



Dossier

PRÉVENTION ET PERFORMANCE DES ENTREPRISES : QUELS LIENS ?

❶ Prévention des risques professionnels : quels gains ?

P. 20

❷ Multiexposition et survenue d'accidents du travail parmi des salariés issus de quatre groupes d'activités professionnelles

P. 24

❸ Évaluation du coût d'un accident du travail pour l'entreprise

P. 32

❹ Investir en prévention, un élément de la performance de l'entreprise

P. 37

❺ La sinistralité, un enjeu pour la performance économique des entreprises

P. 44

Depuis une vingtaine d'années, différentes approches d'évaluation des politiques de prévention en lien avec des données économiques sont étudiées. Il est possible de citer des travaux sur l'analyse des coûts de la sinistralité et des facteurs de perturbation associés : coûts sociaux mais également administratifs, matériels ou de production. D'autres approches s'attachent à mesurer un « retour sur investissement » de la prévention et mobilisent l'analyse coût-bénéfice, pouvant inciter les entreprises à s'engager en prévention des risques professionnels. Qu'en est-il vraiment ? Ce dossier expose des travaux conduits par l'INRS visant à mesurer et analyser les éventuels bénéfices apportés par la prévention, au travers d'exemples situés à différents niveaux de la chaîne reliant la prévention, les conditions de travail, la sinistralité et les performances économiques, tels que les liens potentiels entre conditions de travail et sinistralité ou encore sinistralité et productivité. Ils sont introduits par un article permettant d'appréhender les relations entre prévention et performance économique.

PREVENTION AND COMPANY PERFORMANCE: IS THERE A CONNECTION?

– For some 20 years now, different approaches to evaluating prevention policies in connection with economic data have been studied. It is possible to mention work analysing the cost of accidents and the related disruptions: social but also administrative, material and production costs. Other approaches focus on measuring the “return on investment” in prevention and use a cost/benefit analysis, which can encourage companies to undertake occupational risk prevention. But how do things really stand?

This dossier presents work conducted by INRS to measure and analyse any benefits resulting from prevention through examples at different points along the chain connecting prevention, work conditions, accident rate and economic performance, such as the potential links between work conditions and accident rate or accident rate and productivity.

These examples are introduced by an article explaining the chain connecting prevention and economic performance.

PRÉVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS : QUELS GAINS ?

Dans son rapport de 2022 intitulé « *Les politiques publiques de prévention en santé au travail dans les entreprises* », la Cour des comptes dresse un inventaire des connaissances sur les gains attendus de la prévention, dans un chapitre dont le titre sonne comme une conclusion : « *Une démonstration nécessaire des gains attendus de la prévention* » [1]. Le but de ce dossier est de revenir plus en détail sur cette question et, en particulier, d'explicitier les travaux récents menés par l'INRS sur différents niveaux de la chaîne reliant la prévention à la performance économique.

LOUIS
LAURENT
INRS,
direction
des Études
et recherche

Contexte

Les effets négatifs d'un accident du travail (AT) sont multiples : tout d'abord, pour les salariés qui en sont victimes et pour leurs proches, mais également pour l'entreprise de façon perceptible (absentéisme, désorganisation, hausse de la cotisation AT/MP à partir de 20 salariés...) ou, à plus long terme et plus difficilement quantifiable, comme une dégradation du climat social de l'entreprise ou de sa réputation, avec des conséquences sur la clientèle ou la fidélisation des salariés. L'impact économique des AT n'est qu'un aspect des conséquences, mais il présente l'avantage d'être chiffrable et il peut être mis en regard du coût de la prévention. C'est cette comparaison des coûts qui est souvent mise en avant pour convaincre les entreprises et les pouvoirs publics de l'utilité de la prévention.

Évoquer les gains liés à la prévention en termes de performances économiques revient à sous-entendre qu'il existe une chaîne causale qui relie la prévention, les conditions de travail au sens large (en incluant les facteurs de risque physiques et psychosociaux), la sinistralité et les performances économiques (Cf. Figure). Deux éléments complexifient toutefois ce tableau :

- en premier lieu, les interactions entre les éléments de cette chaîne peuvent impliquer des temporalités différentes. Si on imagine facilement que les actions de prévention impactent rapidement l'exposition des salariés, l'effet sur la sinistralité peut être différé, surtout dans les petites entreprises qui ont individuellement peu d'accidents du fait de leurs effectifs. Il en est de même pour la performance économique qui, si elle est impactée immédiatement par un accident, peut l'être également à moyen et à long termes, par exemple suite à une dégradation de l'image de l'entreprise ;
- en second lieu, les liens de cause à effet sont discutables [2]. Diverses actions de prévention peuvent

améliorer les conditions de travail (par exemple une aide à la manutention) et la productivité, sans que la fréquence des accidents change nécessairement. À l'opposé, des situations de travail pénibles, par exemple des tâches répétitives (associées à peu de moyens de prévention), peuvent être source de bonne productivité.

Le présent dossier propose quatre exemples de travaux de l'INRS qui traitent de divers maillons de cette chaîne, et en évoque quelques autres.

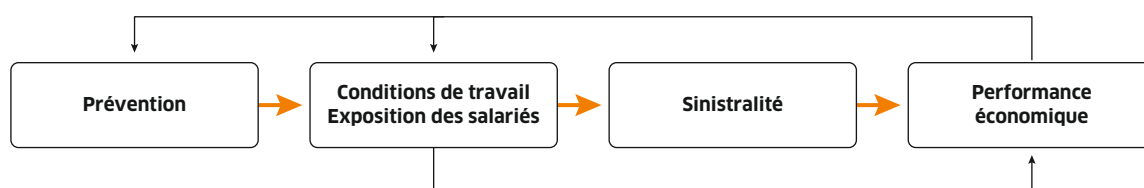
Ce premier article vise à présenter les différentes approches mises en œuvre pour analyser les bénéfices apportés par la prévention. Il en existe deux grandes familles, avec des finalités complémentaires.

La première famille se fonde sur des analyses statistiques, portant sur un grand ensemble d'entreprises ou de travailleurs. Les conclusions qui en découlent ont une force de preuve importante, mais il s'agit d'une moyenne sur un ensemble d'entreprises, moyenne qui peut masquer la réalité de situations extrêmement variables d'une entreprise à l'autre.

La seconde famille d'approches consiste en des études de cas. Il s'agit d'analyser en détail, mais sur peu d'entreprises, l'impact d'une nouvelle action de prévention. L'avantage est d'avoir accès à des informations très détaillées, voire à des pistes sur la manière d'implémenter ces actions de prévention, sans pouvoir toutefois en tirer de conclusions trop générales.

Approche statistique

Ce type d'étude cherche à établir un lien statistique entre plusieurs éléments de la chaîne causale (Cf. Figure). Il existe au niveau national un ensemble assez complet de données qui décrivent tous ces éléments et permettent de réaliser de tels travaux. Le Tableau en liste une partie. Selon l'étendue des données analysées, l'unité statistique peut être :



← FIGURE
La chaîne reliant prévention et performance, mais aussi quelques interactions supplémentaires.

	TYPE DE DONNÉES	EXEMPLE DE SOURCE
AU NIVEAU DE L'ENTREPRISE	Ensemble de données sur l'entreprise, secteur d'activité, caractéristiques, gestion, organisation du travail, gestion de la sécurité, etc. Du point de vue de l'employeur, conditions de travail des salariés, exposition à divers facteurs.	Enquêtes « Conditions de travail » de la Dares. Questionnaire aux entreprises, tous les trois ans depuis 2013. Effectif important : 13 400 entreprises en 2016. Les données sur la prévention, déclarées par l'entreprise, sont uniquement issues des réponses à un questionnaire. Par exemple, le budget « prévention » n'est pas accessible. D'autre part, la prévention n'est pas « monétisée » ; elle s'obtient sous la forme de score en fonction des réponses à diverses questions.
	Performances économiques.	Données financières de l'Insee et du ministère chargé des Finances (fichiers Ficus et Fare). Indicateurs économiques liés aux entreprises. Millions d'entreprises.
AU NIVEAU DES SALARIÉS	Exposition des salariés à divers facteurs.	Enquête Sumer (Surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels) gérée par la Dares et la Direction générale du travail (ministère chargé du Travail). Elle se déroule tous les sept ans. Elle inclut une enquête menée par les médecins du travail auprès d'environ 26 000 salariés en 2016. Possibilité de regroupement par profession ou secteur d'activité.
	Conditions de travail des salariés, exposition à divers facteurs.	Enquêtes « Conditions de travail » de la Dares. Tous les trois ans depuis 2013 avec un suivi longitudinal d'une partie des répondants. Questionnaire aux travailleurs.
	Perception de la prévention mise en œuvre dans l'entreprise.	Questions sur les conditions de travail et les expositions. Effectif important : 34 000 personnes en 2013. Plus de 300 questions sur la perception qu'ont les travailleurs des conditions de travail et de la prévention dans leur entreprise.
	Sinistralité et effets sur la santé.	Données de sinistralité de la Cnam. L'ensemble des salariés et des entreprises. Consommation de soin des salariés (SNDS*). L'ensemble des salariés.

* Système national des données de santé. Accessible sur : <https://www.snds.gouv.fr/SNDS/Accueil>

↑ TABLEAU Exemples de données disponibles pour les analyses prévention – performance.

Ces données issues de grandes bases nationales se présentent sous une forme relativement standardisée avec des questions fermées.

Une tendance de la recherche, non traitée ici, est la prise en compte d'autres types de données, moins structurées, par exemple des comptes rendus d'accidents, rendue possible par l'arrivée d'algorithmes capables de les traiter.

- **l'entreprise**, l'échelle pertinente pour considérer les modes d'organisation, de gestion du personnel, les pratiques de prévention et les performances économiques, et le taux de survenue des accidents. Les expositions auxquelles sont soumis les travailleurs sont évaluées au niveau de l'entreprise sous la forme de pourcentage d'agents exposés ;
- **le travailleur**, l'échelle pertinente pour analyser les nuisances auxquelles il est exposé et leurs effets. Les bases de données nationales portent, selon le cas, sur des milliers, voire des millions d'entreprises ou des dizaines de milliers de travailleurs. Ce dossier contient deux exemples d'analyse illustratifs. Le deuxième article, *Multiexposition et survenue d'accidents du travail parmi des salariés issus de quatre groupes d'activités professionnelles*, s'appuie sur les enquêtes « Conditions de travail » de 2013 et 2016 de la Dares¹ (Cf. Tableau et pp. 24-31).

Il établit le lien entre des déterminants physiques, mais aussi psychosociaux ou leur combinaison sur le risque d'AT pour quatre groupes d'activités professionnelles spécifiques. Cet article complète les résultats d'un travail précédent, réalisé pour le secteur médico-social et d'aide et soin à la personne [3], ainsi que ceux d'une autre étude qui a établi le lien entre des facteurs issus de l'organisation de l'entreprise et la fréquence des accidents, sur un ensemble de près de 3 000 établissements analysés de manière répétée dans les enquêtes « Conditions de travail » de 2013 et 2016 [4]. Ce type d'étude permet d'estimer, pour un secteur donné, la nature des facteurs organisationnels et donc les conditions de travail qui en découlent, et sur lesquels il faut plus particulièrement faire porter les actions de prévention afin de diminuer la sinistralité.





© Patrick Delapierre pour l'INRS / 2022

L'organisation du travail, la mise en place d'équipements adaptés et l'accès à des formations peuvent contribuer à la réduction des risques professionnels dans le secteur médicosocial.

Le cinquième article de ce dossier présente une étude économétrique : *La sinistralité, un enjeu pour la performance économique des entreprises* (Cf. pp. 44-48). Il établit un lien entre la sinistralité d'une entreprise et ses performances économiques, obtenu en s'appuyant sur les données issues de près de 2 millions d'entreprises suivies longitudinalement pendant 15 ans, à partir des données de la Cnam et de l'Insee. L'intérêt de cette analyse est de prouver l'impact négatif de la sinistralité sur la performance économique, et par conséquent, l'intérêt de la prévention pour une entreprise. Ces approches statistiques doivent être relativement sophistiquées, pour prendre en compte deux éléments :

- la nécessité d'une analyse stratifiée par secteur. Une moyenne sur toutes les entreprises n'est pas nécessairement informative. Il a en effet été observé que les résultats dépendaient du secteur d'activité. Cela est illustré dans l'article de ce dossier *Multiexposition et survenue d'accidents du travail parmi des salariés issus de quatre groupes d'activités professionnelles* (Cf. pp. 24-31) ;
- une analyse simple montre un lien entre deux éléments mais ne suffit pas à établir un lien de causalité. Ainsi que le discute Méлина Hillion [2] avec la notion de causalité inverse, on pourrait tout aussi bien dire : « la prévention améliore les performances des entreprises » que : « une entreprise performante investit plus dans la prévention ». Pour lever cette ambiguïté, les études doivent suivre les entreprises sur quelques années et rechercher un lien différé dans le temps entre action et conséquences.

Études de cas

Une approche complémentaire des études statistiques est l'étude de cas. Dans ce type d'analyse, les travaux s'intéressent à un nombre restreint d'entre-

prises pour lesquelles sont collectées des informations, souvent pour suivre l'effet d'une intervention visant à améliorer la prévention, si possible sous l'angle financier. Ce type d'approche nécessite un temps long d'observation et permet de mieux appréhender la causalité, car le mécanisme par lequel l'intervention a des effets est rendu accessible. D'autre part, compte tenu de son caractère très concret, c'est un moyen intéressant de communiquer sur les bénéfices de la prévention.

Ce type d'étude peut se faire *via* des questionnaires, des entretiens ou des enquêtes de terrain. En général la prévention peut être plus facile à chiffrer si le périmètre considéré est clair, dans la mesure où il s'agit d'une série de dépenses bien définies. Le calcul du bénéfice est plus délicat. Une approche est possible en chiffrant le coût d'un accident, donc indirectement le bénéfice d'un accident évité. C'est l'objet de l'article *Évaluation du coût d'un accident du travail pour l'entreprise* (Cf. pp. 32-36), dans lequel sont évoqués les différents ingrédients qui entrent dans le calcul de ce coût et les facteurs qui jouent un rôle fort, comme la durée de l'arrêt de travail ou le niveau de salaire de la victime. Il vient compléter l'analyse économétrique menée sur l'ensemble des entreprises présentée dans ce dossier.

Le quatrième article *Investir en prévention, un élément de la performance de l'entreprise* (Cf. pp. 37-43) traite de deux cas. La méthode de chiffrage des actions de prévention et des bénéfices y est explicitée, et elle peut être dupliquée dans d'autres situations.

L'un des points intéressants de cet article consiste à montrer que, à l'échelle de l'entreprise, il n'y a pas de réponse universelle sur la pertinence d'une action de prévention. Tout dépend en particulier du niveau de prévention d'où l'on part. Ces travaux sont dans la continuité de ceux menés par l'INRS et l'Hôpital Paris Saint-Joseph [5]. Il s'agissait de suivre durant huit ans (2010-2017), de la conception jusqu'aux conséquences finales, l'introduction de systèmes de motorisation des lits médicalisés pour prévenir les contraintes de « tirer-pousser » des brancardiers. Cette étude analyse le coût de la mise en place de ces systèmes et les bénéfices (mesurés par la diminution du nombre de jours d'arrêt).

Autres travaux ou illustrations

Pour compléter ce panorama introductif, il est pertinent de citer des travaux intermédiaires entre les grandes analyses statistiques et les études de cas par entreprise, tels que le suivi d'une population faisant l'objet d'une action de prévention bien précise, et d'en analyser des conséquences ciblées, sur la base de comparaison « avec/sans », « avant/après » ou « ici/ailleurs ». Y sont collectées des données issues de nombreux cas dans des situations relativement homogènes,

dans le but d'améliorer la précision de l'analyse. Parmi les plus anciennes études de ce type, l'étude de l'AISS² publiée en 2011 reposait sur des entretiens menés auprès de 300 sociétés provenant de quinze pays [6]. Cette étude, fondée sur les déclarations des chefs d'entreprise relatives aux coûts et bénéfices de la prévention en général, arrivait à la conclusion d'un bénéfice de 2,19 euros par euro dépensé en prévention. Ces premiers travaux présentaient des limites, d'ailleurs mentionnées par leurs auteurs, notamment un biais de sélection des entreprises répondantes et une méthodologie d'évaluation des coûts peu rigoureuse.

Deux autres exemples récents peuvent être cités. Dans ces travaux, la relative faiblesse des effectifs considérés (des centaines d'individus) était compensée, d'une part, par la qualité des données recueillies –elles sont « sur mesure »– et, d'autre part, par une relative homogénéité des cas considérés : même action de prévention, profil des travailleurs ou des entreprises similaires. Le premier exemple, une étude menée entre 2009 et 2014, a consisté à suivre pendant deux ans un échantillon de 755 jeunes élèves et apprentis recrutés juste avant de rentrer dans la vie active. Certains avaient suivi une formation à la santé et sécurité au travail durant leur cursus, d'autres non. Pendant ces deux années, il y a eu 158 AT. L'analyse de leur répartition suggère un taux deux fois moindre parmi les personnels ayant suivi la formation [7].

