

FIABILITE DE LA METHODE KINNEY D'ANALYSE DES RISQUES

Malchaire J., Koob J.-P.

Université catholique de Louvain
Unité Hygiène et Physiologie du Travail
Clos Chapelle aux Champs, 30 38,
B – 1200 Brussels

Tel.. 32 (0) 27 64 32 27 - malchaire@hytr.ucl.ac.be

RESUME

L'étude porte sur la validité de la méthode dite de Kinney pour l'analyse des risques.

La méthode Kinney a été utilisée par deux conseillers en prévention, un médecin du travail, un coordinateur sécurité-santé, un conducteur de chantier et un étudiant pour reconnaître et évaluer les situations à risque sur un chantier.

Le nombre et la nature des situations reconnues varient fortement entre ces 6 observateurs. Les cotes de gravité, exposition, circonstance et risque données pour 15 situations varient considérablement, en moyenne dans une fourchette de 54 à 776, sans corrélation entre observateurs.

Il doit donc être conclu que la méthode Kinney ne peut valablement être utilisée pour mener l'analyse de risque d'une situation du travail et établir les priorités d'un plan d'action de prévention en entreprise.

Mots-clés: analyse des risques, prévention,

INTRODUCTION.

En 1976, le Naval Weapons Center (Californie) publiait un document de 16 pages intitulé "Practical Risk Analysis for Safety Management", rédigé par G.F. Kinney et A.D. Wiruth^[9]. L'avant-propos indique que la méthode fut développée "as an outgrowth of safety considerations for a continuing program of explosive blast effects".

Le hasard ramena en Belgique dès 1976 cette méthode connue désormais comme étant la "méthode Kinney", où elle connut un développement assez "explosif"^[1,8]

Si la méthode fut de nombreuses fois décrite, aucun article ou revue critique n'a, à notre connaissance jamais été publié pour définir ses conditions d'application. Les auteurs, par le titre même de leur publication, la considèrent comme une méthode d'analyse des risques et il en est de même de la plupart des publications belges et étrangères. Seul le document publié par le SPF ETCS en 2002^[5] souligne qu'il s'agit d'une méthode de hiérarchisation et non de dépistage des risques.

Cette opinion semble partagée par certains conseillers en prévention. Cependant, force est de constater que pour d'autres, dans de grandes comme dans de petites entreprises, Kinney reste le seul outil pour dresser la liste des risques et les analyser. Des logiciels spéciaux ont été conçus à cette fin. Les avantages les plus fréquemment invoqués pour cette méthode sont la rapidité et les scores, permettant de justifier quantitativement des mesures préventives ou correctrices.

La méthode postule que le risque augmente avec la probabilité P d'un événement dangereux, avec l'exposition E à ce danger et avec la gravité des conséquences possibles G de cet événement. Des échelles numériques ont été développées pour ces 3 facteurs et le score de risque est alors donné par le produit. Selon les auteurs, "ce score de risque peut être corrélé avec l'expérience et varie de la situation où l'opération doit être arrêtée, à une autre où une attention est nécessaire jusqu'à la situation où le risque est considéré comme acceptable par nos standards sociaux actuels".

Ces tables, maintes fois publiées^[2, 3, 4, 6, 7], ont servi à l'élaboration de programmes de "gestion" des risques. Bien que les standards sociaux aient plus que certainement évolués, les échelles n'ont pas

varié. En particulier l'échelle de coût fut traduite de dollars en francs et en euros au taux de la bourse à ce moment et sans évolution depuis 30 ans.

Il nous paraît indispensable de faire le point sur cette "méthode Kinney" et d'en souligner les avantages, les faiblesses, les limites et donc le champ d'application

Le but de la présente étude est d'étudier la validité et la fiabilité de cette méthode pour reconnaître et classer les risques et y rechercher des remèdes. Les questions auxquelles l'étude souhaite répondre sont les suivantes.

- Plusieurs observateurs relèvent-ils les mêmes facteurs de risque ou situations dangereuses.
- Sinon, est-ce fonction de leur formation ou orientation de base ?
- Pour des mêmes facteurs de risque ou situations dangereuses, aboutissent-ils aux mêmes évaluations des gravité, exposition, probabilité et risque, en utilisant la méthode Kinney ?
- Quelles sont les retombées directes et indirectes de ces études ?

METHODE

L'étude a été menée à l'occasion d'un chantier de pose d'un réseau de tuyaux de collecte d'eaux usées et pluviales, le long d'une route en pleine campagne.

