  « danger manifeste »	Envisageable (changer de source d'énergie)	Envisageable (réduction de la fréquence des interventions)	Envisageable (interdiction d'accès)	Possible (vêtement isolant)	Possible (source HT)
« a »  « danger circonstanciel »	Impossible sinon de supprimer tout mouvement d'individu et tout élément « dur » dans l'environnement	Envisageable (limiter les déplacements)	Impossible sauf à rendre l'environnement matériel « mou »	Impossible sauf à protéger en permanence toutes les parties du corps contre les chocs	Impossible sauf à identifier tout mouvement d'individu et tout élément « dur » dans l'environnement matériel

3. Périmètre des APM : catégorisation et définition

3.1 Distinctions de trois types d'accident du travail parmi ceux relevant du modèle décrit précédemment

- 26 Le tableau 2 rassemble un échantillon d'accidents qui relèvent du modèle décrit précédemment (fig. 1) à l'exception du cas « n ». Nombre d'entre eux sont répertoriés comme « accidents de plain-pied ». Il s'agit d'accidents pour lesquels la cause immédiate

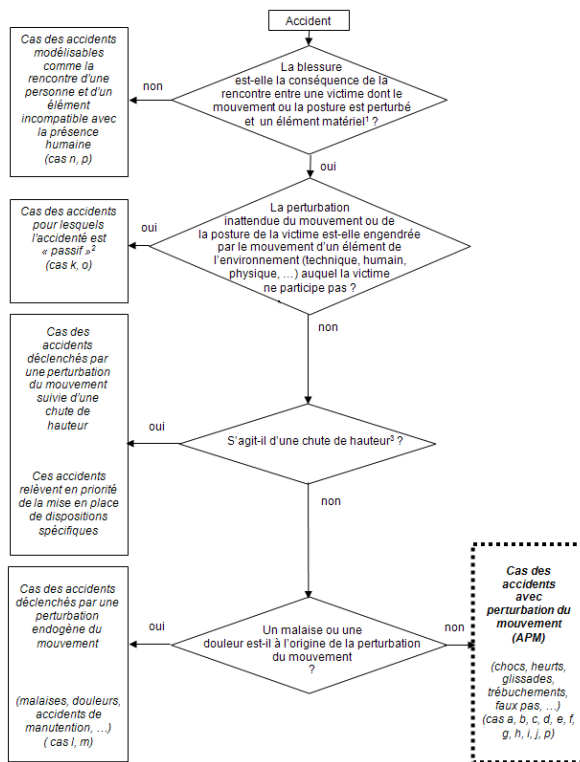
de la blessure n'est plus un élément incompatible avec la présence humaine, mais une combinaison de l'énergie du mouvement perturbé de la victime et d'un élément pouvant être compatible avec la présence humaine mais que ses propriétés peuvent toutefois rendre blessant. Parmi cet ensemble d'accidents du travail qui tente de couvrir la diversité des accidents répondant au modèle de la figure 1, on constate que la perturbation inattendue du mouvement (ou de la posture) de la victime peut avoir trois causes distinctes, chacune d'entre elles appelant des investigations spécifiques dans le champ de la prévention.

1. La perturbation du mouvement peut être endogène (cas l et m) ;
2. La perturbation du mouvement (ou de la posture) peut être exogène et consécutive au mouvement d'un élément de l'environnement (technique, humain, physique...) auquel la victime ne participe pas (cas k et o). L'accidenté est donc « passif » au sens défini par Cuny et Krawsky (1970) ;
3. La perturbation du mouvement peut être exogène et consécutive à une interaction inappropriée entre la victime en mouvement et l'environnement matériel. Dans certains accidents, la victime en mouvement « manipule » des objets (une porte dans le cas i et un portail dans le cas h) qu'elle met en mouvement et qui, en cas de perturbation, peuvent participer à la création de dangers (circonstanciels) d'autant plus aptes à provoquer une blessure que l'énergie de leur mouvement est importante.