Le second exemple est une étude sur la formation aux compétences ALM³, en cours de déploiement. Le but de cette formation est une réduction des troubles musculosquelettiques (TMS) du personnel soignant. Cinquante établissements qui se lancent dans cette démarche seront suivis sous différents aspects (effet sur la santé du personnel, plus précisément douleurs liées aux TMS et AT, impact sur l'organisation).

Conclusion

Dans tous les secteurs, faire la démonstration de l'efficacité d'actions de prévention (ou du coût de l'inaction) est un impératif plus que jamais d'actualité, que cela concerne la santé environnementale, la santé au travail ou la santé publique. Il s'agit de convaincre ceux qui investissent, pouvoirs publics ou chefs d'entreprise, du bien-fondé de cet investissement. Dans le cas des AT, un ensemble de techniques très complémentaires sont disponibles pour faire la démonstration de l'efficacité de la prévention. Les spécialistes connaissent désormais la plupart des écueils pouvant conduire à une analyse biaisée, ce qui permet de définir le cahier des charges pour une évaluation coût-bénéfice convaincante. Plusieurs types de travaux existent, chacun avec leurs avantages et leurs inconvénients. Les analyses statistiques sont rendues possibles par

l'existence de grandes bases de données au niveau national. Elles fournissent des conclusions fortes mais gommant la variété des situations d'une entreprise à l'autre. Il est possible, par exemple, d'identifier avec précision les facteurs qui influent sur la sinistralité ou d'évaluer le coût d'un accident pour une entreprise. Ce type d'analyse est particulièrement utile pour convaincre les acteurs au niveau national de l'intérêt de la prévention en général.

Les approches microéconomiques, au cas par cas, permettent d'obtenir des résultats plus concrets, mais sur un périmètre limité. Selon leur conception, ces études peuvent avoir des impacts variés :

- prouver avec rigueur l'effet d'une action de prévention dans une situation donnée. Cela implique toutefois des études conçues dans ce but avec un suivi sur des durées longues, des populations de référence (« ici/ailleurs » ou « avant/après ») ;
- montrer l'existence d'actions exemplaires et reproductibles pour certaines entreprises dans le but d'en inciter d'autres à suivre. ●

1. Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques auprès du ministère chargé du Travail.

2. Association internationale de la Sécurité sociale.

3. Accompagner la mobilité de la personne aidée en prenant soin de l'autre et de soi. Voir notamment : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206415>

BIBLIOGRAPHIE

[1] **COUR DES COMPTES** – *Les politiques publiques de prévention en santé au travail dans les entreprises*. Rapport, décembre 2022. Accessible sur : <https://ccomptes.fr/sites/default/files/2023-10/20221220-politique-prevention-sante-securite-travail.pdf>

[2] **HILLION M.** – *Document d'études de la Dares n°328 – Conditions de travail, prévention et performance économique et financière des entreprises*. Août 2020. Accessible sur : https://dares.travail-emploi.gouv.fr/sites/default/files/pdf/dares_document-etudes_conditions_de_travail_et_performance_economique_et_financiere_des_entreprises.pdf

[3] **COLIN R., WILD P., PARIS C., BOINI S.** – Co-exposures to physical and psychosocial work factors increase the occurrence of workplace injuries among French care workers. *Front public health*, 2022, 10, 1055846. Accessible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36582372/>

[4] **COLIN R., BOINI S.** – Déterminants organisationnels des accidents du travail : une analyse longitudinale du point de vue de l'employeur. *Références en santé au travail*, juin 2024, 178, TF 318, pp. 17-37. Accessible sur : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TF%20318>

[5] **TRONTIN C., DELECROIX B., SABATHÉ J.P.** – Investir dans la prévention : l'exemple d'un groupe hospitalier. In : *Dossier – La prévention des risques : un atout pour la performance de l'entreprise*. *Hygiène & sécurité du travail*, 2018, 251, DO 21, pp. 31-35. Accessible sur : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=DO%2021>

[6] **BRÄUNIG D., KOHSTALL T.** – *Rendement de la prévention : calcul du ratio coût-bénéfices de l'investissement dans la sécurité et la santé en entreprise*. AISS, 2011. Accessible sur : https://www.issa.int/sites/default/files/documents/publications/1-Return-on-prevention_fr-29449.pdf

[7] **BOINI S., COLIN R., GRZEBYK M.** – Accidents du travail chez les jeunes : la formation initiale en S&ST joue-t-elle un rôle préventif ? *Hygiène & sécurité du travail*, juin 2018, 252, NT 67, pp. 80-89. Accessible sur : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=NT%2067>

MULTIEXPOSITION ET SURVENUE D'ACCIDENTS DU TRAVAIL PARMIS DES SALARIÉS ISSUS DE QUATRE GROUPES D'ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

Différentes études récentes menées par l'INRS ont montré que les expositions à des facteurs de risque physiques et psychosociaux pouvaient se potentialiser et que cette multiexposition augmentait le risque d'accident du travail (AT) parmi les travailleurs concernés. Sur la base des données d'une enquête nationale, l'INRS a conduit une étude ciblant les travailleurs de quatre secteurs d'activité. L'objectif était d'identifier les facteurs déterminants la survenue d'un AT et de mesurer l'impact d'une combinaison d'expositions à différents risques sur la santé et sécurité des travailleurs. Cet article propose une synthèse de ce travail longitudinal.

RÉGIS COLIN,
STÉPHANIE
BOINI
INRS,
département
Épidémiologie
en entreprise

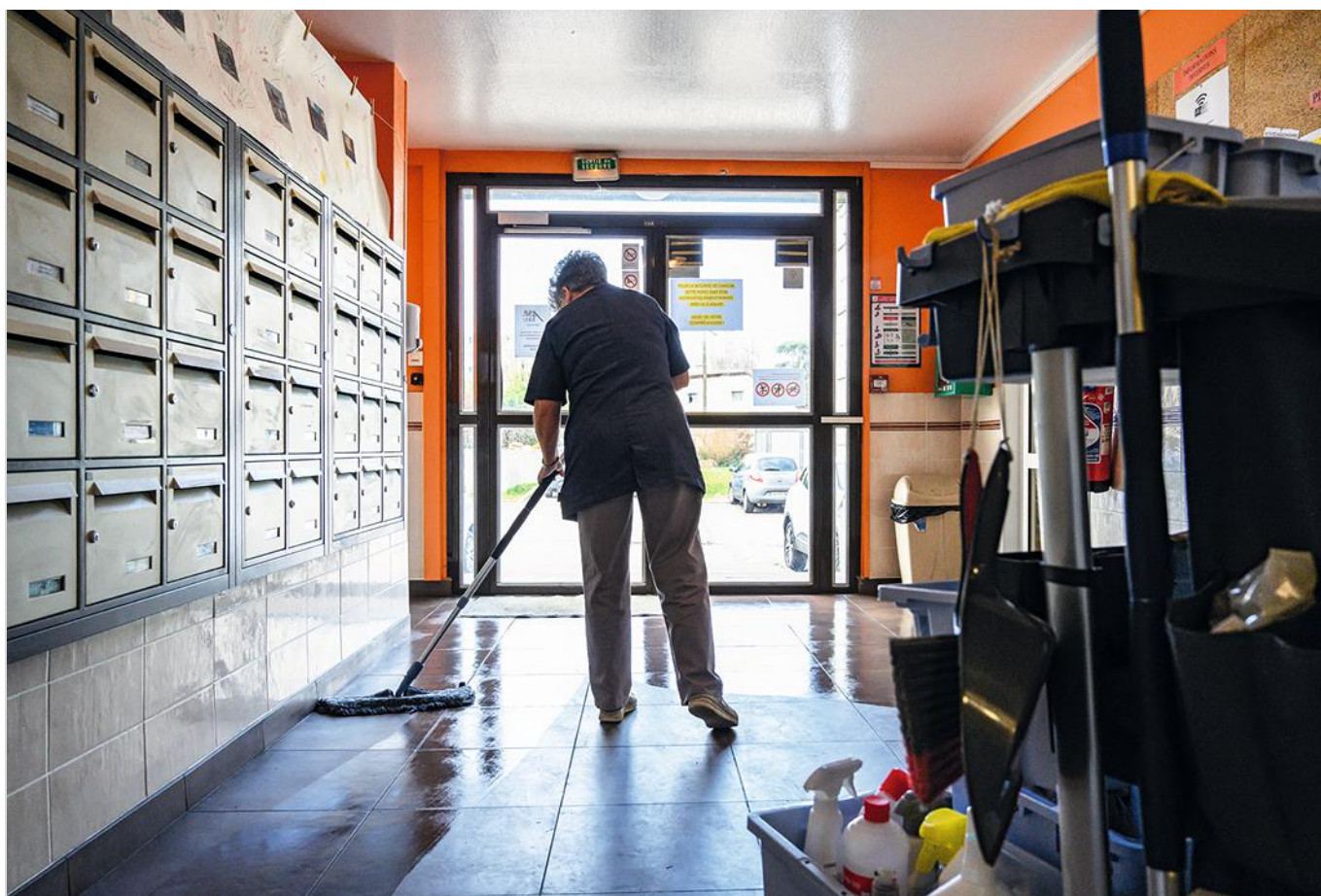
Contexte

En France, la quasi-totalité des salariés peut être exposée simultanément à de multiples facteurs de risque professionnels. L'Anses, Santé publique France et la Dares ont ainsi identifié, sur la base des données de l'enquête Sumer de 2017, 12 profils homogènes de salariés multiexposés, c'est-à-dire subissant simultanément des expositions professionnelles de natures différentes (dangers physiques, biologiques, chimiques, organisationnels...) [1]. Parmi ces profils, trois cumulaient ces combinaisons de contraintes : « Stress au travail, manque de moyens et reconnaissance », « Tension avec le public, manque de moyens et rythme de travail élevé », et « Violence et stress au travail ». Les professionnels de santé étaient identifiés comme exposés à l'ensemble des catégories de contraintes relationnelles, organisationnelles, chimiques, physiques et biologiques.

Lorsqu'il s'agit d'étudier les facteurs de risque qui déterminent la survenue d'accidents du travail (AT), la prise en compte des risques psychosociaux (RPS) dans une approche de multiexposition n'est pourtant pas courante [2]. Récemment, une étude a analysé les effets de coexposition aux facteurs de risque physiques et psychosociaux sur la survenue d'AT en analysant les données de l'en-

quête longitudinale « Santé et itinéraire professionnel » recueillies entre 2006 et 2010 [3]. Dans cette population de travailleurs tous secteurs d'activité confondus, le taux d'AT prédit¹ était le plus élevé chez les travailleurs conjointement exposés aux RPS et aux facteurs physiques. Plus l'exposition aux facteurs de risque physiques était élevée, plus la différence des taux prédits d'AT augmentait entre les faiblement et fortement exposés aux RPS, cependant sans différence statistiquement significative. Ces résultats constituaient les prémices de perspectives intéressantes notamment en vue de comparer le risque d'AT dans différents groupes.

En 2023, une étude a été menée spécifiquement dans une population de travailleurs ayant des activités médicosociales et d'aide et soin à la personne à partir des données de l'enquête « Conditions de travail² » (CT) [4]. Les résultats ont montré que les expositions aux facteurs de risque physiques et psychosociaux se potentialisaient et que cette multiexposition augmentait significativement le risque d'AT chez ces travailleurs. Ainsi, la combinaison des deux expositions avait un effet nettement plus marqué que l'effet de chacune des expositions prise séparément dans cette population à grande majorité féminine.



© Patrick Delapierre pour l'INRS / 2023

La présente étude cible les travailleurs de quatre autres types d'activité professionnelle bien représentés dans l'enquête CT. L'intérêt du choix de ces quatre groupes professionnels réside également dans leur répartition par genre relativement hétérogène, or le genre est connu comme ayant un impact non négligeable dans l'analyse des facteurs de RPS et de leurs conséquences [5]. L'objectif était d'une part d'identifier, pour chacun de ces quatre groupes, les facteurs psychosociaux et les facteurs physiques déterminant la survenue d'AT. D'autre part, il s'agissait de caractériser l'effet de la multiexposition à ces différents types de facteurs de risque dans une approche longitudinale, l'intérêt étant que l'exposition caractérisée en 2013 précédait la survenue de potentiels AT entre 2015 et 2016.

Population étudiée

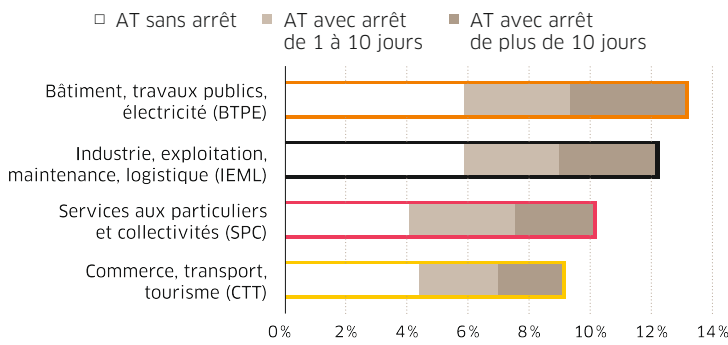
Dans cette étude, les travailleurs interrogés à la fois en 2013 et 2016 et appartenant à un des quatre regroupements de familles professionnelles (FAP)³ suivants ont été sélectionnés :

- bâtiment, travaux publics, électricité (BTPE), constitué de 1 158 travailleurs, pour une grande majorité des hommes (92 %). Ce groupe comprenait les activités du gros œuvre du bâtiment,

des travaux publics, du béton et de l'extraction (41 %), du second œuvre du bâtiment (30 %), de l'électricité et électronique (12 %), ainsi que des conducteurs d'engins (4 %) ;

- industrie, exploitation, maintenance, logistique (IEM), constitué de 2 496 travailleurs, pour grande majorité des hommes (79 %). Ce groupe comprenait les activités de maintenance (24 %), d'industries de process (23 %), de logistique (21 %), de mécanique et travail des métaux (18 %), de matériaux souples, bois, industries graphiques (6 %) ainsi que les ingénieurs et cadres de l'industrie (8 %) ;
- services aux particuliers et collectivités (SPC), constitué de 2 363 travailleurs, pour une grande partie des femmes (78 %). Il regroupait les agents d'entretien (55 %), aides à domicile et aides ménagères (16 %), assistantes maternelles (12 %), employés de maison (5 %), agents de gardiennage et de sécurité (5 %), coiffeurs, esthéticiens (4 %) et employés de services divers (3 %) ;
- commerce, transport, tourisme (CTT), constitué de 1 910 travailleurs, relativement équilibré dans la répartition hommes/femmes. Il regroupait les conducteurs de véhicules (21 %), les vendeurs (21 %), les attachés commerciaux et représentants (15 %), la maîtrise des magasins





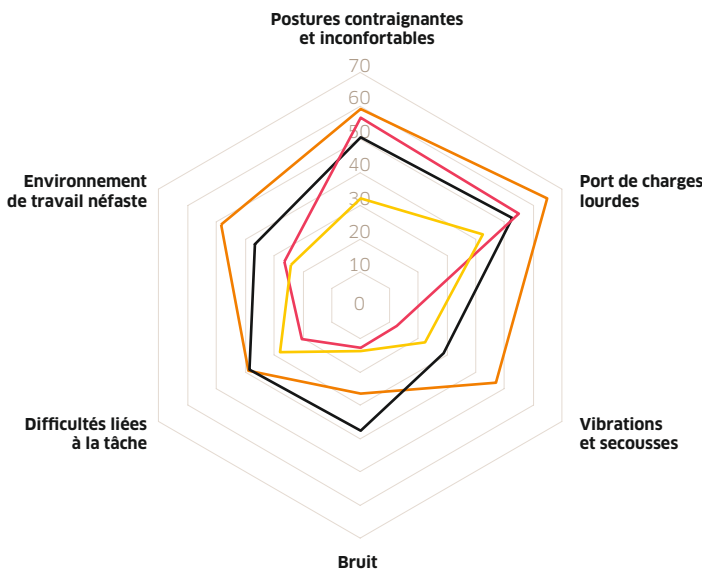
↑ FIGURE 1
Pourcentage d'accidentés du travail entre 2015 et 2016 dans chaque groupe selon le secteur.

et intermédiaires du commerce (15 %), les cadres commerciaux et technico-commerciaux (14 %), les caissiers, employés de libre-service (7 %), et les agents administratifs et commerciaux des transports et du tourisme (5 %).

Les enquêtés pouvaient déclarer les AT survenus dans les 12 derniers mois précédant le recueil de 2016. Ces AT ont été classés selon la durée d'arrêt de travail qui en découlait : sans arrêt de travail, arrêt de travail de 1 à 10 jours et arrêt de travail de plus de 10 jours. La part d'accidentés du travail était la plus importante pour BTPE (13 %) (Cf. Figure 1). De même, la part des AT ayant entraîné un arrêt de travail d'au moins 10 jours était la plus importante pour le groupe BTPE (29 %), alors que celle avec arrêt de moins de 10 jours était la plus importante pour SPC (34 %). Pour le groupe IEML, la moitié des AT déclarés n'avait été suivie d'aucun arrêt de travail.