Plusieurs journées furent passées à observer le quotidien du chantier, à discuter et accompagner le conducteur et le chef d'équipe, à faire connaissance avec les ouvriers, à partager le repas de midi dans la roulotte et à les convaincre de l'intérêt et de la sincérité des objectifs de l'étude.

A ce stade, 15 risques généraux furent relevés.

Rendez-vous fut donné ensuite sur le site à 6 personnes qui acceptèrent de servir de témoins: le conseiller en prévention interne, le médecin du travail, le conducteur du chantier, le coordinateur de sécurité-santé, un conseiller en prévention externe invité ainsi qu'un stagiaire, étudiant en troisième graduat en construction.

Il leur fut demandé d'abord de dresser individuellement un inventaire des risques puis, dans un second temps, d'évaluer les 15 risques "imposés" en utilisant la méthode Kinney.

En fin de la visite, l'avis des observateurs fut recueilli, en leur demandant de répondre aux questions suivantes :

1. Croyez-vous avoir décelé les problèmes les plus déterminants ?
2. Attachez-vous beaucoup d'importance au score calculé via la méthode Kinney ?
3. Votre évaluation des risques est-elle fiable, arbitraire ou subjective ?

RESULTATS

1. Risques inventoriés

Le tableau 1 donne les différents risques relevés par les 6 participants, regroupés par classes. Les observateurs n'ont pas tous relevés les mêmes problèmes ou situations dangereuses.

- Le coordinateur de sécurité-santé, le conseiller en prévention externe et l'étudiant ont dressé des listes de respectivement 12, 14 et 16 risques rencontrés sur chantier, non pas seulement le jour même de l'étude, mais en général dans le temps.
- Le médecin du travail a fait davantage le lien entre l'espace de travail et les dommages corporels, évoquant des risques liés à l'exiguïté du poste de travail, la difficulté d'accès, de progression, les entraves dans les mouvements, les postures de travail (torsions et flexions du tronc) et les risques de chutes, glissades, écrasements, lumbagos.

- Le conseiller en prévention interne a relevé 9 risques, dont 3 spécifiques à la construction (ferraillage) d'un réservoir d'orage (blessures au visage dues au contact avec les barres d'attente ; chutes et glissades dues aux trous dans le sol ; blessures dues aux clous des panneaux de coffrage). Les autres situations dangereuses étaient des risques généraux: glissade du fait de la boue; chute de plain-pied ; problèmes d'élingues défectueuses ; extincteurs défaillants; intoxications dues à certains produits mal étiquetés.
- Le conducteur de chantier a dressé un inventaire des risques lors d'activités particulières (le coffrage et le ferraillage des réservoirs d'orage et la pose de tuyaux en béton de diamètre 400 en prairie : 5 items) et a terminé par une liste de risques généraux.

On peut donc en conclure que l'inventaire des risques relevé par chacun des 6 observateurs reflète des sensibilités très différenciés et varie considérablement de par le nombre et la nature des situations à problèmes mises en évidence. La rédaction est soit fort théorique, voire formelle, soit très ciblée sur des problèmes spécifiques à la journée d'observation. Elles illustrent que le regard porté par les participants sur des situations de travail communes est éminemment subjectif.

Ces listes ne tiennent pas compte du comportement des travailleurs, de leur expérience ou de leur professionnalisme. Elles se limitent à exprimer comment les choses devraient être et ce dont il faut se méfier.

Tableau 1: Synthèse des risques inventoriés par les 6 participants

RISQUES INVENTORIES	1*	2*	3*	4*	5*	6*
Accidents routiers, chaussée glissante, signalisation chantier			1	1	3	
Blessures de tiers, clôture, passerelles,...					1	
Chutes de plain-pied, glissade, obstacles,...	2	2	1	1		2
Chutes de hauteur	6	1	1	2	2	2
Chutes en accédant aux engins				1		
Chutes et lésions dues aux barres d'attente et ferraillage,...	1	1	1	1		1
Blessures diverses (visage, pieds)	1	1	1	1		
Corps étrangers dans les yeux (laser, copeaux,...)	1		2			
Contacts avec engins (grues, dameuses, tracto-pelles)			1	2	2	
Chute de matériel en cours de manutention (rupture sangle,...)	2	1	1	1	1	1
Chute d'objets, matériaux dans les fouilles, stocks instables	1			2	1	
Manutentions manuelles, maux de dos			1			1
Surdité			1			
Noyade		1	1			
Electrocution			1	1	1	
Coupures				1		
Intoxication, contact avec agents chimiques, produits dangereux		1	1	1		
Contact avec impétrant → incendie, explosion, ...	1	1		1	1	
Total	15	9	14	16	12	7

1: Conducteur de chantier

2: CP interne

3: Conseiller en Prévention (CP) externe

4: étudiant en sécurité

5: coordinateur sécurité-santé

6 : Médecin du travail

2. Evaluation des 15 risques imposés.

Le tableau 2 reprend les évaluations par chaque observateur des 15 risques imposés.