3.2 Définition des APM

- 27 L'accident du travail avec perturbation du mouvement (APM) est un accident dans lequel le cours d'une activité est perturbé par une interaction imprévue de la victime avec son environnement proche. Cette interaction est elle-même, ou entraîne une glissade, un heurt, un trébuchement, un coincement, une torsion dont résulte une blessure. On écarte ici de cette catégorie des APM les cas de chutes de hauteur pour lesquels la mise en place de dispositifs de protection est déjà prévue dans le champ de la prévention pour ne garder que des accidents face auxquels les préventeurs sont particulièrement démunis.
- 28 La figure 1 présente un modèle de l'enchaînement des faits proches de la blessure dans les cas d'APM. Il s'inspire pour l'essentiel du modèle proposé par Monteau et coll. (2009), modèle qui introduit en particulier les notions de danger « négociable » et de danger « circonstanciel ». Ces dernières rendent compte d'un continuum s'étendant du danger manifeste (et faisant l'objet d'une réglementation) jusqu'à des éléments de l'environnement qu'il n'est pas réaliste de considérer comme des dangers malgré leur rôle dans l'accident. Ce modèle a été complété pour prendre en compte les cas où la victime (dont le mouvement est perturbé) manipule un objet qui contribue également à la blessure.
- 29 Enfin, la figure 2 présente le raisonnement qui sous-tend la classification des APM.

Figure 2. Organigramme explicitant le raisonnement qui sous tend la classification d'un AT dans la catégorie APM - les exemples cités (cas « a » à « p ») sont extraits du tableau



1 : Par élément matériel, il faut également entendre les éléments structuraux de l'environnement (portes, sol, ...)

2 : Cuny et Krawsky, 1970. Pratique de l'analyse d'accidents du travail dans la perspective socio-technique de l'ergonomie des systèmes, *Le Travail Humain*, 33, 3-4, 217-228.

3 : La réglementation ne donne pas de définition du travail en hauteur. C'est au chef d'établissement de rechercher l'existence d'un risque de chute de hauteur en procédant à l'évaluation du risque. Le travail en hauteur peut désigner plusieurs situations de travail résultant de l'emplacement du travail (toitures, passerelles, charpentes ...) ou de l'utilisation de certains équipements (échelles, échafaudages, plates-formes de travail, ...) - www.inrs.fr.

4. Discussion et conclusion

- 30 Cet article propose une réponse possible aux interrogations récurrentes des chercheurs et des préventeurs quant à la définition précise des accidents qui surviennent dans des conditions dont on a montré la variété et la complexité et pour lesquels on propose une typologie nouvelle. Les confusions actuelles autorisent la survivance de toutes les idées reçues et de ce fait restent une entrave à une prévention renouvelée et cependant indispensable aujourd'hui.
- 31 Les progrès importants réalisés dans le domaine de l'analyse des événements accidents en général et partant dans celui de la connaissance de la genèse de ceux-ci, auxquels ont contribué pour leur part les auteurs de l'article, fondent l'essentiel des suggestions théoriques et méthodologiques présentées ici. Leur application est une voie réaliste de lutte pour sortir de ce flou persistant.
- 32 Une recherche d'identification et de définition de nouvelles classes, à la fois plus précises et mieux assises sur l'acquis accidentologique, est, par conséquent, indispensable. Mais

c'est par des campagnes de mise en place de moyens de prévention, à la fois diversifiés et mieux orientés sur une pluralité de facteurs d'accident, que ces développements trouveront leur justification concrète. Celles-ci ne pourront se réaliser qu'avec la participation motivée de praticiens institutionnels (CRAM - Caisses régionales d'assurance maladie), IT (Inspection du travail) et privés (services d'entreprises, organismes de prévention...).