↓ FIGURE 2
Pourcentages de travailleurs déclarant en 2013 une exposition élevée à des facteurs de risques physiques dans chaque groupe.

- Bâtiment, travaux publics, électricité (BTPE)
- Industrie, exploitation, maintenance, logistique (IEML)
- Services aux particuliers et collectivités (SPC)
- Commerce, transport, tourisme (CTT)



Exposition aux facteurs de risque physiques

Les expositions aux facteurs de risque physiques ont été caractérisées sur la base de questionnaires administrés auprès des travailleurs en 2013. Six scores d'exposition ont été définis à partir d'une vingtaine de questions. Les postures contraignantes ou inconfortables faisaient référence à des situations telles que rester longtemps debout, rester longtemps dans une autre posture pénible ou fatigante, effectuer des mouvements douloureux ou fatigants, ou encore faire des trajets à pied longs ou fréquents. Le port de charges lourdes était caractérisé par l'obligation de devoir porter ou déplacer des charges que le travailleur estimait lourdes. L'exposition aux vibrations ou secousses faisait référence au fait d'effectuer ou de subir des secousses ou des vibrations lors de l'exécution de son travail. L'exposition au bruit correspondait à une difficulté ou une impossibilité d'entendre une personne placée à 2 ou 3 mètres lorsque celle-ci parlait. Les difficultés liées à la tâche correspondaient au fait de ne pas quitter le travail des yeux, de lire des lettres ou des chiffres de petite taille, mal imprimés, mal écrits, d'examiner des objets très petits, des détails fins ou encore de faire attention à des signaux visuels ou sonores brefs, imprévisibles ou difficiles à détecter. Enfin, la notion d'environnement de travail néfaste se référait à des inconforts présents sur le lieu de travail de type saleté, humidité, courants d'air, mauvaises odeurs, température élevée, température basse, absence ou mauvais état des locaux sanitaires, absence de vue sur l'extérieur ou encore absence d'intimité.

Parmi les quatre groupes, BTPE était celui dont la part des travailleurs exposés aux contraintes physiques était la plus importante et ce, quelle que soit la contrainte considérée, à l'exception du bruit pour lequel la part des exposés était la plus importante pour le groupe IEML (Cf. Figure 2). En revanche, le groupe CTT connaissait la part la plus faible d'exposés aux facteurs de risque physiques. L'analyse des associations entre les expositions à des facteurs de risque physiques et la survenue d'AT révèle que les postures contraignantes et inconfortables, le port de charges lourdes et le fait de travailler dans un environnement de travail néfaste étaient systématiquement associés à un sur-risque de survenue d'AT, et ce, quel que soit le groupe considéré (Cf. Tableau 1). Fait remarquable concernant le groupe CTT, l'ensemble des expositions à des facteurs de risque physiques était associé à un excès de risque d'AT. Globalement, l'ensemble des contraintes physiques était associé à un sur-risque d'AT avec arrêt de travail, excepté pour BTPE pour lequel aucune association n'a été observée entre exposition et AT avec arrêt de travail de plus de 10 jours.

Expositions aux facteurs de risque physiques	BÂTIMENT, TRAVAUX PUBLICS, ÉLECTRICITÉ				INDUSTRIE, EXPLOITATION, MAINTENANCE, LOGISTIQUE				SERVICES AUX PARTICULIERS ET AUX COLLECTIVITÉS				COMMERCE, TRANSPORT, TOURISME			
	AT tous	sans ITT	ITT ≤ 10 jours	ITT > 10 jours	AT tous	sans ITT	ITT ≤ 10 jours	ITT > 10 jours	AT tous	sans ITT	ITT ≤ 10 jours	ITT > 10 jours	AT tous	sans ITT	ITT ≤ 10 jours	ITT > 10 jours
Postures contraignantes et inconfortables	Orange	Orange			Noir	Noir	Noir	Noir	Rose			Rose	Jaune	Jaune	Jaune	
Port de charges lourdes	Orange		Orange		Noir	Noir	Noir		Rose		Rose	Rose	Jaune	Jaune		Jaune
Vibrations et secousses	Orange	Orange	Orange		Noir		Noir	Noir				Rose	Jaune	Jaune	Jaune	
Bruit					Noir	Noir			Rose		Rose	Rose	Jaune	Jaune	Jaune	
Difficultés liées à la tâche							Noir	Noir					Jaune			
Environnement de travail néfaste	Orange	Orange			Noir	Noir	Noir	Noir	Rose	Rose	Rose	Rose	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune
Multiexposition aux facteurs de risque physiques	Orange	Orange	Orange		Noir	Noir	Noir	Noir	Rose		Rose		Jaune	Jaune	Jaune	Jaune

Par le biais de techniques statistiques *ad hoc*, un score synthétique de multiexposition aux facteurs de risque physiques a été défini pour chacun des groupes, sur la base des six scores d'exposition aux contraintes physiques. Pour l'ensemble des groupes, le fait d'être exposé conjointement à plusieurs contraintes physiques augmentait le risque de survenue d'AT.

Exposition aux facteurs de RPS

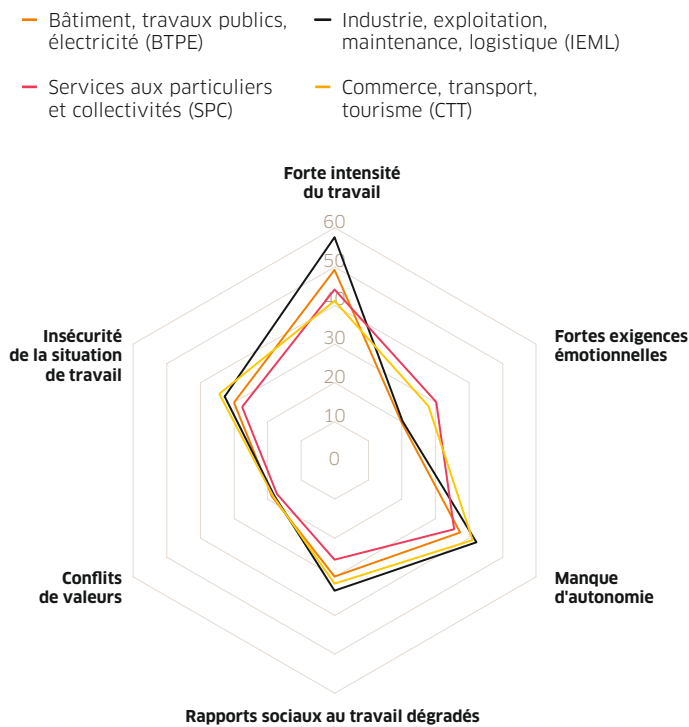
Les expositions aux facteurs de RPS ont été caractérisées sur la base de questionnaires administrés auprès des enquêtés en 2013. Six scores d'exposition ont été définis sur la base d'une centaine de questions en suivant la classification proposée par le Collège d'expertise sur le suivi statistique sur les RPS au travail [6]. L'intensité du travail comprenait les exigences associées à l'exécution du travail, du point de vue quantitatif ou qualitatifs (quantité de travail, pression temporelle et complexité de la tâche). Les exigences émotionnelles référaient à la nécessité de maîtriser et façonner ses émotions dans l'interaction avec les bénéficiaires du travail (contact avec la souffrance, relation au public, dissonance émotionnelle et peur au travail). Le manque d'autonomie correspondait à l'impossibilité d'être acteur dans son travail (utilisation et accroissement des compétences insuffisants, absence de plaisir au travail, monotonie du travail à réaliser, imprévisibilité et manque d'autonomie procédurale). Les rapports sociaux au travail dégradés recouvraient de nombreux aspects autour des rapports

entre travailleurs et entre le travailleur et l'organisation qui l'emploie (manque de soutien des collègues ou de la hiérarchie, violences internes, faibles perspectives de carrière, manque de reconnaissance ou de valorisation sociale du métier, et rémunération insuffisante). Les conflits de valeurs faisaient référence au fait d'agir en opposition avec ses valeurs professionnelles, sociales ou personnelles (conflits éthiques et qualité empêchée).

↑ **TABLEAU 1**
Associations significatives entre les AT survenus entre 2015 et 2016 et les expositions aux différents facteurs de risque physiques caractérisées en 2013 dans chaque groupe, toutes choses égales par ailleurs.



© Fabrice Dimier pour l'INRS / 2023



↑ FIGURE 3 Pourcentages de travailleurs déclarant en 2013 une exposition élevée à des facteurs à risques psychosociaux dans chaque groupe.

Enfin, l'insécurité de la situation de travail correspondait à l'insécurité ressentie par le travailleur au sujet de son emploi, son salaire ou sa carrière (insécurité de l'emploi, insoutenabilité du travail et changements). Il est intéressant de constater que les profils d'exposition à de fortes contraintes psychosociales

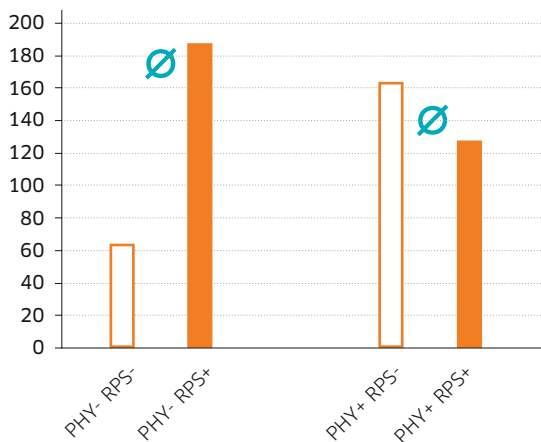
étaient relativement similaires entre les quatre groupes (Cf. Figure 3). On peut toutefois noter une plus grande part de travailleurs fortement exposés aux exigences émotionnelles pour les services aux particuliers et aux collectivités ainsi que pour les activités de commerce, transport et tourisme. Le groupe IEML avait les pourcentages les plus élevés d'exposition à une forte intensité de travail, à des rapports sociaux au travail dégradés et au manque d'autonomie. Enfin, le pourcentage de travailleurs ayant un sentiment d'insécurité de leur situation de travail était le plus élevé pour le groupe CTT.

L'analyse des associations entre les expositions à des facteurs de RPS et la survenue d'AT est présentée dans le Tableau 2. Il existait des différences notables d'associations selon le groupe considéré. En effet, l'ensemble des expositions à des contraintes psychosociales était associé à un sur-risque d'AT pour les activités de commerce, transport et tourisme ainsi que pour les services aux particuliers et aux collectivités. Ce constat n'était en revanche pas partagé pour les deux autres groupes. En effet, s'agissant du groupe BTPE, seule l'exposition à une forte intensité du travail était associée à un sur-risque de survenue d'AT et plus particulièrement d'AT n'ayant occasionné aucun arrêt de travail. Pour le groupe IEML, trois expositions à de fortes contraintes psychosociales étaient associées à un excès de risque d'AT : le manque d'autonomie, les rapports sociaux au travail dégradés, ainsi que les conflits de valeurs.

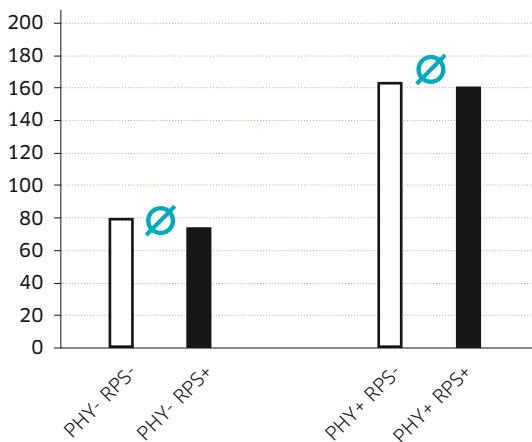
Expositions aux facteurs de risque psychosociaux	BÂTIMENT, TRAVAUX PUBLICS, ÉLECTRICITÉ				INDUSTRIE, EXPLOITATION, MAINTENANCE, LOGISTIQUE				SERVICES AUX PARTICULIERS ET AUX COLLECTIVITÉS				COMMERCE, TRANSPORT, TOURISME			
	AT tous	sans ITT	ITT ≤ 10 jours	ITT > 10 jours	AT tous	sans ITT	ITT ≤ 10 jours	ITT > 10 jours	AT tous	sans ITT	ITT ≤ 10 jours	ITT > 10 jours	AT tous	sans ITT	ITT ≤ 10 jours	ITT > 10 jours
Forte intensité du travail	Orange	Orange							Red		Red	Red	Yellow			Yellow
Fortes exigences émotionnelles								Black	Red				Yellow		Yellow	
Manque d'autonomie			Orange		Black			Black	Red		Red		Yellow		Yellow	Yellow
Rapport sociaux au travail dégradés					Black	Black	Black	Black	Red		Red	Red	Yellow	Yellow		
Conflits de valeurs					Black		Black		Red	Red		Red	Yellow	Yellow		
Insécurité de la situation de travail									Red		Red	Red	Yellow	Yellow		Yellow
Multiexposition aux facteurs de risque psychosociaux									Red	Red	Red	Red	Yellow			Yellow

↑ TABLEAU 2 Associations significatives entre les AT survenus entre 2015 et 2016 et les expositions aux différents facteurs de risque psychosociaux caractérisées en 2013 dans chaque groupe, toutes choses égales par ailleurs.

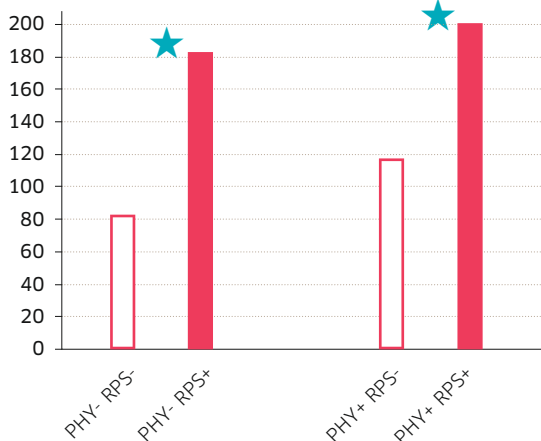
Bâtiment, travaux publics, électricité (BTPE)



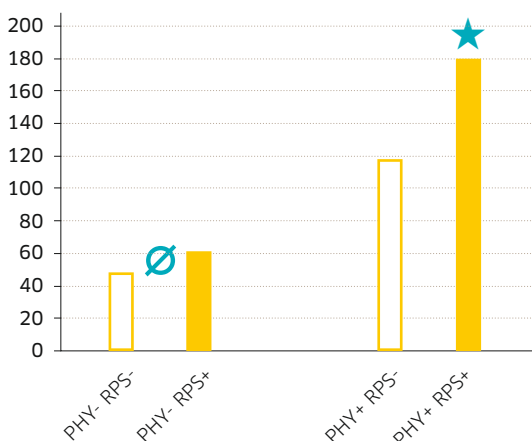
Industrie, exploitation, maintenance, logistique (IEML)



Services aux particuliers et collectivités (SPC)



Commerce, transport, tourisme (CTT)



← FIGURE 4
Taux d'AT prédicts pour 1000 travailleurs en fonction des combinaisons d'exposition aux facteurs de risque physiques et psychosociaux dans chaque groupe.

★ Différence significative des taux d'AT prédicts selon l'exposition aux facteurs de risque psychosociaux.

∅ Absence de différence significative des taux d'AT prédicts selon l'exposition aux facteurs de risque psychosociaux.

Un score synthétique de multiexposition aux facteurs de RPS a été construit sur la base des six scores d'exposition aux contraintes psychosociales. Il est intéressant d'observer que l'exposition conjointe à plusieurs contraintes psychosociales augmentait le risque de survenue d'AT pour les groupes SPC et CTT, et particulièrement s'agissant des AT ayant occasionné un arrêt de travail. En revanche, aucune association de ce type n'a été mise en évidence pour les groupes BTPE et IEML.