Tableau 2 : Scores attribués par les 6 observateurs aux 15 risques imposés

n°	ITEMS	1*	2*	3*	4*	5*	6*
1	Eboulement d'un pan de terre	3	38	900	1500	1500	1500
2	Chute d'objet mal arrimé	1	450	270	450	300	540
3	Chute – glissade	18	180	45	90	300	900
4	Chute de panneau de blindage	5	5	135	300	450	180
5	Chute d'échelle	18	15	540	23	900	900
6	Chute – atteinte cheville	15	150	450	180	300	1500
7	Heurt avec des véhicules de chantier	75	75	135	135	900	75
8	Chute de matériaux stockés	180	25	45	5	20	135
9	Bris de conduite	45	5	38	750	450	75
10	Faux mouvement, effort	3	15	45	300	300	900
11	Blessures aux mains	90	5	36	108	18	900
12	Chute d'un passant	60	45	45	45	500	135
13	Contact avec un engin	18	900	900	135	300	900
14	Atteinte oculaire	100	180	18	2	900	1500
15	Chute dans la tranchée	180	270	450	1500	2500	1500
	Moyenne	54	157	270	368	643	776
	Nombre de scores > 70	5	7	8	11	13	15

1: Conducteur de chantier

2: CP interne

3: Conseiller en Prévention (CP) externe

4: étudiant en sécurité

5: coordinateur sécurité-santé

6 : Médecin du travail

Le score donné pour un même risque varie considérablement entre observateurs, le score moyen variant de 54 pour le conducteur de chantier à 776 pour le médecin du travail. Les différences entre observateurs sont statistiquement extrêmement significatives. Si l'on fixe à 70, selon la méthode Kinney, le seuil d'acceptabilité, on constate que le nombre de risques considérés comme inacceptables varie également fortement, de 4 pour le conducteur à 15 pour le médecin du travail. A titre d'exemple, le risque d'éboulement d'un pan de terre est jugé dérisoire par le conducteur de chantier et considérable par le médecin du travail, le coordinateur chantier et l'étudiant.

Malgré l'extrême variabilité des scores, l'analyse statistique met en évidence des similitudes de jugement entre le médecin du travail et le coordinateur chantier d'une part et d'autre part les 4 autres observateurs.

Le tableau 3 donne la hiérarchisation selon les 6 observateurs.

Tableau 3 : Priorités données par les 6 observateurs aux 15 risques imposés

n°	ITEMS	Ordre de priorité						MOY
		1*	2*	3*	4*	5*	6*	
1	Eboulement pan de terre	13	9	1	1	2	1	2
2	Chute d'objet mal arrimé	15	2	6	4	9	10	5
3	Chute – glissade	8	4	9	11	9	5	7
4	Chute panneau blindage	12	13	7	5	7	11	11
5	Chute échelle	8	11	3	13	3	5	6
6	Chute – atteinte cheville	11	6	4	7	9	1	4
7	Heurt véhicule chantier	5	7	7	8	3	14	9

8	Chute matériaux stockés	1	10	9	14	14	12	14
9	Bris de conduite	7	13	13	3	7	14	13
10	Faux mouvement, effort	13	11	9	5	9	5	9
11	Blessures aux mains	4	13	14	10	45	5	15
12	Chute d'un passant	6	8	9	12	6	12	12
13	Contact avec engin	8	1	1	8	9	5	3
14	Atteinte oculaire	36	4	15	15	3	1	8
15	Chute dans la tranchée	1	3	4	1	1	1	1

1: Conducteur de chantier

2: CP interne

3: Conseiller en Prévention (CP) externe

4: étudiant en sécurité

5: coordinateur sécurité-santé

6 : Médecin du travail

L'analyse statistique de concordance de ces priorités montre que le conducteur de chantier porte des jugements de priorité sans corrélation avec les autres observateurs. La dernière colonne du tableau 3 donne les ordres de priorité moyens établis sur la base des hiérarchies des 5 autres observateurs. Seules les priorités émises par le troisième observateur sont corrélées à ces valeurs moyennes, ce qui signifie que chaque observateur établit des échelles de priorité significativement différentes.

