

Notes techniques

COLPHY : BASE DE DONNÉES DÉDIÉE AUX NUISANCES PHYSIQUES

Avec plus de 8 000 résultats de mesures accompagnés de variables explicatives, la base de données Colphy regroupe des données relatives aux nuisances physiques (vibrations, champs électromagnétiques, rayonnements optiques artificiels, glissance des sols) et à la ventilation. Son exploitation vise l'amélioration des solutions de prévention mises en œuvre dans différents contextes professionnels. Cet article présente le contenu de Colphy et les fonctionnalités de l'outil de gestion.

FRANCIS
BONTHOUX
INRS,
département
Ingénierie
des procédés

NICOLAS
SCHMITT
INRS,
département
Informatique
et systèmes
d'information

Contexte

La base de données Colphy regroupe des données relatives aux nuisances physiques et à la ventilation. Les « Domaines » actuellement couverts sont les vibrations, les champs électromagnétiques, les rayonnements optiques artificiels, la glissance des sols et la ventilation. Elle a été créée en 2017, en lien avec la Caisse nationale de l'assurance maladie (Cnam). Les unités techniques des Carsat/Cramif [centres interrégionaux de mesures physiques C(I)MP et laboratoires interrégionaux de chimie L(I)C], ainsi que les chercheurs de l'INRS, contribuent à son alimentation. Colphy peut en partie être considérée comme le pendant pour la physique de la base de données Colchic¹ destinée à la collecte des expositions professionnelles aux agents chimiques [2].

Colphy facilite la capitalisation de campagnes de mesures nationales conduites en entreprise et constitue un outil de partage de connaissances entre les utilisateurs. La base répond à trois types d'attente à moduler suivant les domaines :

- qualification de l'émission des équipements de travail ;
- estimation d'expositions des salariés ;
- évaluation de la performance de solutions de prévention.

Colphy est une base de données hébergée et administrée par l'INRS².

Données collectées

Colphy peut être qualifiée de base de données hybride dans la mesure où elle comporte des éléments quantitatifs, c'est-à-dire des résultats de mesures accompagnés de variables explicatives, mais aussi des éléments plus qualitatifs, tels que des photos ou des commentaires.

La base stocke aussi des fichiers de données brutes permettant au besoin de réactualiser les valeurs issues d'un calcul tel que l'application d'une pondération³ pour estimer l'impact d'une nuisance sur le corps humain qui peut évoluer au gré des nouvelles connaissances. Pour en simplifier l'exploitation, seules sont considérées les situations pour lesquelles, pendant la durée de la mesure, un seul équipement de travail est à l'origine des effets constatés. De même, pour disposer d'une description de situation exploitable, les mesures sont réalisées sur des phases d'activité dont les paramètres descriptifs sont stables ou sur des cycles de production complets. La situation est consignée sous forme d'un ensemble de « Descripteurs » (champ de saisie), qui formera une « Évaluation » (Cf. Figure 1). Parfois, plusieurs évaluations sont nécessaires pour décrire les différentes phases d'une activité.

Chaque évaluation est rattachée à un établissement *via* les données du système SGE-TAPR (Système de gestion des employeurs pour la tarification et la prévention des accidents du travail), ce qui permet la réalisation de statistiques s'appuyant sur les CTN⁴, les codes d'activité NAF⁵, l'effectif de l'entreprise...

De plus, Colphy a été conçue pour permettre la saisie dans une même évaluation de résultats issus de domaines différents (« *multinuissances* »). Par exemple, il est possible d'associer à la description d'une situation de travail des résultats de mesures de vibrations et de champs électromagnétiques. Cette approche multinuissances a nécessité un travail conséquent de mise en commun des descripteurs et donc d'harmonisation des contenus par les experts des différents domaines. Les formulaires sont dynamiques, de manière à offrir une saisie contextualisée et à pouvoir collecter des informations spécifiques, parfois essentielles pour