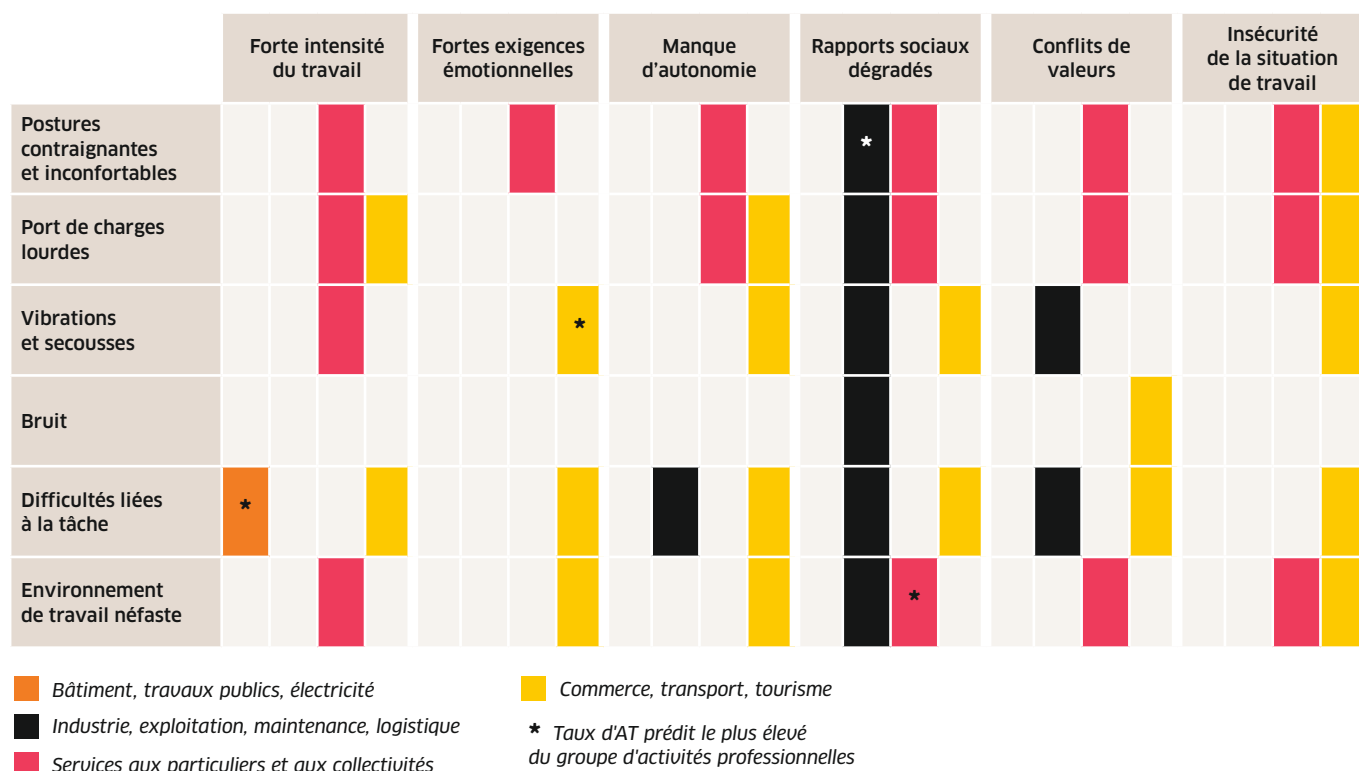
Multiexposition aux facteurs de risque physiques et psychosociaux

Ces variables synthétiques ont été utilisées dans l'analyse de la multiexposition à des contraintes professionnelles de nature psychosociale et physique (Cf. Figure 4). Les effets de la multiexposition sur la survenue d'AT différaient pour les quatre groupes. En effet, dans les deux groupes

BTPE et IEML, une exposition psychosociale élevée (RPS+) n'accroissait pas de manière significative le risque de survenue d'AT, quel que soit le niveau d'exposition aux facteurs de risque physiques (PHY- ou PHY+). En revanche, s'agissant de CTT, les taux d'AT étaient significativement plus élevés pour les travailleurs soumis conjointement à une exposition physique forte (PHY+) et à une exposition psychosociale forte (RPS+), par rapport à une exposition physique forte (PHY+) uniquement. Enfin, il est intéressant de constater qu'une exposition élevée aux facteurs de RPS augmentait le risque de survenue d'AT pour le groupe SPC, et ce, quel que soit le niveau d'exposition aux facteurs de risque physiques.

Plus spécifiquement, il est intéressant d'observer les coexpositions à l'origine d'excès de risque d'AT à l'échelle des sous-familles de facteurs de risque physiques et psychosociaux (Cf. Tableau 3).





↑ **TABLEAU 3**
Taux d'AT prédits significativement plus élevés en cas d'exposition PHY+-RPS+ par rapport à une exposition PHY+ RPS-.

Globalement, les résultats étaient cohérents avec ceux des *Tableaux 1 et 2*. Pour chacun des groupes, des excès de risque d'AT ont été identifiés en lien avec au moins une coexposition à une contrainte physique, combinée à une contrainte psychosociale. Toutefois, la nature de ces coexpositions était différente selon le groupe considéré. Pour BTPE, une seule combinaison de facteurs de risque était associée à un sur-risque d'AT : il s'agissait du cumul de difficultés liées à la tâche et d'une forte intensité de la situation de travail (en particulier la complexité). S'agissant des services aux particuliers et aux collectivités, chaque famille de RPS était impliquée dans au moins une combinaison d'exposition avec un facteur de risque physique, se traduisant par un excès de risque d'AT. Les facteurs de risque physiques « Postures contraignantes », « Port de charges lourdes » et « Environnement de travail néfaste » se retrouvaient de manière quasi systématique dans ces combinaisons. Dans ce groupe, l'intensité de travail retrouvée dans les combinaisons à risque correspondait particulièrement à la pression temporelle et à la quantité de travail. Le manque d'autonomie correspondait à l'ennui, la monotonie ainsi qu'à l'absence de plaisir au travail. Enfin pour les conflits éthiques, il s'agissait en particulier de la qualité empêchée. Pour le commerce, transport et tourisme, chaque famille de RPS était également identifiée dans au moins une combinaison à sur-risque d'AT. Les fac-

teurs de risque psychosociaux les plus fréquemment retrouvés dans une combinaison à sur-risque d'AT étaient le manque d'autonomie (ennui et monotonie), l'insécurité de la situation de travail (changements et insoutenabilité), ainsi que les exigences émotionnelles (peur au travail et relation au public). Enfin, les combinaisons à sur-risque d'AT étaient moins nombreuses pour le groupe IEML. Cependant, la potentialisation des coexpositions sur le risque d'AT était systématique en cas d'exposition forte aux rapports sociaux au travail dégradés, et ce, quelle que soit la nature de l'exposition physique. Les rapports sociaux dégradés retrouvés dans les combinaisons à risque dans ce groupe concernaient en particulier le manque de soutien de la hiérarchie, le manque de reconnaissance, ainsi que les faibles perspectives de carrière. Pour la famille « Conflits de valeurs », il s'agissait principalement des conflits éthiques. Les combinaisons d'expositions à des facteurs de risque professionnels occasionnant les taux d'AT prédits les plus élevés (signalés par un astérisque* dans le *Tableau 3*) étaient différentes d'un groupe à l'autre. En effet, s'agissant du groupe BTPE, le taux d'AT prédit le plus élevé se retrouvait pour une exposition cumulée à une forte intensité de travail et à des difficultés liées à la tâche. Cela concernait 40 % des ouvriers de l'électricité et de l'électronique, ainsi que 36 % des ouvriers qualifiés du second œuvre du bâtiment. Sur le plan des mesures de prévention, les travailleurs exposés à cette combinaison avaient

en commun d'estimer que les consignes ou instructions écrites existantes, afin de préserver leur santé et leur sécurité au travail, n'étaient pas applicables. Pour IEML, le cumul d'exposition à des postures contraignantes et inconfortables et à des rapports sociaux au travail dégradés engendrait davantage d'AT. Les travailleurs exposés à cette combinaison étaient notamment pour 40 % des ouvriers travaillant par enlèvement ou formage de métal et pour 33 % des ouvriers de l'industrie graphique. Ils avaient en commun des dispositions ou consignes de prévention non applicables. Ils estimaient également avoir un défaut de mise à disposition d'équipements de protection individuelle (EPI), un manque d'information quant aux risques que le travail faisait courir à leur santé ou à leur sécurité et un défaut de connaissance d'un document rédigé par la direction de type document unique. En revanche, ils déclaraient avoir généralement accès à une visite médicale systématique au moins une fois tous les deux ans auprès d'un médecin du travail ou d'un service de prévention et de santé au travail.

En ce qui concerne le groupe SPC, 29 % des agents de gardiennage et de sécurité et 18 % des agents d'entretien étaient exposés simultanément à un environnement de travail néfaste (saleté, humidité et températures extrêmes en particulier) et à des rapports sociaux au travail dégradés (principalement le manque de soutien des collègues et/ou de la hiérarchie). Ils déclaraient ne pas avoir à disposition suffisamment d'EPI, mais aussi que les consignes ou instructions écrites afin de préserver leur santé et leur sécurité étaient souvent non applicables ou absentes.

Enfin, pour le groupe CTT, le cumul de vibrations ou secousses et de fortes exigences émotionnelles (en particulier, les relations avec le public pouvant engendrer des violences) concernait principalement les conducteurs de véhicules. Ils estimaient être bien informés sur les risques qu'ils encouraient lors de l'exécution de leurs tâches, mais précisaient tout de même manquer d'EPI à disposition.

Conclusion

Ces travaux ont permis de confirmer le rôle important des facteurs de risque physiques mais aussi psychosociaux sur le risque de survenue d'AT. Il est intéressant de constater que ce ne sont pas systématiquement les facteurs de risque professionnel auxquels les salariés sont exposés le plus fréquemment qui sont à l'origine des taux d'AT prédits les plus élevés.

De plus, l'effet des multiexpositions entre facteurs de risque physiques et psychosociaux sur les AT a pu être documenté en adoptant une approche longitudinale. Les analyses ont notamment permis d'appréhender les différences pouvant exister en fonction des activités professionnelles quant à la nature des

combinaisons d'expositions susceptibles d'entraîner un sur-risque d'AT. Les coexpositions ne produisent pas systématiquement les mêmes effets selon les activités professionnelles. Cette observation incite à penser qu'il est nécessaire d'adopter une approche spécifique selon le type d'activité professionnelle, voire selon le métier, étant donné les perceptions différentes qu'ont les travailleurs des mesures de prévention prises par l'organisation afin de réduire leurs risques professionnels.

L'effet des facteurs de RPS sur la survenue d'AT semble plus affirmé dans les activités qui comptent les proportions les plus importantes de femmes, telles que les services aux personnes et aux collectivités ou le commerce. Il faut toutefois souligner que, lors de ces activités, le personnel est plus souvent confronté à de fortes exigences émotionnelles.

Ce constat conforte la nécessité d'une approche différenciée par genre dans l'analyse des effets des RPS sur la santé. Bien que moins prédominantes dans les activités essentiellement masculines, telles que les métiers du bâtiment et travaux publics ou de l'industrie, des situations d'exposition psychosociale et de coexpositions physique et psychosociale existe néanmoins et se traduit par un excès de risques d'AT. ●

1. Le taux d'AT prédit correspond au taux d'AT estimé par des modèles statistiques de régression de Poisson, en prenant en compte les facteurs susceptibles d'influencer ce taux.

2. Voir : <https://dares.travail-emploi.gouv.fr/enquete-source/conditions-de-travail-2013>

3. Les familles professionnelles (FAP) regroupent les professions qui font appel à des compétences communes sur la base de « gestes professionnels » proches.

BIBLIOGRAPHIE

[1] FOURNEAU C. ET AL. – Plan santé au travail 2016-2020 : mieux connaître la polyexposition. *Environnement, risques, santé*, 2021, 20 (4), pp. 377-382.

[2] COLIN R., WILD P., PARIS C., BOINI S. – Facteurs psychosociaux et accidents du travail, que dit la littérature ? *Archives des maladies professionnelles et de l'environnement*, 2022, 83 (6), pp. 587-605.
Accessible sur : <https://doi.org/10.1016/j.admp.2022.10.002>

[3] COLIN R., WILD P., PARIS C., BOINI S. – Effect of joint exposure to psychosocial and physical work factors on the incidence of workplace injuries: results from a longitudinal survey. *J Occup Environ Med.*, 2021, 63 (11), pp. 921-930.
Accessible sur : [doi:10.1097/jom.0000000000002313](https://doi.org/10.1097/jom.0000000000002313)

[4] COLIN R., WILD P., PARIS C., BOINI S. – Co-exposures to physical and psychosocial work factors increase the occurrence of workplace injuries among French care workers. *Front public health*, 2022, 10, 1055846.
Accessible sur : [doi:10.3389/fpubh.2022.1055846](https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1055846)

[5] BRIARD K. – Conditions de travail et mixité : quelles différences entre professions, et entre femmes et hommes. *Dares*, janvier 2023, Document d'études n° 265.

[6] GOLLAC M., BODIER M. – Mesurer les facteurs psychosociaux de risque au travail pour les maîtriser. *Rapport*, 2011.

ÉVALUATION DU COÛT D'UN ACCIDENT DU TRAVAIL POUR L'ENTREPRISE

Les accidents du travail représentent un enjeu majeur pour les entreprises, tant sur le plan humain que financier. Pour l'entreprise, un accident du travail se traduit non seulement par des cotisations sociales destinées à couvrir les soins et indemnités de la personne accidentée, mais également par un ensemble de perturbations de son activité qui conduit immédiatement, ou de façon différée, à des pertes financières. Cet article se propose d'examiner en détail les différents aspects du coût d'un accident du travail pour une entreprise et, après avoir présenté des éléments de méthode pour l'évaluer, d'en fournir des ordres de grandeur.

CHRISTIAN TRONTIN, BERTRAND DELECROIX
INRS, département Sciences appliquées au travail et aux organisations

Coûts directs et indirects d'un accident du travail, définition et éléments pour leur évaluation

La question de l'évaluation du coût d'un accident du travail (AT) est posée depuis de très nombreuses années, et la littérature s'accorde pour attribuer à H.W. Heinrich [1] les premiers travaux sur le sujet, avec la publication, en 1931, d'un article listant un ensemble de coûts en lien avec un AT et introduisant la notion de coûts directs (la somme des indemnités de remplacement de revenu et les frais médicaux de la victime) et de coûts indirects (coûts présents dans les livres comptables de l'entreprise, qui ne concernent pas la victime). Des travaux ultérieurs, par le biais d'une analyse de 5 000 accidents, ont montré un *ratio* de 4 pour 1 entre coûts indirects et coûts directs d'un AT.

De nombreux auteurs ont par la suite proposé des grilles d'évaluation du coût des AT, complétées parfois par un chiffrage (Cf. Encadré 1). Cependant, il n'y a pas consensus quant à la composition des coûts directs et des coûts indirects. Ainsi que le précisent M. Lebeau et P. Duguay [2], les coûts directs se composent généralement des éléments associés à la réparation du préjudice pour la victime et les coûts indirects concernent plutôt les opportunités perdues pour l'employeur, la victime, les collègues de travail et la communauté.

En France, si de nombreux auteurs ont proposé une grille d'évaluation, les spécificités de notre système assurantiel ont conduit à une relative uniformité de ces grilles. Dans leur principe, elles distinguent les coûts directs (ou coûts assurés) correspondant aux coûts de la réparation du préjudice pour le salarié et les coûts indirects (ou coûts non assurés) regroupant l'ensemble des autres coûts pour l'entreprise.

Il convient dès lors de préciser ce que recouvrent ces deux catégories de coûts.

Coûts directs

Par coûts directs, on entend l'ensemble des dépenses engagées par la Sécurité sociale (et plus précisément la branche AT-MP (accidents du travail – maladies professionnelles) pour réparer les

ENCADRÉ 1

RATIO COÛTS INDIRECTS / COÛTS DIRECTS

Les travaux consacrés à l'évaluation du *ratio* coûts indirects/coûts directs sont très peu nombreux. Heinrich, en 1959 aux États-Unis, retient un *ratio* moyen de 4 pour 1, sans toutefois distinguer le secteur de l'entreprise ou le type d'accident. B. Brody *et al.* [3], en 1990 au Canada, questionnent plus de 150 entreprises et obtiennent un *ratio* moyen de 0,83 pour 1, en précisant qu'il varie toutefois considérablement selon le secteur. E. Leopold et S. Leonard [4] publient en 1987, au Royaume-Uni, les résultats d'une évaluation à partir de 1757 accidents dans le secteur de la construction. Le résultat est un *ratio* moyen de 0,25 pour 1, variant fortement selon la sévérité de l'accident. Les auteurs de ces études précisent par ailleurs que la variabilité importante du *ratio* coûts indirects/coûts directs ne permet pas qu'il soit utilisé comme un estimateur fiable du coût indirect à partir de la connaissance du coût direct.