L'analyse détaillée des scores partiels de gravité, exposition et probabilité durant l'exposition montre que le coordinateur santé sécurité et le médecin du travail sont les plus sévères pour les 3 facteurs. Le conducteur donne systématiquement des scores de gravité 3 à 4 fois plus faibles que les autres observateurs. L'étudiant sous-évalue les expositions et le conseiller en prévention interne et le coordinateur ont des avis opposés (par un facteur 3) concernant la probabilité de survenue de l'événement durant l'exposition.

3. Opinions des observateurs quant à la valeur des résultats.

- Les 6 personnes interrogées pensent avoir décelé les problèmes les plus déterminants, bien que le coordinateur chantier et le médecin du travail prennent la précaution de dire que d'autres risques restent «bien sûr» à identifier !
- Hormis l'étudiant, les observateurs disent ne pas attacher beaucoup d'importance au score calculé par la méthode Kinney. Cependant, leur comportement au cours de l'expérience montre que leurs efforts d'information étaient dirigés uniquement vers l'évaluation de ce score, au détriment de la recherche des raisons de l'existence de certaines situations dangereuses. Bien que doutant de la fiabilité de ses évaluations, le conseiller en prévention externe estime cependant que la méthode permet de sérier les problèmes
- L'évaluation des risques est jugée non fiable par tous, arbitraire par le conseiller en prévention externe et l'étudiant (qui cependant attribue de l'importance à ce score) et subjective par les autres. Pour le coordinateur chantier, l'évaluation est liée à l'expérience, à la manière d'aborder les problèmes, à l'observation, à la projection possible dans le futur.

DISCUSSION

Kinney et Wiruth revendiquent dans leur publication que ces scores permettent d'établir des "priorités réalistes entre programmes de sécurité".

L'étude montre que l'utilisation isolée de la méthode Kinney conduit à des listes de facteurs de risque variables, à des scores et donc priorités totalement différents en fonction de la formation de celui qui réalise l'étude. Il faut donc bien confirmer que la méthode ne permet pas, dans ces conditions, de mener à bien une analyse des risques digne de ce nom.

Lorsqu'on partage ce point de vue, il n'est nullement surprenant, comme l'indiquait un conseiller en prévention, que "le nombre et la nature des situations à risques reconnus varient fortement entre les 6 observateurs puisque rien ne les aidait dans l'inventaire des risques et que leur niveau d'expérience était très différent".

Il est tout aussi évident que "l'inventaire des risques ne peut se faire de manière individuelle mais par une équipe pluridisciplinaire avec participation des travailleurs concernés".

L'étude montre donc que les deux avantages généralement attribués à cette méthode – rapidité et quantification - sont simplement contradictoires

La méthode ne pourrait donc avoir un certain degré de validité et d'intérêt que si elle était appliquée de manière participative, un groupe de travailleurs, leur encadrement et un conseiller en prévention dressant ensemble et en consensus l'inventaire des facteurs de risque et estimant conjointement les probabilités exposition et gravité.

Toutefois cette utilisation resterait même de validité limitée:

1. Si aucune démarche n'est proposée pour passer en revue la situation de travail et identifier les facteurs de risque. Ceux qui ressortiraient seraient alors ceux auxquels ont pensé les participants. Or l'expérience avec des méthodes similaires pour des situations de travail posté a montré que les différentes équipes remarquent des facteurs de risque en partie différents.
2. Si l'ensemble des facteurs de risque n'est pas considéré. Or, la méthode fut développée pour des explosifs et s'utilise assez facilement pour des risques d'accident tels que tomber d'une échelle, se couper avec un cutter ... Elle est difficilement (voire pas) applicable pour évoluer un risque d'intoxication, de fatigue physique, de fatigue mentale, de stress La méthode risque donc de biaiser systématiquement l'analyse des risques en ne permettant d'aborder qu'une certaine catégorie d'entre eux.
3. Si, tout comme dans la présente étude, le groupe se soucie plus de négocier des scores de probabilité ou d'exposition plutôt que de réfléchir aux raisons de ces probabilités et de ces expositions. Pour un investissement majeur en temps et en discussion, le résultat numérique ne reste alors qu'un bien pauvre constat.