33 Des typologies concernant ce type d'accident sont proposées dans la littérature. Par exemple, Haslam et Stubbs (2006) distinguent quatre types de chutes parmi l'ensemble des accidents survenant au travail ou en dehors du travail : les chutes de plain-pied, les chutes survenant sur une surface pentue, celles survenant dans les escaliers et les chutes de hauteur. Compte tenu des attendus et des objectifs de ce travail, les limites de cette classification sont l'exclusion de tout accident qui ne serait pas une chute ainsi que la prise en compte a priori d'éléments de l'environnement susceptibles d'expliquer l'accident (sol, escaliers...). En analysant les accidents survenus durant une année dans trois centres hospitaliers, Saint-Vincent (1995) définit sept types d'accidents dont « perte d'équilibre, chute », « coincé, écrasé », « frappé sur » et « frappé par ». Deux aspects de ce travail doivent être soulignés ici :

- Les accidents du travail sont survenus dans des circonstances diverses et les termes « glissade, trébuchement ou chute » ne suffisent pas pour les classer correctement. De même, Lortie et Rizzo (1999) montrent que sous le concept de « perte d'équilibre » (Loss of Balance) peuvent être classés un nombre plus important d'accidents que sous les termes « glissade, trébuchement ou chute ». Leclercq adopte également en 1999 le concept de perte d'équilibre après avoir montré la nécessité de préférer une approche plus large de ce type d'accidents à celle focalisée sur la prévention de la glissade et privilégiée jusqu'au début des années 90 (Leclercq, 1999). Les travaux centrés sur l'analyse d'accidents en entreprise et menés depuis cette date (Leclercq et coll., 2007) ont conduit à proposer le concept plus large de perturbation du mouvement (Monteau et coll., 2009) pour regrouper un ensemble d'accidents du travail dans une optique de prévention explicitement ciblée.
- Les auteurs en distinguant « frappé par » et « frappé sur » soulignent la différence entre deux types d'accidents pour lesquels la victime est considérée ou non comme « accidenté passif » au sens de Cuny et Krawsky (1970). Pour Lortie et Rizzo (1999) également, les accidents avec perte d'équilibre sont de deux types très distincts suivant que la perte d'équilibre entraîne une série d'événements ou bien qu'elle est la conséquence d'autres événements tels que l'effondrement du sol par exemple. Cette distinction a été prise en compte dans la définition opérationnelle présentée dans ce document.

34 La prévention des APM constitue à la fois un enjeu important et un défi pour les préventeurs. La prévention à la source du risque tend à devenir la seule possible, lorsque la blessure est la conséquence de la création inattendue d'un danger composite, par l'association fortuite entre l'énergie du mouvement perturbé de la victime et un élément matériel rendu blessant de par ses propriétés et appelé a posteriori un « danger circonstanciel ».

35 Les travaux centrés sur l'analyse de ce type d'accident montrent que leur causalité, comme celle de tout accident du travail, trouve son origine dans les activités de production et leurs conditions (Bentley et Haslam, 2001 ; Kines, 2003 ; Leclercq et coll., 2007 ; Derosier et coll., 2008). L'analyse clinique approfondie de ces accidents reste donc nécessaire afin de repérer les facteurs d'accident en amont dans la genèse de celui-ci pour tenter de les neutraliser. Ainsi, de banal ou sans lien avec le métier, cet accident devient

le révélateur de dysfonctionnements au sein de toutes les composantes du système de production et/ou de leurs interactions.

- 36 Enfin, la classification des AT répond à de nombreuses exigences et en particulier des exigences d'harmonisation européenne. La typologie proposée vise donc davantage à faire évoluer le regard porté sur ce type d'accident en fournissant notamment aux préventeurs une représentation d'événements dont l'analyse approfondie leur apparaît désormais justifiée. Cette typologie est actuellement examinée par un groupe de travail réunissant en particulier des préventeurs de terrain. Les circonstances détaillées contenues dans les DAT (déclarations d'accidents du travail en France) d'un échantillon d'accidents répertoriés selon l'élément matériel 01 (cf. tableau 1) y sont analysées au moyen de l'organigramme de la figure 2.