RÉSUMÉ

La base de données Colphy regroupe des données relatives aux nuisances physiques (vibrations, champs électromagnétiques, rayonnements optiques artificiels, glissance des sols) et à la ventilation. Elle a été développée par l'INRS pour capitaliser les connaissances sur trois axes principaux : émission des équipements de travail, exposition des salariés et performance de solutions

de prévention. Mise en production en 2017, la base Colphy rassemble près de 8 000 évaluations contenant des résultats de mesures accompagnés de variables explicatives. Son accès est réservé aux agents des unités techniques des Carsat/Cramif/CGSS qui peuvent établir des bilans statistiques ou accéder directement à une évaluation. L'INRS exploite Colphy dans le cadre de ses activités

d'études et de recherche, mais aussi pour des actions de normalisation et de surveillance de marché (caractéristiques des produits). Certaines données sont mises à disposition du public des préventeurs, sous la forme d'outils d'évaluation simplifiés des risques tels que Osev (outil simplifié d'évaluation des expositions aux vibrations).

COLPHY: A DATABASE DEDICATED TO PHYSICAL RISKS

The Colphy database contains data relating to physical hazards (vibration, electromagnetic fields, artificial optical radiation, slippery surfaces, etc.) and ventilation. It was developed by INRS to capitalise on knowledge in three main areas: emissions from work equipment, employee exposure, and effectiveness of prevention solutions. Launched in

2017, the Colphy database contains almost 8,000 assessments with measurement results together with explanatory variables. Its access is reserved for officers in the prevention network (Carsat/Cramif/CGSS) who can establish statistics reports or directly consult an assessment. INRS uses Colphy within the framework of its study and research activities,

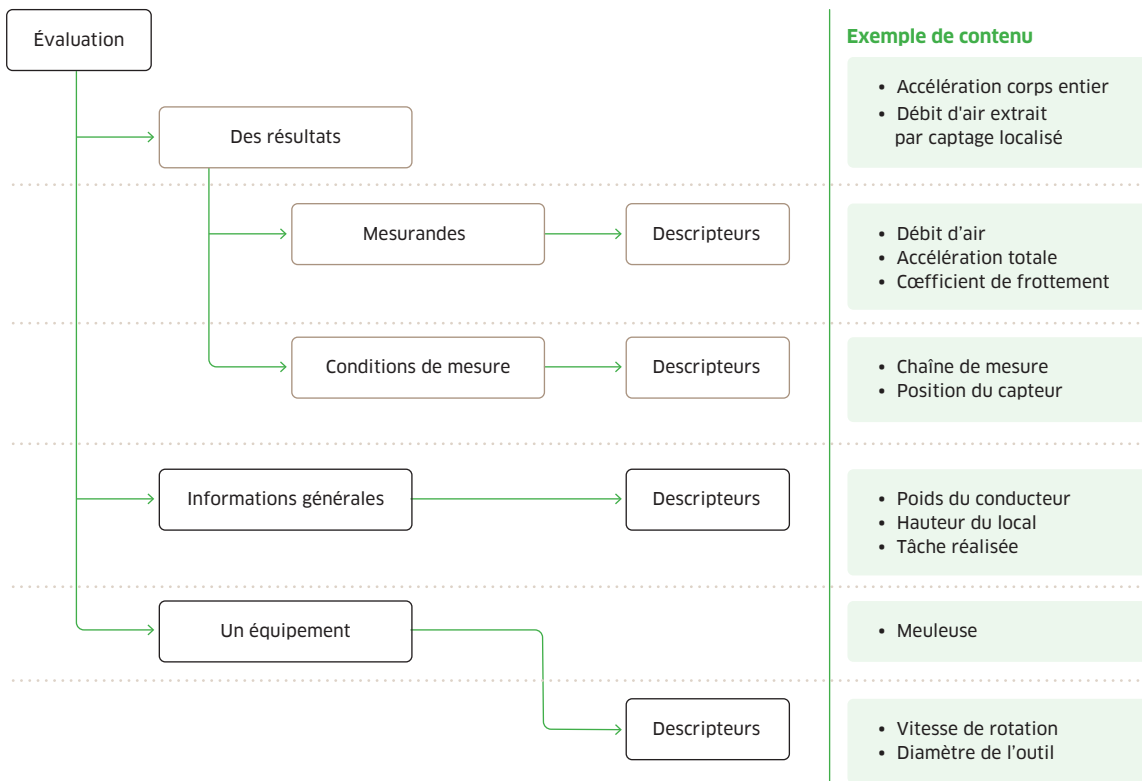
but also for standardisation and market surveillance (product characteristics). Some data are made available to the target audience of OSH practitioners, in the form of simplified risk assessment tools such as Osev (simplified tool for assessing exposure to vibration).