La méthode Kinney a-t-elle dès lors un intérêt ?

Comme le montre l'étude, la méthode ne permet pas de mener valablement une analyse des risques, surtout si elle est appliquée par une seule personne.

Son attrait vient en premier lieu de ce

Elle a cependant à notre sens deux intérêts.

1. Si tant est que la direction, la ligne hiérarchique, ... les ingénieurs et financiers veulent des chiffres, la méthode peut être utilisée pour emporter une décision et faire bouger les choses. Kinney pourrait donc être utilisé ponctuellement dans un but plutôt "politique". C'est là la raison la plus fréquemment invoquée pour l'utilisation de la méthode Kinney. Il doit cependant être compris que le conseiller en prévention a intérêt à lutter contre cette manie de la quantification et que, introduisant une méthode aussi séduisante (a priori) que Kinney, il risque de renforcer cette habitude.
2. Conceptuellement l'approche Kinney est très intéressante. La notion de risque, si souvent confondue avec celle de facteur du risque ou de danger, est clairement expliquée. Interviennent 3 composantes:
 - L'exposition, que l'on peut réduire par des mesures organisationnelles ou de procédures
 - La probabilité de survenue durant l'exposition que l'on réduira par des mesures de prévention collective
 - La gravité sur laquelle on peut agir ou moyen des protections individuelles.

Cette conceptualisation est donc importante, voire fondamentale pour l'éducation à la prévention tant des directions que des employés.

Au cours de la présente étude, lors d'une discussion avec les observateurs, la question fut posée de savoir si l'évaluation du risque devait tenir compte de l'expérience et de la formation de la personne exposée.

S'agissant d'explosions, la méthode Kinney ne prend pas ce facteur en considération et, à notre connaissance, il n'en fût jamais question dans les quelques documents qui l'ont par la suite essayé en Belgique.

Conceptuellement cependant, il serait intéressant d'y ajouter ce facteur de sorte que

$$R = G \times E \times P \times F$$

le risque (R) est la probabilité d'un dommage d'une certaine gravité (G) au cours d'une exposition (E) au facteur de risque compte tenu de la probabilité de survenue de ce dommage pendant l'exposition (P) et de la formation (F) de la personne exposée.

Dans la lignée de nos conclusions, il nous paraît hors de question de proposer une quelconque échelle pour ce facteur F.

L'étude démontre une fois encore combien il est vain de vouloir conduire une analyse des risques sans la participation des personnes directement concernées : vain quant à la qualité de cette analyse et vain également quant à ses effets de prévention. La méthode Kinney doit donc céder la place à

- ✧ une méthode participative
- ✧ centrée sur le travail et les travailleurs
- ✧ dirigeant le regard vers tous les aspects de la situation de travail influençant non seulement la santé mais le bien-être (globale)
- ✧ ne tombant pas dans le piège de la quantification
- ✧ mais cherchant à réduire toutes les circonstances d'exposition (E)
- ✧ à améliorer les circonstances dans lesquelles se fait l'exposition inévitable (P)
- ✧ et contribuant à élever progressivement le niveau d'éducation à la santé et la sécurité des personnes exposées (F).

BIBLIOGRAPHIE

1. ADRIAENS, B. Fusion du principe ALARA et de la méthode d'analyse de risques de Kinney, Ann. Assoc. belge de Radioprotection - Vol. 26, N° 1, 2001
2. Anon, Comment élaborer un plan global de prévention?, PREVENT, 1999, 18p.
3. Anon, Evaluation du risque, dossier Législation en pratique n°7, PREVENT, 1995, 22p.
4. Anon, La mise en place du système de gestion dynamique des risques, Entreprendre en sécurité, PREVENT 2, juin 1999
5. Anon, L'Analyse des risques, (2002), SPF Emploi, Travail, concertation sociale, Bruxelles, Belgique (58p)
6. Anon, Méthode d'analyse graphique des risques, Promosafe, janvier 1981, pp.19-22
7. GRAHAM K. J. and KINNEY G. F. (1980) A practical safety analysis system for hazard controls. Journal of Safety Research – Vol. 12 n° 1, pp 13 – 20.
8. HONINGS Ch. (2000), Kinney et l'analyse participative des risques, Travail & Bien-être N°5, décembre 2000, pp.29-32
9. KINNEY G. F. and WIRUTH A. D. (1976) Practical Risk Analysis for Safety Management, NWC Technical publication 5865, Naval Weapons Center, China Lake, CA,