BIBLIOGRAPHIE

- Bell, J.L., Collins, J.W., Wolf, L., Grönqvist, R., Chiou, S., Chang, W.R., Sorock, G.S., Courtney, T.K., Lombardi, D.A., Evanoff, B. (2008). Evaluation of a comprehensive slip, trip and fall prevention programme for hospital employees. *Ergonomics*, 51, 12, 1906-1925.
- Bentley, T.A., Haslam, R.A. (1998). Slip, trip and fall accidents occurring during the delivery of mail. *Ergonomics*, 41, 12, 1859-1872.
- Bentley, T.A., Haslam, R.A. (2001). Identification of risk factors and countermeasures for slip, trip and fall accidents during delivery of mail. *Applied Ergonomics*, 32, 127-134.
- Cuny, X., Krawsky, G. (1970). Pratique de l'analyse d'accidents du travail dans la perspective socio-technique de l'ergonomie des systèmes. *Le Travail humain*, 33, 3-4, 217-228.
- Derosier, C., Leclercq, S., Rabardel, P., Langa, P. (2008). Studying work practices: a key factor in understanding Accident on the Level. *Ergonomics*, 51, 12, 1926-1943.
- DRIRE (2005). [www.drire.gouv.fr/centre/CLIC/PPRT %20GENERALITES/glossaire_risques_technologiques_oct2005.pdf](http://www.drire.gouv.fr/centre/CLIC/PPRT%20GENERALITES/glossaire_risques_technologiques_oct2005.pdf)
- Haslam, R., Stubbs, D. (2006). Introduction, pp 1-13. In, *Understanding and preventing falls*, Edited by Haslam and Stubbs, Taylor and Francis, London, 253 p.
- Kemmlert, K., Lundholm, L. (2001). Slips, trips and falls in different work groups - with reference to age and from a preventive perspective. *Applied Ergonomics*, 32, 149-153.
- Kines, P. (2003). Case studies of occupational falls from heights: cognition and behavior context. *Journal of Safety Research*, 34, 263-271.
- Leclercq, S. (1999). Prevention of same level falls: A more global appreciation of this type of accident. *Journal of Safety Research*, 30, 2, 103-112.
- Leclercq, S. (2002). Prevention of Falls on the Level in Occupational Situations: A Major Issue, a Risk to be Managed. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 8, 3, 377-385.
- Leclercq, S., Thouy, S., Rossignol, E. (2007). Progress in understanding processes underlying occupational accidents on the level based on case studies. *Ergonomics*, 1, 15, 59-79.

- Lortie, M., Rizzo, P. (1999). Reporting and classification of loss of balance accidents. *Safety Science*, 33, 69-85.
- Manning, D.P., Ayers, I., Jones, C., Bruce, M., Cohen, K. (1988). The incidence of underfoot accidents during 1985 in a working population of 10000 Merseyside people. *Journal of Occupational Accidents*, 10, 121-130.
- Mattila, T.E.A, Kaustell, K. O., Rautiainen, R.H., Pitkänen, T.J., Lötjönen, T., Suutarinen, J. (2008). Slip, trip and fall injuries in potato, sugar beet and open field vegetable production in Finland. *Ergonomics*, 51, 12, 1944-1959.
- Monteau, M. (1997). Analysis and Reporting accident investigation. In, *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*, 1, 57.22 - 57.25, Genève, B.I.T.
- Monteau, M., Favaro, M. (2003). Modéliser l'accident du travail : intérêt théorique et portée pratique. Dans, J.C. Spérandio, M. Wolff (eds.), *Formalismes de modélisation pour l'analyse du travail en ergonomie*, 137-170, Paris, France, PUF.
- Monteau, M., Leclercq, S., Cuny, X. (2009). Les accidents consécutifs à une perturbation du mouvement. Nouvelle conception, nouvelle prévention. *Hygiène et Sécurité du Travail*, 215, 13-19.
- Saint-Vincent, M. (1995). *Analyse des accidents survenus Durant une année dans trois centres hospitaliers*. IRSST, R-093, 85 p.
- Tissot, C. (2006) ÉPICEA. Bilan des 18 000 accidents enregistrés dans la base de données pendant 20 ans. *Hygiène et sécurité du travail*, 202, 67-90.