COMITÉ TECHNIQUE NATIONAL	COÛTS MOYENS (EN EUROS)									
	CATÉGORIES D'INCAPACITÉ TEMPORAIRE					CATÉGORIES D'INCAPACITÉ PERMANENTE				
	Sans arrêt de travail ou arrêts de travail de moins de 4 jours	Arrêts de travail de 4 jours à 15 jours	Arrêts de travail de 16 jours à 45 jours	Arrêts de travail de 46 jours à 90 jours	Arrêts de travail de 91 jours à 150 jours	Arrêts de travail de plus de 150 jours	IP de moins de 10 %	IP de 10 % à 19 %	IP de 20 % à 39 %	IP de 40 % et plus ou décès de la victime
INDUSTRIES DE LA MÉTALLURGIE (CTN A)	287	522	1758	4770	8924	40783	2226	65734	133102	676026

dommages subis par le salarié : soins médicaux, dépenses pharmaceutiques, frais d'hospitalisation, indemnités journalières, capitaux et rentes. L'ensemble de ces dépenses est, *in fine*, à la charge de l'entreprise, par le biais d'une cotisation calculée selon des modalités dépendantes de sa taille et de son secteur d'activité. Chaque entreprise se voit notifier un taux de cotisation qui, appliqué à sa masse salariale, détermine le montant de la cotisation qu'elle versera à l'assureur. Le calcul du taux de cotisation est détaillé sur le site de la Cnam : <https://www.ameli.fr/entreprise/votre-entreprise/cotisation-atmp>

→ Évaluation du coût direct en pratique

Le coût direct d'un AT correspond à l'augmentation de la cotisation dont il est à l'origine. Le respect de cette règle nécessite d'adopter un calcul « à la marge », c'est-à-dire de ne retenir que l'augmentation du coût provoqué par un AT supplémentaire (autrement dit, la dépense évitée si l'accident n'était pas survenu). La conséquence immédiate est que, pour une entreprise au taux collectif (moins de 20 salariés), le coût direct d'un AT est nul. Dans le cas d'une entreprise au taux réel (150 salariés et plus), le calcul du coût direct nécessite de se référer au barème des coûts moyens et de connaître le taux de majoration M2 en vigueur l'année de l'accident. Ces données sont fixées par arrêté et publiées chaque année au *Journal officiel*. Ce coût correspond à la somme du coût moyen d'incapacité temporaire (IT) et de celui d'incapacité permanente (IP), augmenté du taux de majoration M2¹.

À titre d'exemple, avec un taux M2 fixé à 58 % en 2024 et sur la base du barème donné dans le *Tableau 1*, le coût moyen d'un AT d'une durée d'arrêt de 50 jours avec une IP de 5 % survenue dans une entreprise de fonderie de 300 salariés (CTN A et tarification au taux réel) est le suivant :

$$(4770 \text{ €} + 2226 \text{ €}) \times (1 + 58 \%) = 11053 \text{ €}$$

Si l'entreprise avait évité cet AT, elle aurait évité une dépense de 11053 euros de coût direct.

Coûts indirects

Au-delà des coûts directs, un accident se traduit aussi par une perturbation de l'activité de l'entreprise, et donc par des coûts supplémentaires qu'elle devra supporter. Ils peuvent être définis comme l'ensemble des dépenses ou du manque à gagner incombant à l'entreprise du fait de la survenue de l'accident. Comme pour le coût direct, on applique le principe du calcul « à la marge ». Évaluer l'ensemble de ces coûts indirects nécessite le recueil d'informations sur les conséquences de l'AT. Ces conséquences peuvent être des pertes purement financières facilement identifiables, ou bien nécessiter de monétiser de la perte de temps, de matériel ou de production ou encore des pertes d'opportunités (perte de marchés, par exemple).

→ Évaluation des coûts indirects en pratique

De par la nature variée des différents coûts indirects, leur évaluation nécessite le recueil de nombreuses informations disponibles auprès d'interlocuteurs différents. La liste ci-après énumère les coûts qu'il convient de prendre en compte lors de l'évaluation. Nombre de ces coûts restent toutefois peu fréquents, et sont souvent très compliqués non seulement à évaluer mais également à relier avec certitude à l'AT considéré.

Ces coûts peuvent être regroupés de la façon suivante :

- **les coûts salariaux** sont constitués du complément de salaire de la victime, des heures non effectuées par la victime ou par ses collègues, ainsi que du temps consacré aux démarches administratives ou au recrutement d'un remplaçant ;
- **les coûts liés à la perte de production** ont principalement lieu au moment de l'accident (arrêt ou baisse momentanée de la production) ou en raison de l'absence de la victime ou de ses collègues ;
- **les coûts matériels** sont dus aux éventuelles casses ayant lieu au moment de l'accident ;
- **les coûts comptables** peuvent être d'éventuels frais d'expertise ;

↑ **TABLEAU 1**
Barème 2024
des coûts moyens
d'incapacité
temporaire (IT)
et d'incapacité
permanente (IP).





Les grilles d'évaluation d'un AT distinguent les coûts directs (réparation des préjudices pour le salarié) et indirects (ensemble des autres coûts pour l'entreprise).

© A. Anufrieva

ENCADRÉ 2 EXEMPLE DE CALCUL DU COÛT D'UN AT*

Coût direct : $1316 \times (1 + 58\%) = 2079$ euros

Coûts indirects :

• Salaire non versé par l'entreprise pendant 20 jours	– 1223 €
• Complément de salaire (selon convention collective)	299 €
• Coût du remplacement pendant 20 jours (intérim)	1979 €
• Le jour de l'AT, heures rémunérées et non réalisées + temps d'échange au retour au travail (6 heures)	70 €
• Temps passé pour la déclaration de l'AT + la réorganisation du planning (3 heures)	45 €
• Heures non facturées au client le jour de l'AT (4 heures)	78 €
• Remplacement du téléphone professionnel cassé lors de la chute	155 €
Total =	1401 €

Coût total = 3 480 €, soit 174 € par jour d'arrêt (JdA)

* Informations pour le calcul : CTN I, SMIC 2023 = 1 747,20 € brut et 1 426,30 € net, charges patronales = 5 %, Convention collective = maintien à 90 % du salaire, intérim = salaire brut x 1,7, SMIC horaire = 11,06 € brut, heure prestée = 19 €, marge nette = 5,78 €.

- **les coûts commerciaux** sont d'éventuelles pénalités de retard, ou encore des coûts liés à la perte de clientèle immédiate ou à long terme ;
- **les coûts répressifs** correspondent aux sanctions pénales (amendes, réparations en cas de faute inexcusable) ;
- **les autres coûts** correspondent aux coûts d'image, aux coûts liés à l'altération du climat social ou à une fuite de la main-d'œuvre.

Il n'est pas envisageable de proposer, pour chacun de ces coûts, une méthode de calcul applicable de façon universelle à toute entreprise. Certains sont d'ailleurs très difficiles, voire impossibles à évaluer, mais peuvent être mentionnés lors de l'évaluation.

L'évaluateur qui souhaite évaluer le coût indirect des AT dans une entreprise devra être vigilant sur plusieurs éléments :

- établir des règles qu'il appliquera de façon systématique dans toute évaluation ;
- veiller à éviter une double comptabilisation de certains coûts ;
- ne pas perdre de vue que l'évaluation est faite du point de vue de l'entreprise ;
- ne pas perdre de vue que l'évaluation se limite

		Écart-type
DURÉE MOYENNE D'UN AT	32,8 jours	45,5 jours
COÛT TOTAL MOYEN D'UN AT	7 818 €	14 252 €
RATIO COÛT INDIRECT / COÛT DIRECT MOYEN	1,6	1,1

↑ TABLEAU 2 Durée et coûts moyens obtenus sur la base des 68 AT (en euros 2023).

		Écart-type
DURÉE MOYENNE D'UN AT	32,8 jours	45,5 jours
COÛT DIRECT MOYEN PAR JOUR D'ARRÊT	119 €	56 €
COÛT INDIRECT MOYEN PAR JOUR D'ARRÊT	158 €	69 €
COÛT TOTAL MOYEN PAR JOUR D'ARRÊT	278 €	95 €

↑ TABLEAU 3 Durée et coûts moyens par jour d'arrêt obtenus sur la base des 68 AT (en euros 2023).

aux conséquences directes de l'AT. Les coûts qui s'apparenteraient à de la prévention ne doivent donc pas être retenus ;

- pouvoir expliquer, pour chacun de ses calculs, la méthode qu'il a mobilisée et les hypothèses qu'il a retenues ;
- adopter systématiquement une posture « prudente » dans son évaluation, c'est-à-dire retenir des valeurs *a minima* ;
- si l'évaluation d'un coût est trop fragile vis-à-vis de la méthode retenue ou de la certitude qu'il soit la conséquence de l'AT, alors il est prudent de ne pas l'intégrer dans le calcul.

Le coût d'un AT, données chiffrées

À la lecture des recommandations énoncées et des différents éléments qu'il convient de prendre en compte, il apparaît clairement qu'évaluer les conséquences économiques d'un AT s'avère une opération délicate si l'on souhaite la réaliser avec rigueur. Elle nécessite non seulement du temps pour recueillir des données, mais également de s'adresser à plusieurs interlocuteurs afin d'obtenir des informations de natures différentes.

À titre d'illustration, les différents coûts, pour une agence de nettoyage industriel de 167 salariés, occasionnés par une chute d'un de ses salariés qui s'est traduite par un arrêt de 20 jours, sont détaillés dans l'Encadré 2. En 2023, le coût moyen pour le CTN I d'un AT avec 20 jours d'arrêt était de 1 316 euros et le taux de majoration M2 était de 58 %.

La méthode illustrée dans l'Encadré 2 avait ainsi été mobilisée lors de travaux qui avaient nécessité d'évaluer le coût d'un AT. Au total ce sont 68 AT dont le coût avait été évalué sur une période de plusieurs années avec la même grille, les mêmes hypothèses de calcul et par le même évaluateur.

Une mise à jour du coût de chaque AT a été réalisée, afin d'intégrer non seulement les effets de l'inflation, mais également les disparités entre entreprises (effectif et CTN variés), ainsi que les évolutions des règles de calcul de la cotisation pour les entreprises (réforme de la tarification AT-MP de 2010).

Les résultats sont donnés dans le *Tableau 2*. Les coûts sont actualisés en euros 2023, les coûts directs sont calculés sur la base d'une tarification au taux réel et du barème 2023 des coûts moyens d'IT et d'IP, le taux de majoration M2 est de 58 %. Sur la base de ces 68 AT, le coût total d'un AT est en moyenne de 7 818 euros, et le *ratio* coût indirect/coût direct est de 1,6. Ces résultats doivent être considérés de façon très prudente, dans la mesure où la taille de l'échantillon est très réduite, et avec un écart-type très élevé.

Cet écart-type élevé est principalement dû à la disparité de la durée des AT, de 0 à 227 jours dans cet échantillon, aucun des 68 AT n'ayant cependant donné lieu à des coûts « extraordinaires », comme ceux induits par une IP avec un taux élevé, par une machine onéreuse détériorée ou encore, par une production détruite.

Afin de gommer cette disparité, le *Tableau 3* retient un indicateur différent, le coût moyen par jour d'arrêt.

Les résultats donnés dans le *Tableau 3* conduisent à plusieurs constats. Tout d'abord, un écart-type de coût moyen beaucoup plus faible, qui permet de donner un ordre de grandeur du coût total par jour d'arrêt compris entre 180 euros et 370 euros. Il convient de rappeler que, compte tenu de la taille de l'échantillon, il est prudent de parler d'ordre de grandeur.

Concernant l'ordre de grandeur du coût indirect moyen par jour d'arrêt, il se situe entre 90 euros et 230 euros.



Ce deuxième indicateur est particulièrement intéressant, car il permet de donner un ordre de grandeur du coût indirect d'un AT pour une entreprise au taux collectif. Pour une entreprise de moins de 20 salariés, si un AT ne fait pas varier sa cotisation, son coût indirect en revanche va impacter très directement l'entreprise, et dégrader d'autant son bénéfice.

À l'examen des 68 AT analysés, on constate également que le coût par jour d'arrêt dépend fortement du niveau de salaire de la victime puisqu'il détermine le montant des indemnités journalières, du complément de salaire ainsi que, logiquement, du salaire du remplaçant². Si le salaire de la victime est proche du salaire minimum, le coût total par jour d'arrêt se situera dans la fourchette basse de notre intervalle, c'est-à-dire proche des 180 euros (et 90 euros pour le coût indirect par jour d'arrêt). À titre d'illustration, 12 AT d'entreprises du secteur de l'aide à domicile (soumises au taux collectif) ont été extraites de l'échantillon. Le coût indirect pour ces 12 AT est de 83 euros avec un écart-type de 30 euros.

En résumé, concernant les coûts par jour d'arrêt pour un AT, les ordres de grandeur suivants peuvent être retenus :

- coût total par jour d'arrêt : entre 180 euros et 370 euros ;
- coût indirect par jour d'arrêt : entre 90 euros et 230 euros.

Et le coût total d'un AT vient en déduction directe du bénéfice de l'entreprise.

Discussion : quel usage faire de cet indicateur ?

L'évaluation précise du coût total d'un AT est un exercice complexe mais essentiel pour les entreprises. En adoptant une approche méthodique et en prenant en compte l'ensemble des coûts directs et indirects, elles peuvent mieux estimer l'impact financier réel des accidents du travail. Le coût d'un AT réduit d'autant le bénéfice de l'entreprise. Or, le bénéfice est ce qui rémunère les propriétaires de l'entreprise – ses actionnaires, dans le cadre d'une société anonyme. C'est également le bénéfice qui peut être mobilisé pour autofinancer des investissements. L'expérience a montré que mobiliser le coût d'un accident en le rapportant à des indicateurs-clés pouvait s'avérer très utile pour révéler au chef d'entreprise l'impact d'un accident sur son activité de production. Par exemple, pour un directeur d'hôtel, au-delà des conséquences pour la victime et de l'impact sur le fonctionnement de la structure, comparer le coût d'un AT avec la marge qu'il réalise en moyenne par nuitée lui permet d'estimer le nombre de nuitées « perdues » du fait de cet AT.

Si l'on reprend l'exemple décrit dans l'Encadré 2 (chute d'un salarié d'une agence de nettoyage ayant entraîné un coût total de 3 480 euros à la charge de l'entreprise), le coût de l'AT peut sembler dérisoire au regard du chiffre d'affaires de l'agence (5,1 millions d'euros). Mais il représente 2,6 % des 134 000 euros de son bénéfice. Rapportés à la marge nette d'une heure de prestation établie à 5,78 euros par le directeur de l'agence, ces 3 480 euros représentent 602 heures de prestations, soit environ 40 % d'un temps plein annuel.

Au-delà de cet usage, mobiliser le coût par jour d'arrêt peut s'avérer utile comme indicateur du coût global des accidents d'une entreprise. Le préventeur, à partir du suivi des jours d'arrêt, peut immédiatement avoir une estimation du coût de l'ensemble des AT de l'entreprise ou d'un risque particulier. Dès lors, il lui est possible de comparer ces coûts avec un investissement dans une prévention qui permettrait de les éviter, en partie ou entièrement. Et si cette comparaison est en faveur de la prévention, alors elle est un argument complémentaire à la main du préventeur pour convaincre le décideur de mettre en œuvre des mesures de prévention. ●

1. M2 est un taux de majoration intervenant dans la détermination du taux de cotisation AT-MP de chaque entreprise. Il correspond aux frais de gestion du risque professionnel et est actualisé chaque année.

2. D'autres éléments peuvent expliquer la variation du coût par jour d'arrêt, comme l'organisation de l'activité, où l'absence d'un salarié peut paralyser le travail de toute une équipe ou arrêter une ligne de production pendant une durée significative.

BIBLIOGRAPHIE

[1] HEINRICH H.W. – *Industrial accident prevention*. McGraw-Hill, 1959, 4^e édition (1^{re} éd. : 1931).

[2] LEBEAU M., DUGUAY P. – *Les coûts des lésions professionnelles. Une revue de la littérature*. Montréal, IRSST, Report n° R-676, 2011. Accessible sur : <https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/r-676.pdf>

[3] BRODY B., LETOURNEAU Y., POIRIER A. – *Les coûts indirects des accidents de travail*. Montréal, IRSST, 1990. Accessible sur : <https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-044.pdf>

[4] LEOPOLD E., LEONARD S. – Le coût des accidents du travail. État des connaissances. *Relations industrielles*, 1987, 45, 1, pp. 94-116.

INVESTIR EN PRÉVENTION, UN ÉLÉMENT DE LA PERFORMANCE DE L'ENTREPRISE

Montrer que la prévention peut être rentable (ou moins onéreuse que la seule prise en compte du coût des investissements associés) est un argument supplémentaire pour inciter les décideurs à s'inscrire plus activement dans des programmes visant à améliorer la santé et la sécurité au travail, au même titre que l'incitation par la réglementation ou par les conséquences juridiques. Cela permet de présenter la prévention sous un angle positif et cohérent avec la démarche d'un décideur habitué à raisonner en termes de rentabilité. Cet article propose un éclairage sur la méthode d'analyse coûts-bénéfices, appliquée dans deux entreprises distinctes.

**BERTRAND
DELECROIX,
CHRISTIAN
TRONTIN**
INRS,
département
Sciences
appliquées
au travail
et aux
organisations

Le retour sur investissement de la prévention est une question récurrente à laquelle les préventeurs en entreprise ou institutionnels font face, notamment de la part des directions d'entreprise. Dans une logique économique, les financeurs vont préférer des investissements productifs qui présentent un rendement positif. À l'inverse, les dépenses en prévention des risques professionnels, notamment parce qu'elles répondent à des obligations réglementaires, ont tendance à être considérées uniquement comme des coûts subis.