© Vincent Nguyen pour l'INRS/2022

expliquer les résultats. Le cycle type de saisie débute par la sélection des « Résultats » de mesures que l'utilisateur détient et souhaite renseigner. Ces choix vont indirectement définir les domaines d'intérêt et induire la saisie des descripteurs potentiellement explicatifs. Un autre élément de la saisie, central dans Colphy, est « l'Équipement de travail » : il contient de nombreux descripteurs, mais seuls ceux ayant un sens pour les domaines d'intérêt issus des résultats sont déclinés à la saisie. La cohérence entre les différents équipements de travail présents dans Colphy est assurée par l'intermédiaire d'« Attributs », qui permettent de grouper les descripteurs par lot. Cette approche facilite par ailleurs la création des nouveaux équipements. Par exemple, une tractopelle sera créée à partir des six attributs « Générique, Engin mobile, Engin TP, Stabilisé, Transportant à vide/en charge, Travaillant un matériau ». Pour cet exemple, les descripteurs apportés par les attributs sont indiqués dans le *Tableau*. À ce jour, 450 descripteurs sont disponibles pour saisir différents types d'informations, tels que des valeurs numériques, du texte ou des items de listes. Les 150 listes associées à ces descripteurs facilitent la saisie et l'exploitation des données en proposant une sélection dans un choix de valeurs limitées. Certaines de ces listes, telles que celles contenant les marques et modèles d'équipements, sont incrémentées par les ajouts des utilisateurs. Un système de validation *a posteriori* par l'administrateur évite le risque de voir

← FIGURE 1
Construction
d'une évaluation
et exemple
de contenu.