RÉSUMÉS

La chute de plain-pied reste un accident du travail fréquent et grave. La terminologie qualifiant ces accidents est variée, relativement imprécise et n'intègre pas la diversité des accidents rencontrés sous les différentes appellations. L'intérêt de considérer une catégorie d'accidents du travail avec perturbation du mouvement (APM) est tout d'abord mis en évidence à partir de divers extraits de récits d'accidents. Un modèle est ensuite proposé pour les APM montrant que, dans ces cas particuliers d'accident la blessure est souvent la conséquence de l'association fortuite entre l'énergie du mouvement perturbé de la victime et un élément matériel rendu blessant de par ses propriétés et appelé a posteriori un « danger circonstanciel ». Enfin, le raisonnement qui sous-tend la classification de ces accidents est explicité. Il apparaît notamment que la prévention ciblant les causes immédiates de la blessure est difficile voire impossible dans les cas d'APM en raison principalement des exigences inhérentes au travail et de contraintes que ferait peser sur l'entreprise l'application de cette prévention. La prévention à la source du risque tend alors à devenir la seule possible. Ainsi, de banal, l'APM devient un révélateur de dysfonctionnements au sein du système de production.

Falls on the same level remain frequent and serious occupational accidents. The terminology used to describe these accidents is varied and somewhat imprecise. Moreover it does not integrate the variety of accidents with different names. The advantage of considering an occupational accident category with motion perturbation (MPA) is demonstrated, based on extracts from various occupational accident accounts. A model is then proposed for MPAs that shows that in these specific cases of accidents, the injury often results from a fortuitous association between the victim's perturbed motion energy and a physical element that causes injury due to its properties and subsequently called a "circumstantial hazard". Finally, the reasoning behind the MPA classification is explained. In particular, it appears that prevention

that focuses on the immediate causes of the injury is difficult, even impossible, in MPA cases, essentially because of requirements inherent in the work and the constraints on the enterprise to implement this prevention. Prevention implemented at the source of the risk therefore seems to be the only feasible solution. From commonplace accidents, MPAs reveal dysfunctions within the production system.

Las caídas al mismo nivel continúan siendo un accidente laboral frecuente y grave. La terminología usada para describir estos accidentes es variada, relativamente imprecisa y no integra la diversidad de accidentes encontrados bajo diferentes apelaciones. En un inicio, el interés de considerar una categoría de accidentes con una perturbación del movimiento (APM) es puesto en evidencia a partir de diversos extractos de relatos de accidentes laborales. A continuación, un modelo es propuesto para los APM, mostrando que en estos accidentes la lesión resulta a menudo de una asociación fortuita entre la energía del movimiento perturbado de la víctima y un elemento material, convertido en agresor por sus propiedades y subsecuentemente llamado un « peligro circunstancial ». Finalmente, el razonamiento detrás de la clasificación de estos accidentes es explicado. En particular, parece ser que la prevención enfocada en las causas inmediatas de la lesión es difícil, incluso imposible en los casos de APM, debido esencialmente a las exigencias inherentes al trabajo y a las dificultades que pesarán en la empresa para la implantación de esta prevención. La prevención realizada en la fuente del riesgo tiende entonces a convertirse en la única posibilidad. Así pues, los APM pasan de ser accidentes banales a ser reveladores de las disfunciones dentro de un sistema de producción.

INDEX

Mots-clés : chute de plain-pied, perturbation du mouvement, modélisation, accident du travail

Keywords : fall on the same level, motion perturbation, modeling, occupational accident

Palabras claves : caída al mismo nivel, perturbación del movimiento, modelización, peligro, accidente de trabajo

AUTEURS

SYLVIE LECLERCQ

sylvie.leclercq@inrs.fr, Département Homme au Travail - INRS - 1 rue du Morvan - CS 60027 - 54 519 Vandœuvre cedex (France)

MICHEL MONTEAU

michel.monteau22222inrs.fr, Département Homme au Travail - INRS - 1 rue du Morvan - CS 60027 - 54 519 Vandœuvre cedex (France)

XAVIER CUNY

x.cuny@free.fr, Professeur Honoraire en Hygiène et Sécurité, CNAM