Or, investir en prévention fournit des avantages économiques souvent mésestimés. Le premier d'entre eux est la réduction de la sinistralité. En effet, comme présenté dans l'article précédent (Cf. pp. 32-36), un accident du travail (AT) génère des coûts non négligeables pour les entreprises. Par ailleurs, des dépenses en prévention s'accompagnent souvent d'une modernisation de l'appareil productif ou d'une amélioration de l'organisation du travail, autorisant de potentiels gains en productivité ou en qualité. Ensuite, permettre à ses salariés de travailler dans un environnement sûr réduit l'absentéisme et le turnover, et constitue un argument important en termes d'attractivité dans des secteurs en tension.

Aussi, révéler le caractère rentable d'investissements en prévention peut constituer un argument en faveur de telles dépenses. L'analyse coûts-bénéfices (ACB) est une des méthodes mobilisables, pour mesurer le caractère rentable – ou non rentable – d'actions de prévention [1]. De façon schématique,

il s'agit de comparer, pour une période donnée, l'ensemble des coûts et l'ensemble des bénéfices d'un projet et de déterminer ainsi les gains (ou pertes) réalisés. Cette méthode permet également d'évaluer le retour sur investissement, c'est-à-dire la durée nécessaire, à compter du début du projet, pour que les bénéfices compensent les investissements. Ainsi, dans une logique de rentabilité, c'est le projet dont le retour sur investissement est le plus court qui aura tendance à être retenu. Si cette méthode est soumise à de nombreuses contraintes, elle peut être utilisée dans des situations très différentes.

Cet article présente le principe de la méthode ACB, ses contraintes et ses usages possibles en s'appuyant sur deux cas d'entreprise ayant mis en place des projets de prévention très contrastés, bien que cherchant toutes deux à réduire l'exposition à des risques similaires. Dans les deux entreprises, une partie des salariés exerce la même activité d'ébarbage et de meulage de pièces métalliques, et la prévention y est structurée avec un personnel et un budget dédiés. Pour ce qui les différencie : l'une est une entreprise de 300 salariés environ appartenant à un groupe familial, la seconde est une petite entreprise de 45 personnes. Les actions de prévention évaluées dans la première entreprise ont été lancées alors qu'elle était confrontée à des indices de fréquence et de gravité d'AT élevés. La seconde en revanche avait une faible sinistralité. À partir de ces deux exemples présentant des similarités et des différences, cet article montre comment la méthode ACB peut être appliquée et fournir des résultats très contrastés. Il complète des travaux



Poste d'ébarbage et de meulage en fonderie : opérateur équipé d'un masque à ventilation assistée.



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS / 2016

antérieurs où l'ACB était mobilisée pour évaluer des actions de prévention dans le secteur du soin [2-4].

Présentation de la méthode de l'analyse coût-bénéfice (ACB)

L'ACB permet de mesurer la rentabilité d'une ou plusieurs actions conjointes de prévention, du point de vue de l'entreprise qui les met en œuvre. Il s'agit de comparer, d'une part, le montant des investissements et, d'autre part, les bénéfices évalués de la prévention. Plusieurs éléments sont importants à considérer :

- **le périmètre retenu pour le projet** : l'ensemble des coûts et des bénéfices sont estimés du point de vue de l'entreprise, et seuls ceux qui la concernent sont inclus dans l'évaluation. Le ou les risques qui font l'objet des mesures de prévention mises en place doivent être clairement définis, ainsi que la population qui sera concernée. Le projet peut donc porter sur une population précise et exposée à un ensemble de risques, ou bien sur un risque précis que l'on compte réduire ;
- **l'horizon temporel** : une action de prévention est souvent amenée à se dérouler sur plusieurs années ; les réunions préparatoires au projet, l'élaboration des formations, l'achat du matériel, son amortissement, génèrent des dépenses étalées dans le temps. Les bénéfices liés à ces investissements, bien souvent, surviennent avec un décalage ;

- **le lien de causalité** : il est primordial de prendre en compte uniquement ce qui est imputable au projet de prévention considéré. Par exemple, si l'on constate en parallèle d'une action de prévention qu'il y a une amélioration de la production, il faut être certain que tout (ou partie) de ce gain de productivité est associé de façon non discutable à la prévention ;

- **une estimation monétaire** : s'il est relativement aisé d'identifier les coûts d'un projet, les bénéfices retirés ont parfois un caractère intangible rendant compliquée leur mesure en euros.

Si l'évaluation des coûts nécessite rigueur et méthode, elle ne présente pas de difficulté particulière puisqu'elle requiert essentiellement de recueillir les traces des achats de matériels, consommables, ou prestations, et de réunir les informations permettant d'estimer le temps passé par toutes les personnes qui ont participé au projet de prévention. En revanche, l'évaluation des bénéfices est plus délicate. Les premiers bénéfices d'une action de prévention résident dans les gains liés à une baisse de la sinistralité. D'autres bénéfices sont parfois plus difficiles à intégrer dans l'évaluation : gain de qualité ou de satisfaction client, amélioration du climat social ou de l'image de l'entreprise seront très certainement des bénéfices qu'il conviendrait d'imputer à l'action de prévention, mais dans quelle proportion et pour quel montant financier ? En l'absence d'une évaluation

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Plancher bois	30000								30000
Certification	4200	4200	10376	6176	5600	5600	6176	5600	47928
Comm'Box			9400	8400	8400	8400	8400	8400	51400
Actions 5S					2800	2800	5300	15400	26300
Achat de matériel						18100	18700	2600	39400
Mutualisation des EPI								1462,5	1462,5

← TABLEAU 1
Coûts selon
les années des
différentes actions
de prévention
(en euros).

fiable pour répondre précisément à cette question, il est préférable de simplement les mentionner en complément de l'ACB pour renforcer les arguments du préventeur.

Les deux exemples développés dans cet article illustrent comment la méthode a été appliquée dans deux entreprises différentes mais présentant des points communs en ce qui concerne les activités et les risques auxquels sont soumis les salariés (exposés aux facteurs de risques). La première évaluation dans une fonderie a concerné une équipe de 30 salariés confrontés aux différents risques présents lors de l'étape de parachèvement. La seconde s'est déroulée dans une entreprise de construction navale fluviale, où une grande partie des salariés est concernée de façon ponctuelle par les risques liés à l'activité de meulage.

La fonderie GD

L'entreprise GD est une fonderie qui emploie environ 300 personnes. Elle fabrique des pièces en acier de grande taille, qui peuvent aller jusqu'à 12 mètres de diamètre. Les principales étapes du processus de fabrication sont :

- le modelage et le moulage, pour construire le moule qui recevra le métal en fusion ;
- le coulage, qui consiste à insérer le métal en fusion dans le moule construit précédemment ;
- le parachèvement, qui correspond à un premier nettoyage grossier après démoulage (ébarbage) ;
- l'usinage, qui consiste à tailler finement les pièces selon les demandes spécifiques des clients.

En 2010, un directeur QHSE est recruté. Au regard de la sinistralité élevée dans l'usine, il engage un ensemble de projets de prévention. En 2017, une équipe de l'INRS intervient et propose une ACB des actions de prévention déployées, plus particulièrement auprès des équipes de l'atelier de parachèvement. L'analyse ACB porte ainsi sur l'ensemble des investissements en prévention engagés à partir de 2010.

La situation de l'atelier de parachèvement en 2010

Trente personnes sont employées dans cet atelier, ce qui représente 10 % de l'effectif de l'établissement. Cette information sera utile, notamment

pour pondérer certaines dépenses de prévention déployées sur l'ensemble de l'usine. La prévention y est peu formalisée, et la sinistralité moyenne, sur les cinq années avant 2010, est élevée : on déplore en moyenne 255 jours d'arrêt par an suite à des AT au sein de cet atelier. Les risques principaux sont des coupures, des lésions par projection de petits morceaux métalliques, ou des troubles musculo-squelettiques en raison notamment de la maintenance des pièces métalliques ou de l'utilisation de meuleuses, perceuses, etc.

Le projet de prévention : estimation des coûts

Dès 2010, les démarches débutent par la pose d'un plancher en bois dans l'atelier, en lieu et place de la terre battue, afin de faciliter le déplacement des pièces volumineuses. Très rapidement également, le responsable QHSE entame un processus de certification OHSAS¹, avec pour objectif de mettre en place une meilleure « gestion des risques afin de réduire le nombre d'accidents, de se conformer à la législation et d'améliorer les performances ». Cette certification nécessite du temps de préparation, la constitution d'un groupe de pilotage, des réunions avec les équipes, des audits...

Dès 2012, l'entreprise décide de disposer d'un espace pour échanger quotidiennement sur les risques au travail et les conditions de travail. Pour cela, elle affecte un container, la Comm'Box, qu'elle équipe de tables, de chaises, et d'un écran de projection. Chaque jour de production, l'équipe y passe environ 15 minutes.

En 2014, l'entreprise déploie un ensemble d'actions « 5S »² visant à rendre l'espace de travail mieux rangé, plus propre, et donc moins susceptible d'occasionner des chutes ou des AT. Elle fait notamment l'acquisition d'enrouleurs de câbles pour les équipements électriques ou à air comprimé, pour éviter qu'ils traînent au sol, et elle systématise le nettoyage hebdomadaire, qui mobilise toute l'équipe les vendredis en fin de poste pendant 30 minutes. En 2015, des budgets sont octroyés pour un programme d'achat d'équipements plus modernes intégrant des améliorations (réduction des vibrations, du poids...) destinées à réduire les risques. Enfin, en 2017, elle développe un outil afin de rationaliser l'usage des équipements de protection



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Sinistralité (en jours d'arrêt ou JdA)	35	54	47	32	30	20	8	1
Jours d'arrêt évités	220,2	201,2	208,2	223,2	225,2	235,2	247,2	254,2
Économies réalisées (en euros) (1 JdA = 250 €)	55 050	50 300	52 050	55 800	56 300	58 800	61 800	63 550

↑ TABLEAU 2 Bénéfices imputables à la réduction de la sinistralité pour les années 2010 à 2017.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
Coûts annuels (en euros)	34 200	4 200	19 776	14 576	16 800	34 900	38 576	33 462	196 490
Bénéfices annuels (en euros)	55 050	50 300	52 050	55 800	56 300	58 800	61 800	78 550	468 600

↑ TABLEAU 3 Coûts et bénéfices par année de 2010 à 2017.

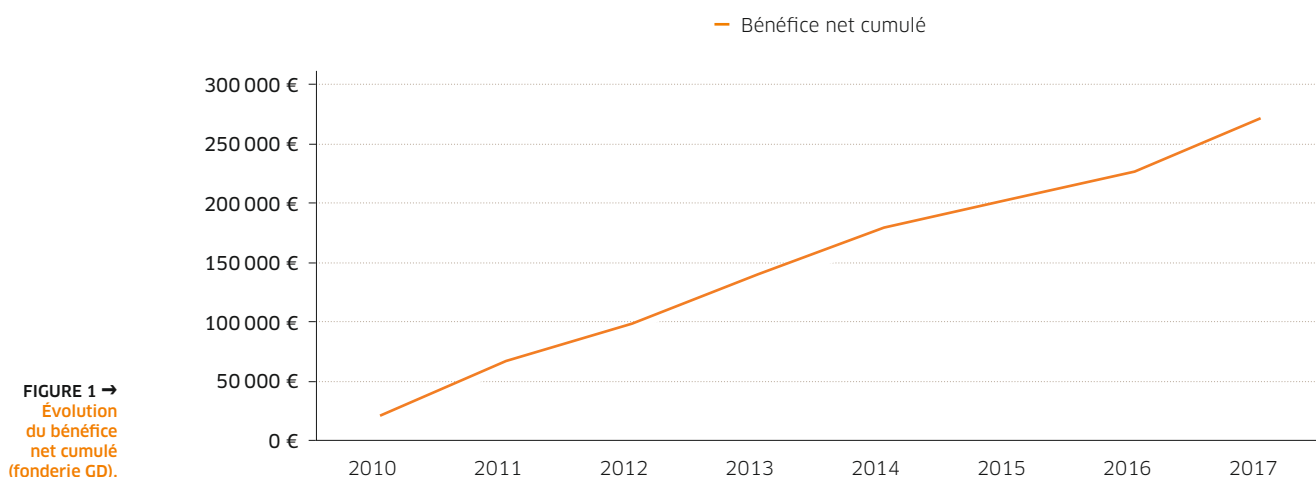


FIGURE 1 → Évolution du bénéfice net cumulé (fonderie GD).

individuelle (EPI). Jusqu'alors, chaque équipe faisait l'acquisition d'EPI en fonction des besoins exprimés individuellement par les travailleurs. S'étaient ensuivis des choix d'EPI pas toujours adaptés aux tâches réalisées, ainsi qu'une très grande disparité de modèles. Préventeur et responsable des achats décident d'élaborer un catalogue des EPI qu'il est possible de commander en fonction des activités et des postes de travail. L'achat d'EPI adaptés et l'appel à un nombre plus faible de références ont amélioré leur usage et permis de négocier leur prix unitaire. À ce sujet, il convient de noter que les coûts et bénéfices de ce catalogue, à usage de l'ensemble de l'usine, ont été comptabilisés au prorata de l'effectif de l'atelier de parachèvement, soit 10 % de l'effectif de l'entreprise.

Le *Tableau 1* reprend, pour chaque année, les coûts des différentes actions de prévention. Ces investissements couvrent la période 2010 à 2017 pour un coût total de 196 490 euros.

Le projet de prévention : estimation des bénéfices

Dans le cadre des évaluations coûts-bénéfices des actions de prévention, le premier bénéfice que l'entreprise espère obtenir réside dans la réduction de la sinistralité. Celle-ci se mesure sur la base de la réduction du nombre de jours d'arrêt grâce aux AT qui n'ont pas eu lieu.

En l'occurrence, la sinistralité moyenne de 2005 à 2009 s'élevait à 255,2 jours d'arrêt par an, suite à des AT survenus dans l'atelier de parachèvement. En faisant l'hypothèse qu'en l'absence des actions de prévention mises en œuvre, la sinistralité serait restée inchangée, c'est sur la base de cette moyenne qu'ont été évalués les gains (ou pertes éventuelles) liés aux jours d'arrêt évités. Par exemple, en 2010 (Cf. *Tableau 2*), l'atelier a déploré 35 jours d'arrêt en raison d'AT. Ainsi, l'entreprise a évité 220,2 (= 255,2 – 35) jours d'arrêt sur l'année, cette baisse étant attribuée aux premières actions de prévention mises en œuvre dans l'atelier.

L'étape suivante consiste à donner une valeur monétaire à un jour d'arrêt évité. Cette valeur est calculée sur la base de la méthode proposée dans l'article *Évaluation du coût d'un accident du travail pour l'entreprise* (Cf. pp. 32-36). En accord avec l'entreprise, un coût moyen de 250 euros par jour d'arrêt a été retenu.

Le *Tableau 2* présente les économies réalisées chaque année de 2010 à 2017 grâce à la prévention mise en place dans l'atelier de parachèvement. Un autre poste de bénéfice a été identifié : celui en lien avec le catalogue de mutualisation d'achat des EPI. Pour l'année 2017 et en comparaison avec les années précédentes, ce catalogue a permis d'économiser 15 000 euros, sans pour autant réduire la qualité de l'offre des équipements.

Le projet de prévention : les résultats

Le *Tableau 3* résume, pour chaque année, la somme des dépenses engagées dans la prévention des risques dans l'atelier considéré et les bénéfices qui en découlent.

La différence entre bénéfice et coût détermine le bénéfice net. Le cumul par année de ce bénéfice net fait apparaître, ainsi que le montre la *Figure 1*, un bénéfice net positif dès la première année, et un bénéfice net cumulé qui augmente régulièrement. Le *ratio* coût-bénéfice pour les huit années de la période 2010-2017 (total des bénéfices/total des coûts) est de 2,38; autrement dit, l'entreprise a gagné 2,38 euros pour 1 euro investi. Au total, pour la période 2010-2017, le gain net total s'élève à 272 110 euros, soit 34 000 euros en moyenne par an.

L'entreprise DIT

L'entreprise DIT est un chantier naval fluvial. Elle produit des ouvrages neufs (barges et navires fluviaux) et propose des services de nettoyage et de peinture de bateaux en exploitation. Elle emploie 50 personnes, dont un grand nombre de chaudronniers.

La situation en 2012 et le projet de prévention

Suite à une analyse des AT survenus, menée en 2012, l'entreprise constate qu'un grand nombre de ses sinistres est dûe à l'activité de meulage, qui concerne 32 salariés (soit 65 % de l'effectif). Les accidents sont essentiellement des coupures, des lésions par projection, et des troubles musculo-squelettiques. Même si plusieurs incidents ne sont pas des AT débouchant sur des arrêts, ils ont généré des lésions inscrites dans le cahier d'infirmerie, et provoqué des interruptions momentanées de la production. L'entreprise engage en 2013 une série d'actions de prévention afin de réduire la sinistralité liée à l'activité de meulage : achat de matériel plus performant en termes de prévention (serre-joints), achat d'EPI (notamment des gants et

	2013	2014	2015	2016	TOTAL
Formation	1 780	1 700	1 700	1 700	6 880
Projet « sélection EPI »	0	595			595
Achat des EPI	0	2 921	770	1 514	5 205

↑ TABLEAU 4 Coûts par année des différentes actions de prévention de 2013 à 2016.

	2013	2014	2015	2016
Sinistralité (en JdA)	5	1	1	1,5
Jours d'arrêt évités	0,9	4,9	4,9	4,4
Économie réalisée en euros (1 JdA = 300 euros)	270	1 470	1 470	1 320

↑ TABLEAU 5 Bénéfices imputables à la réduction de la sinistralité pour les années 2013 à 2016.

lunettes de protection plus performants que ceux utilisés jusque-là), et élaboration d'un programme de formation à la prévention des risques liés à l'activité physique (Prap). En 2017, l'ensemble de ces actions de prévention est évalué, sous l'angle de l'analyse coût-bénéfices.

Le projet de prévention : estimation des coûts

L'élaboration du programme de formation, ainsi que l'estimation du temps passé par les salariés à suivre cette formation, sont évaluées à 6 880 euros. Une réflexion est également menée sur la question des EPI, et en particulier des gants de protection. Le coût de cette réflexion distingue le temps passé (essentiellement représenté par le temps consacré par le préventeur et les tests proposés à quelques salariés pour sélectionner des EPI) et la décision d'acheter des gants plus performants qui se sont avérés plus coûteux. Les sommes retenues sont respectivement de 595 euros et 5 205 euros. Les 5 205 euros correspondent dans le cas présent à la différence de coût entre les nouveaux gants et les gants précédents, dans la mesure où les salariés utilisaient déjà de tels équipements. Les coûts sont précisés pour chaque année du projet dans le *Tableau 4*.

Le projet de prévention : estimation des bénéfices

La sinistralité moyenne constatée de 2005 à 2012 s'élève à 5,9 jours d'arrêts par an. Le *Tableau 5* présente, pour chaque année, la sinistralité constatée de 2013 à 2016. En accord avec l'entreprise, il est convenu qu'un simple passage à l'infirmerie (notamment en cas d'éclat nécessitant un nettoyage oculaire) est estimé à l'équivalent de 0,5 jour d'arrêt. On calcule alors le nombre de jours d'arrêt évités



	2013	2014	2015	2016	TOTAL
Coûts annuels (en euros)	1 780	5 216	2 470	3 214	12 670
Bénéfices annuels (en euros)	270	1 470	1 470	1 320	4 530

↑ TABLEAU 6 Coûts et bénéfices par année.

grâce à l'action de prévention. Dans une démarche similaire à celle menée dans le cas précédent, l'entreprise estime à 300 euros le coût total généré par un jour d'arrêt. Le produit de ces 300 euros par le nombre de jours d'arrêt évités permet d'évaluer l'économie réalisée (Cf. Tableau 5).

Au-delà des gains en sinistralité, l'entreprise n'a pas identifié d'autres bénéfices tangibles qui pourraient être intégrés à l'évaluation.

Le projet de prévention : les résultats

Le Tableau 6 résume, pour chaque année, les coûts et bénéfices générés par le projet de prévention. Chaque année, les coûts sont supérieurs aux bénéfices.

La courbe des bénéfices nets cumulés (Cf. Figure 2) est toujours négative et décroissante : le projet n'est pas rentable financièrement. La perte nette s'élève à 8 140 euros pour la période de 4 ans observée.

Le ratio coût-bénéfice pour les quatre années de la période 2013-2016 est de 0,36. Autrement dit, chaque euro investi ne génère que 0,36 euro.

Discussion

Les situations de travail dans les deux entreprises présentent des similitudes : travail de l'acier avec des machines-outils et activité manuelle sur pièces volumineuses. Même les effectifs concernés par l'activité et les actions de prévention sont proches. En termes d'efficacité des mesures de prévention,

l'analyse réalisée montre que dans les deux entreprises, la baisse de la sinistralité est très significative : 88 % en moyenne sur la période 2010-2017 chez GD, et près de 60 % en moyenne chez DIT sur la période 2013-2016.

Toutefois, les résultats de l'évaluation économique des actions de prévention conduisent à des conclusions différentes. Dans la première situation (GD), la rentabilité économique est immédiate et très importante. Dans la seconde, les pertes sont constatées dès la première année et augmentent rapidement. En effet, la fonderie part d'une situation où la sinistralité est très importante et parvient dès la première année à la réduire énormément, à la fois en valeur relative (- 86 %) et en valeur absolue (- 220 jours d'arrêt). Avec un coût par jour d'arrêt estimé à 250 euros, ce sont donc chaque année plus de 55 000 euros qui sont « gagnés » grâce à la réduction de la sinistralité.

Au sein de l'entreprise DIT, il convient de préciser que la question du risque lié aux activités de meulage était une préoccupation ancienne, et le niveau de sinistralité avant 2013 était bas. Cette nouvelle campagne de prévention à partir de 2013 a permis de baisser encore la sinistralité de façon importante (- 62 %), mais en valeur absolue, elle n'a permis de réduire la sinistralité que de « seulement » quatre jours d'arrêt par an en moyenne. Avec un coût unitaire du jour d'arrêt à 300 euros, le gain annuel est donc en moyenne de 1 200 euros, ce qui, factuellement, ne compense pas l'investissement en prévention.

Cette différence vient illustrer le principe des rendements d'échelle décroissants : le premier euro investi en prévention sera d'autant plus efficace que la situation de départ présente une sinistralité élevée. Autrement dit, un investissement en prévention sera d'autant plus efficace que l'entreprise présente une sinistralité élevée et consacre peu de ressources à la prévention. Dans une telle

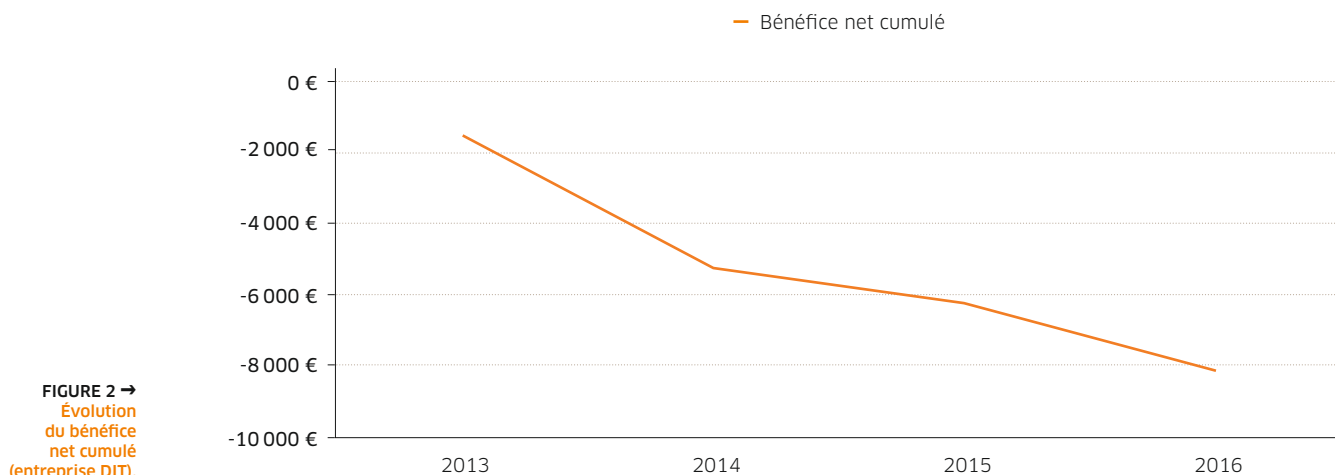


FIGURE 2 → Evolution du bénéfice net cumulé (entreprise DIT).



© Gaël Kerbaol / INRS / 2009

situation, la probabilité est forte que la prévention représente, au-delà d'une volonté de protéger ses salariés et d'une obligation réglementaire, un investissement rentable, qui permettra une amélioration de ses résultats financiers et de sa performance économique. Le cas de la fonderie GD illustre parfaitement ce cas de figure.

Pour l'entreprise DIT en revanche, la prévention est déjà très structurée lorsque débute la période d'analyse, et la sinistralité est faible. Les premiers euros ont été investis et ont déjà produit de bons résultats avec une sinistralité faible. La démarche de prévention, lancée en 2013, visait à réduire encore le nombre d'AT, alors même que le chef d'entreprise avait conscience que les gains en termes financiers seraient moindres, en tout cas du point de vue de la réduction du nombre de jours d'arrêt. Lors de la restitution au chef d'entreprise des résultats de l'évaluation, la discussion a confirmé que la question financière n'était plus discutée et que la prévention s'inscrivait pour lui dans une logique d'amélioration continue des conditions de travail, mais aussi comme un enjeu stratégique pour son entreprise.

Précisons également que les contraintes liées à l'ACB, en particulier la difficulté à évaluer les bénéfices autres que la réduction de la sinistralité, conduisent à sous-estimer la rentabilité d'un investissement en prévention. Il est vraisemblable que si l'évaluation des bénéfices avait pu intégrer

les deux appels d'offres que l'entreprise DIT a gagnés grâce à sa réputation, construite en partie autour de sa politique de prévention, l'évaluation aurait montré une excellente rentabilité de ses mesures. ●

1. La norme OHSAS 18001 propose une méthode de mise en place d'un management de la santé et de la sécurité au travail.

2. Méthode « 5S », du japonais : « Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke », pouvant être traduit par : « Sélectionner (trier les objets présents au poste de travail et utiles au quotidien) ; Situer (réserver une place pour chaque chose ; Scintiller (nettoyer, ranger) ; Standardiser ; Suivre. »

BIBLIOGRAPHIE

[1] EMSALEM P. – Le ROP, retour sur investissement de la prévention. De la théorie à la pratique. *Techniques de l'ingénieur – Sécurité et gestion des risques*, 2018, base documentaire : TIP112WEB (réf. article : se3934).

[2] TRONTIN C., DELECROIX B., SABATHÉ J.P. – Investir dans la prévention : l'exemple d'un groupe hospitalier. *Hygiène & sécurité du travail*, 2018, 251, pp. 31-35. Accessible sur : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=DO%2021>

[3] TRONTIN C., GLOMOT L., SABATHÉ J.P. – Analyse coût-bénéfice des actions de prévention. Exemple du risque de manutention pour le personnel soignant. *Hygiène & sécurité du travail – Cahiers de notes documentaires*, 2009, 215, ND 2310, pp. 29-34. Accessible sur : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ND%202310>

[4] TRONTIN C., SABATHÉ J.P. – Prévention des risques de manutention manuelle : analyse coût-bénéfice chez les personnels soignants. *Gestions hospitalières*, 2007, 466, pp. 346-351.

LA SINISTRALITÉ, UN ENJEU POUR LA PERFORMANCE ÉCONOMIQUE DES ENTREPRISES

« *Moins d'accidents du travail et de maladies professionnelles favorise la performance des entreprises.* » Cette assertion est bien souvent évoquée pour inciter les entreprises à prendre toujours plus de mesures en faveur de la prévention des risques professionnels. Mais la démonstration restait à faire, et c'est l'objet d'une étude économétrique dont rend compte cet article. Il s'agit de qualifier la relation entre la sinistralité en termes d'accidents du travail et la performance économique de l'entreprise, en mobilisant l'approche économétrique et les traitements statistiques sous-jacents [1].

BERTRAND DELECROIX, CHRISTIAN TRONTIN, BALLA KHOUMA
INRS, département Sciences appliquées au travail et aux organisations

Revue de littérature

La revue de la littérature n'a pas permis d'identifier, dans des publications nationales ou internationales, d'études économétriques proposant d'analyser le lien entre la sinistralité due aux accidents du travail (AT) de l'entreprise et sa performance économique. Toutefois, des recherches récentes examinant l'impact de la santé des employés, de l'environnement de travail et de l'absentéisme sur la productivité des entreprises ont été remarquées. Plusieurs études, notamment au Canada, en Belgique et dans les pays nordiques, montrent qu'une augmentation de l'absentéisme ou une dégradation des conditions de travail sont associées à une baisse de productivité. Inversement, l'amélioration des conditions de travail et la prévention des risques professionnels sont liées à une meilleure performance économique. Une étude française de Méлина Hillion [2] corrobore ces résultats, établissant une corrélation positive entre prévention et performance, ainsi qu'un lien négatif entre contraintes physiques au travail et performance économique.

La limite principale à ces études est qu'elles ne permettent pas de déterminer le sens de causalité entre l'amélioration de l'environnement de travail et la performance des entreprises. L'étude présentée dans cet article vise à qualifier le sens de ce lien, puis à le quantifier¹.

Stratégie et données analysées

La méthodologie économétrique comprend six étapes principales :

1. Élaboration d'un modèle, fondé sur la théorie économique et des équations mathématiques

exprimant les relations entre différentes variables économiques ;

2. Identification des indicateurs pertinents pour les variables du modèle ;
3. Collecte et nettoyage des données ;
4. Développement d'une stratégie statistique ;
5. Analyse des résultats ;
6. Interprétation et valorisation.

Modèle théorique économique

Le modèle théorique utilisé s'inspire d'un modèle habituellement mobilisé en économie, fondé sur « la modélisation de la croissance endogène » pour évaluer la performance économique *via* une fonction de production Cobb-Douglas [3] intégrant l'investissement en capital humain. Le capital humain est défini comme l'ensemble des aptitudes, talents et expériences des individus influençant leur efficacité au travail. La santé des travailleurs est considérée comme une composante essentielle, et la prévention des AT est vue comme un moyen de développer ce capital humain.

La fonction de production à modéliser s'écrit alors sous la forme de l'équation (1) suivante :

$$Y_{it} = f(K_{it}, L_{it}, Sinistre_{it}) = A_{it} Sinistre_{it}^{\alpha} K_{it}^{\beta} L_{it}^{\delta} \quad (1)$$

Y_{it} représente la performance économique de l'entreprise i à l'année t , K_{it} son stock de capital physique, L_{it} sa quantité de travail et $Sinistre_{it}$ décrit son niveau de sinistralité. A_{it} regroupe l'ensemble des autres facteurs spécifiques à l'entreprise et à son environnement économique, et susceptibles d'influencer sa performance. Les coefficients α , β et δ sont les coefficients à évaluer et se lisent

ainsi : si la variable *Sinistre* augmente de 1 %, alors la variable *Y* variera de α %. Si la variable *K* augmente de 1 %, alors la variable *Y* variera de β %. Si la variable *L* augmente de 1 %, alors la variable *Y* variera de δ %. Dans la suite de l'étude, seul sera analysé le coefficient α , qui permet de mesurer, toutes choses étant égales par ailleurs², l'impact de la sinistralité sur la performance.

Indicateurs retenus

Les principaux indicateurs de performance économique utilisés sont la valeur ajoutée au coût des facteurs (VACF³) et l'excédent brut d'exploitation (EBE⁴). Les indicateurs de sinistralité proviennent de la Cnam (Caisse nationale de l'assurance maladie) et incluent le taux de fréquence et le taux de gravité des AT⁵.

Les variables explicatives utilisées sont le capital *K* physique (approché par les immobilisations corporelles - machines, terrains, mobiliers, matériel informatique...), la quantité de travail *L* (effectif salarié en équivalents temps-plein - ETP ou nombre d'heures travaillées), et des variables de contrôle (regroupées dans *A*) comme le secteur d'activité, la part de marché, la taille de l'entreprise, etc.

Données utilisées

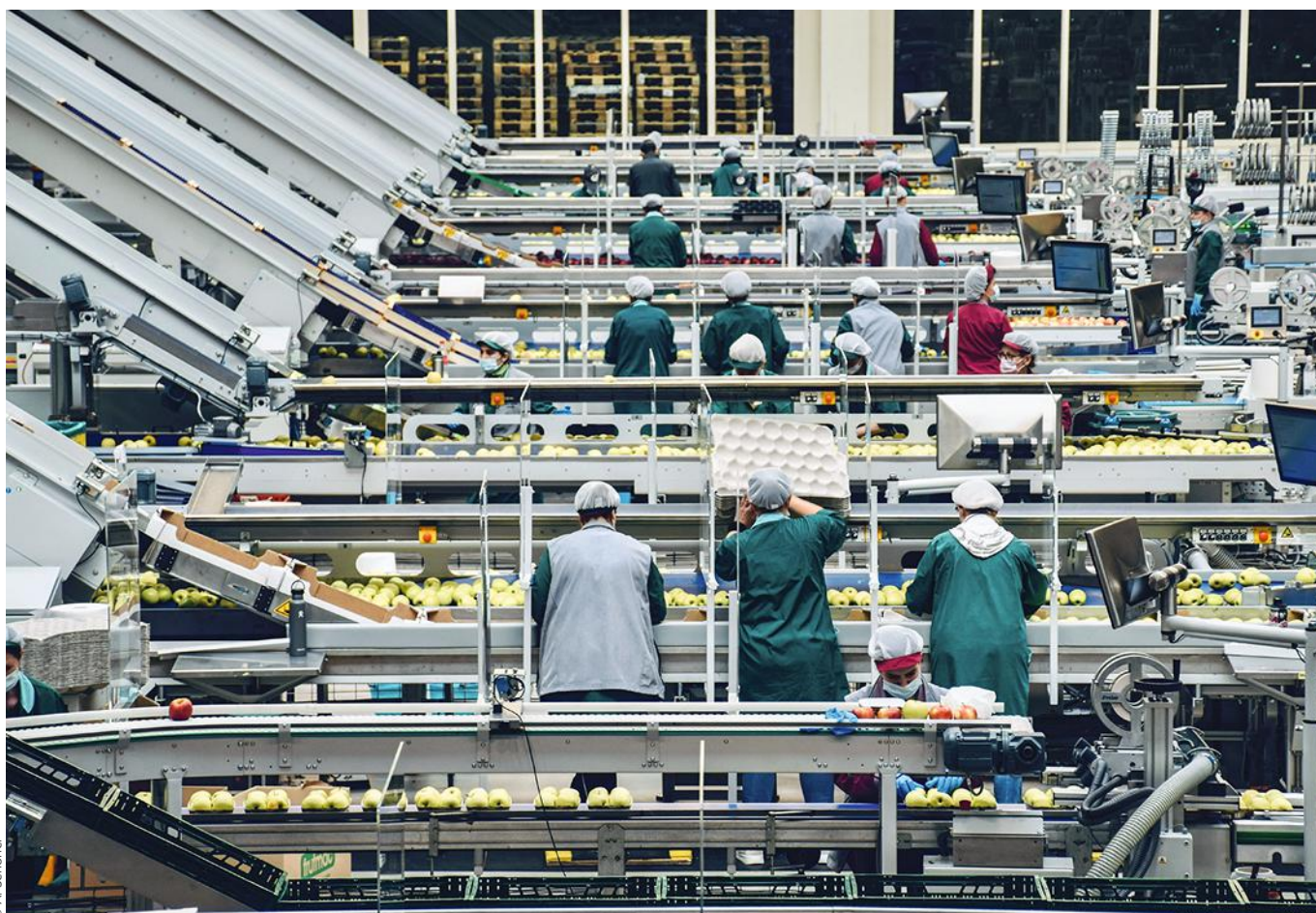
Les données mobilisées sont constituées des statistiques d'AT provenant de la Cnam et des données financières des entreprises françaises issues des bases de données Ficus et Fare de l'Insee. Ces données concernent plus de 1,977 millions d'entreprises sur la période 2003-2017, ce qui représente un total de 14,125 millions d'observations.

Analyse économétrique

Sur la base du modèle théorique, une stratégie statistique doit être mise en place, principalement pour éviter les biais statistiques qui risquent d'être introduits en raison de la structure des données, à savoir les risques d'erreur de mesure, d'hétérogénéité non observée⁶, de simultanéité, ou encore les biais de sélection.

Le modèle va ainsi s'attacher à mobiliser des données validées par des organismes tels que l'Insee ou la Cnam-DRP (direction des risques professionnels) et concernant l'ensemble des entreprises françaises. Le modèle intègre également des variables retardées⁷ afin de s'assurer de la détermination du lien de causalité entre la sinistralité et la performance économique.

Il existe un lien négatif entre sinistralité et performances économiques.



© A. Senanier



	VACF	VACF	EBE	EBE
Taux de fréquence des AT	-0,017***		-0,013***	
Taux de gravité des AT		-0,011***		-0,024***
Nombre d'observations	14 124 099	14 124 099	14 124 099	14 124 099
Nombre d'entreprises	1976901	1976901	1976901	1976901

↑ TABLEAU 1 Signe et significativité de la relation entre sinistralité et performance (coefficients α estimés).

	VACF	VACF	EBE	EBE
Taux de fréquence des AT	-0,012***		-0,011***	
Taux de gravité des AT		-0,009***		-0,008***
Nombre d'observations	1789503	1789504	1789505	1789506
Nombre d'entreprises	579459	579459	579459	579459

↑ TABLEAU 2 Impact de la sinistralité sur la performance la même année (coefficients α estimés).

	VACF	VACF	EBE	EBE
Taux de fréquence des AT (t-1)	-0,028***		-0,012***	
Taux de gravité des AT (t-1)		-0,007***		-0,007***
Nombre d'observations	1584861	1584861	1584861	1584861
Nombre d'entreprises	526282	526282	526282	526282

↑ TABLEAU 3 Impact de la sinistralité sur la performance l'année suivante (coefficients α estimés).

Résultats : la sinistralité affecte négativement la performance

Le modèle, construit conformément aux principes de l'économétrie, va permettre de répondre aux questions suivantes :

- Existe-t-il un lien entre sinistralité et performance et si oui, dans quel sens ?
- La sinistralité impacte-t-elle la performance la même année, avec quelle ampleur ?
- La sinistralité impacte-t-elle la performance les années suivantes, avec quelle ampleur ?
- L'impact de la sinistralité sur la performance varie-t-il selon la taille de l'entreprise ?

Le modèle testé permet d'indiquer quelles sont les relations significatives⁸ (représentées par « *** » dans les tableaux de résultats) ; les coefficients estimés se lisent ainsi : une augmentation de 1 % de la sinistralité fait varier la performance économique de α %, toutes choses égales par ailleurs. Si α est positif, il traduit une hausse de la performance, et une baisse s'il est négatif.

Statistiquement, un lien négatif existe entre sinistralité et performance économique

Dans un premier temps, les coefficients ont été évalués pour l'ensemble de la population de l'échantillon retenu – pour rappel, 1,977 million d'entreprises. Si à ce niveau de l'analyse, les

coefficients ne sont pas exploitables en tant que tels⁹, en revanche leur caractère significatif, et surtout leur signe (négatif en l'occurrence) permettent d'affirmer que, de façon significative, la sinistralité, qu'elle soit mesurée par son taux de fréquence ou de gravité, génère une perte de performance économique. Le *Tableau 1* indique que chacun de ces deux indicateurs de sinistralité a un effet négatif sur la performance économique, mesurée par la VACF ou l'EBE.

La performance est dégradée l'année même de l'accident ; la fréquence est davantage dommageable que la gravité

La question suivante consiste à savoir si les deux indicateurs de sinistralité impactent la performance économique l'année même de l'accident, et avec quelle ampleur. Pour cela, il a été nécessaire d'écarter toute entreprise avec des données nulles, incompatibles avec le modèle exprimé en logarithme. En excluant ces entreprises, la population retenue a été restreinte à celles (579 459) ayant subi au moins un AT. Le *Tableau 2* indique qu'une augmentation de 1 % du taux de fréquence dégrade la VACF de 0,012 % et l'EBE de 0,011 % et qu'une augmentation de 1 % du taux de gravité dégrade la VACF et l'EBE de respectivement 0,009 % et 0,008 %, l'année même où a lieu l'acci-

ENTREPRISES DE MOINS DE 20 SALARIÉS				
	VACF	VACF	EBE	EBE
Taux de fréquence des AT	-0,038***		-0,024***	
Taux de gravité des AT		-0,011***		-0,010***
Nombre d'observations	1 124 167	1 124 167	1 124 167	1 124 167
Nombre d'entreprises	476 315	476 315	476 315	476 315

ENTREPRISES DE 20 À 149 SALARIÉS				
	VACF	VACF	EBE	EBE
Taux de fréquence des AT	-0,002***		-0,012***	
Taux de gravité des AT		-0,003***		-0,011***
Nombre d'observations	559 112	559 112	559 112	559 112
Nombre d'entreprises	90 469	90 469	90 469	90 469

↑ TABLEAU 4 Effet de la sinistralité sur la performance selon la taille de l'entreprise (coefficients α estimés).

dent. Il est notable également que chaque indicateur de performance est davantage négativement impacté par une augmentation de la fréquence que par une augmentation de la gravité.

Ainsi, non seulement *un AT impacte la performance la même année, mais encore, avoir un grand nombre d'AT peu graves (i.e. générant peu de jours d'arrêt) est davantage dommageable à la performance qu'avoir un faible nombre d'AT avec arrêts longs.*

L'impact de la sinistralité se prolonge les années suivantes

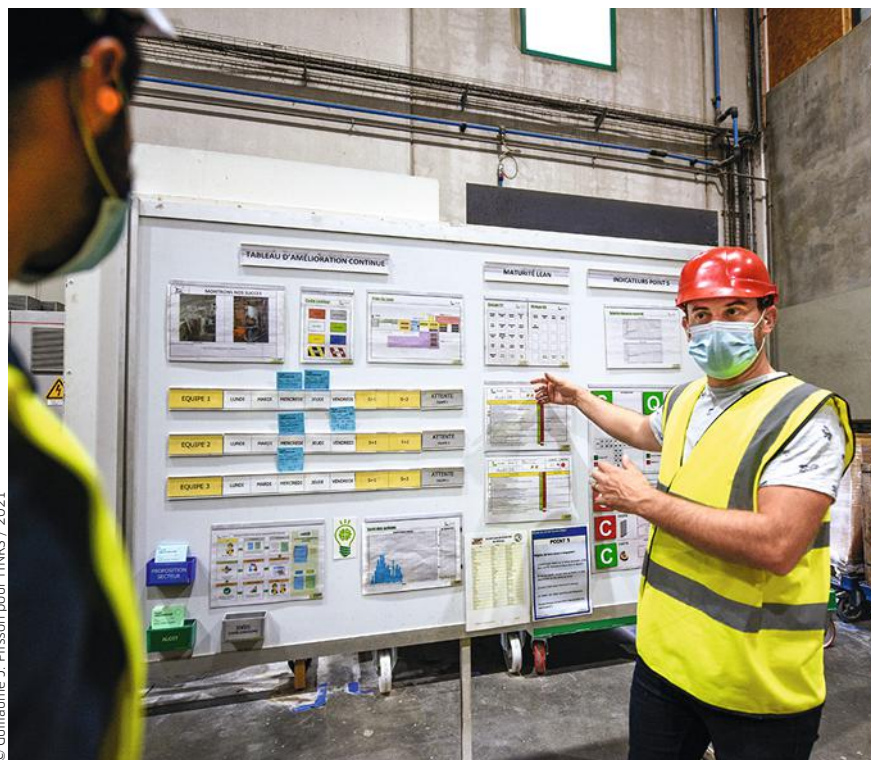
Comme évoqué précédemment, la performance économique est négativement impactée par une évolution de la sinistralité durant l'année même du sinistre. La question suivante amène à vérifier si l'effet se prolonge au-delà de l'année du sinistre. Le *Tableau 3* rend compte d'une évaluation de la sous-population d'entreprises de plus de deux ans d'existence, ayant subi au moins un AT, soit un échantillon réduit à 526 282 entreprises. L'effet d'une variation de la fréquence et de la gravité des AT se prolonge significativement l'année suivant l'AT, sur la VACF et l'EBE. Pour les années (n+2) et (n+3), les résultats ne montrent plus d'effet significatif¹⁰.

Les petites entreprises sont immédiatement et plus fortement perturbées par les AT

Dans l'analyse suivante, il s'agissait d'investiguer si les effets de la sinistralité sur la performance variaient selon la taille des entreprises, en observant plus particulièrement les entreprises de moins de 150 salariés. Pour cela, deux sous-échantillons ont été constitués sur la base des seuils utilisés par la Cnam, en distinguant les entreprises de moins de 20 salariés et celles de 20 à 150 salariés.

Il s'agissait d'évaluer comment la performance économique de l'entreprise est impactée l'année de l'accident. Le *Tableau 4* montre que les entreprises de moins de 20 salariés (Partie A) sont plus impactées que les entreprises de 20 à 149 salariés (Partie B), que ce soit pour la VACF ou pour l'EBE¹¹. Ces résultats traduisent une plus grande sensibilité des entreprises de moins de 20 salariés face à la perturbation que représente l'AT. En effet, leur très faible effectif limite leur capacité à réorganiser l'activité pour pallier, par exemple, l'absence du salarié accidenté.

Tableau de suivi et d'améliorations sur un site de production. →



© Guillaume J. Plisson pour IINRS / 2021



© Rodolphe Escher pour l'INRS / 2024

Auxiliaires de vie en formation continue pour acquérir des techniques de transfert de personnes limitant les efforts pour le dos.

Conclusion

Cette étude est la première à prouver statistiquement le lien de causalité entre la sinistralité d'une part, et la performance économique des entreprises d'autre part. Elle se fonde sur le suivi longitudinal, réalisé sur une période de 15 ans, de l'ensemble des entreprises françaises. La sinistralité, mesurée en termes de taux de fréquence et de gravité des AT, pénalise la performance des entreprises. Cette performance est altérée non seulement l'année où se déroule l'accident, mais également l'année suivante.

Cette étude révèle également deux éléments notables. Tout d'abord, davantage que la gravité des accidents, c'est leur fréquence qui altère la performance. Cela s'explique par la dimension aléatoire de l'accident, qui introduit une perturbation significativement plus coûteuse les premiers jours de l'arrêt, le temps que l'entreprise trouve une solution pour adapter son organisation de travail (en particulier pour faire face aux absences) et maintenir sa production.

Ensuite, c'est dans cette même logique, celle de la moindre capacité à s'adapter à l'aléa de l'accident, que l'on constate que la performance économique des plus petites entreprises est davantage impactée que celles de taille plus importante. En effet, les entreprises de très faible effectif ont en général très peu de marges de manœuvre pour absorber les conséquences de l'absence d'un salarié.

Cette étude met ainsi en lumière l'importance d'investir dans la prévention des AT, non seulement pour protéger les salariés, mais aussi pour améliorer la performance économique des entreprises. Les résultats constituent un argument fort en faveur d'une meilleure gestion des risques professionnels au sein des entreprises. ●

1. Cet article s'appuie sur une note scientifique et technique des mêmes auteurs, qui détaille la stratégie économétrique et les données mobilisées [1].

2. L'analyse statistique, et en particulier la stratégie et le choix des différents tests qui sont mobilisés, a pour objet de contrôler l'ensemble des variables autres que la sinistralité et de ne considérer que l'effet de la sinistralité sur la performance.

3. La valeur ajoutée (VA) représente la richesse nouvelle produite par l'entreprise lors de son processus de production. La valeur ajoutée au coût des facteurs (VACF) est privilégiée dans la mesure où elle n'intègre pas les impôts, taxes et subventions, qui n'interviennent pas dans le processus de production.

4. L'excédent brut d'exploitation (EBE) correspond à la VA, diminuée des coûts directs ayant permis l'achèvement du processus de production. Il permet de tenir compte de l'ensemble des charges liées à la gestion du personnel (salaires, indemnités, cotisations, coût de remplacement...) et renseigne sur le profit dégagé par l'entreprise grâce à sa seule activité d'exploitation.

5. Voir : <https://www.inrs.fr/demarche/atmp/statistiques-nationales.html>

6. L'hétérogénéité non observée fait référence aux différences individuelles (ici, les différences entre entreprises) qui ne sont pas mesurées ou capturées par les données disponibles (ici, les données financières Ficus et Fare).

7. Les variables retardées permettent d'introduire dans le modèle des valeurs passées (une ou plusieurs années précédentes) afin d'examiner la dynamique d'un système au fil du temps : ici, il s'agit d'observer si la sinistralité passée a un effet sur la performance de l'entreprise.

8. On entend par « significatif » l'existence d'une relation entre la sinistralité et la variable de performance retenue. Le seuil de significativité (seuil de 1 %) est indiqué par « *** ».

9. L'estimation des coefficients nécessite de log-linéariser l'équation initiale (1), ce qui exclut les valeurs négatives ou nulles. Pour les entreprises ayant une sinistralité nulle, un retraitement des données a été nécessaire. En conséquence, pour cette première estimation, seul le signe du coefficient α est interprétable, et non sa valeur.

10. Le même traitement a été réalisé avec les entreprises pour les années (n+2) et (n+3). La non-significativité ou la discordance des résultats ne permettent pas de conclure à des résultats significatifs. Le détail des traitements est précisé dans [1].

11. Le même traitement a été réalisé avec les entreprises de plus de 150 salariés. La non-significativité ou la discordance des résultats ne permettent pas de les interpréter. Le détail des traitements est précisé dans [1].

BIBLIOGRAPHIE

[1] KHOUMA B., DELECROIX B., TRONTIN C. – Sinistralité et performance économique des entreprises. INRS, coll. Notes scientifiques et techniques, septembre 2023, NS 384, 25 p. Accessible sur : <https://www.inrs.fr/actualites/recherche-sinistralite-performance-economique.html>

[2] HILLION M. – Document d'études de la Dares n° 328 – Conditions de travail, prévention et performance économique et financière des entreprises. Août 2020. Accessible sur : https://dares.travail-emploi.gouv.fr/sites/default/files/pdf/dares_document-etudes_conditions_de_travail_et_performance_economique_et_financiere_des_entreprises.pdf

[3] BOURBONNAIS R. – Économétrie. Dunod, 2024, 444 p.