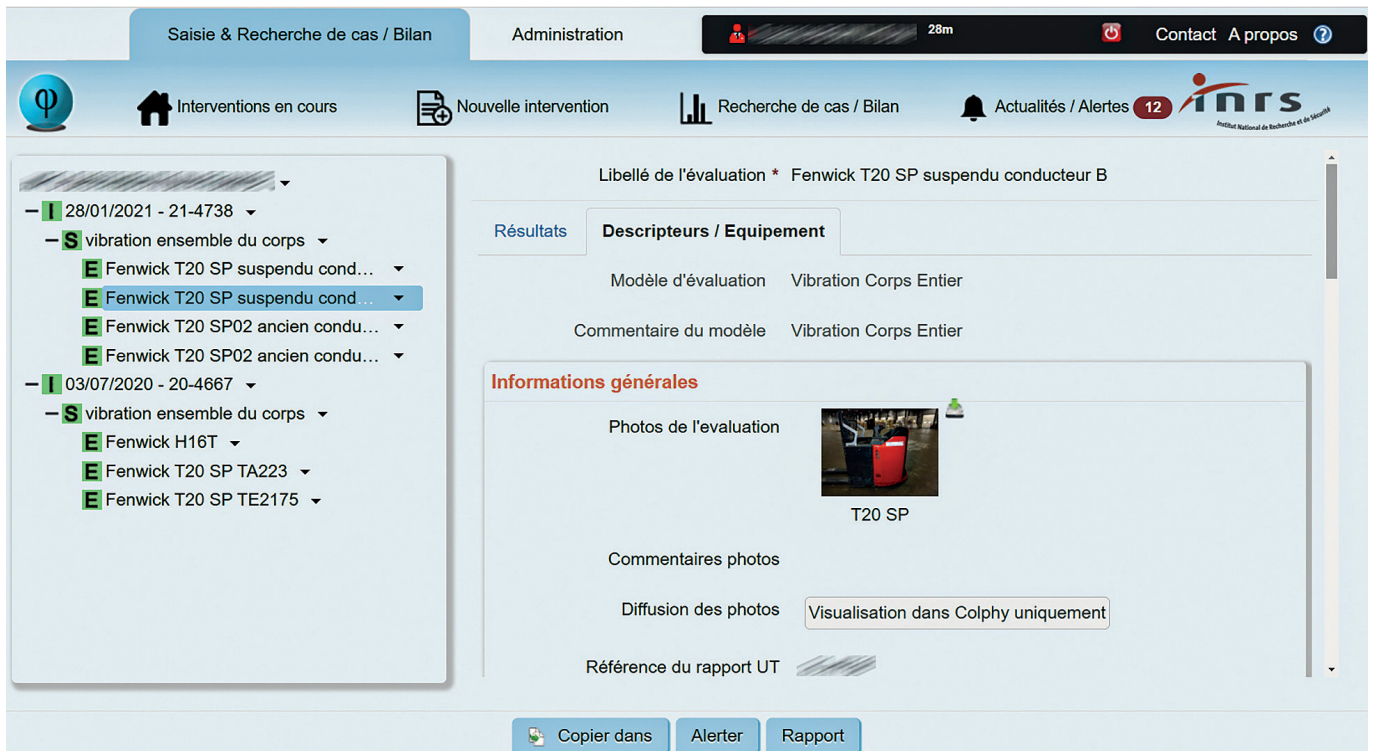
ces listes polluées par des items inutiles. Les résultats de mesures sont consignés dans des conteneurs pour saisir d'une part, les mesurandes et d'autre part, les conditions de leur acquisition, quand cela présente un intérêt pour l'exploitation (appareil de mesure utilisé, position des capteurs, durée de la mesure...); 38 conteneurs « Résultats » couvrent pour l'instant les besoins. De nouveaux équipements de travail viennent régulièrement compléter les 228 déjà présents dans Colphy. Une vue synthétique de la structure d'une évaluation est donnée sur la Figure 1. Les formulaires étant d'une part « multinuisances », et d'autre part construits dynamiquement, il a été nécessaire de mettre en place des règles pour afficher les champs de saisie dans un ordre présentant une logique et permettant de les localiser facilement. Le choix pour construire cette classification a été de suivre la propagation de la nuisance de la source jusqu'à l'opérateur en créant trois grands blocs : « Équipement de travail à l'origine de la nuisance, Environnement et Opérateur ». Ensuite, ces blocs sont subdivisés en deux pour séparer les caractéristiques intrinsèques d'une part, et les dispositions pour la prévention, d'autre part. D'autres subdivisions ou règles permettent de s'assurer que des champs connexes seront affichés dans une même zone. Une vue de l'interface utilisateur de la base Colphy est présentée sur la Figure 2. La partie gauche de l'interface sert à gérer les différentes évaluations réalisées dans un même établissement.

ATTRIBUTS	DESCRIPTEURS APPORTÉS
Générique	Année d'acquisition Année du modèle Marque/modèle Commentaire marque/modèle Référence du poste de travail Référence équipement
Engin mobile	Nombre d'heures de fonctionnement Vibration déclarée Élément de commande tenu par la main Présence d'un siège ? <ul style="list-style-type: none"> • Marque/modèle siège • Réglage suspension • Siège d'origine • Suspension siège • État du siège • Commentaire siège
Engin TP	Compacité du sol Type de monte
Stabilisé	Stabilisateur
Transportant à vide/en charge	À vide/en charge Capacité (benne, godet, levage...)
Travaillant un matériau	Matériau travaillé Commentaire sur le matériau travaillé

La gestion de l'ensemble des objets constituant Colphy (« Descripteur », « Liste », « Résultats », « Équipements... ») est à la main de l'administrateur de la base, qui en crée de nouveaux à la demande des experts en charge des différents domaines.

↑ TABLEAU
Exemple
de création
de l'équipement
« Tractopelle ».

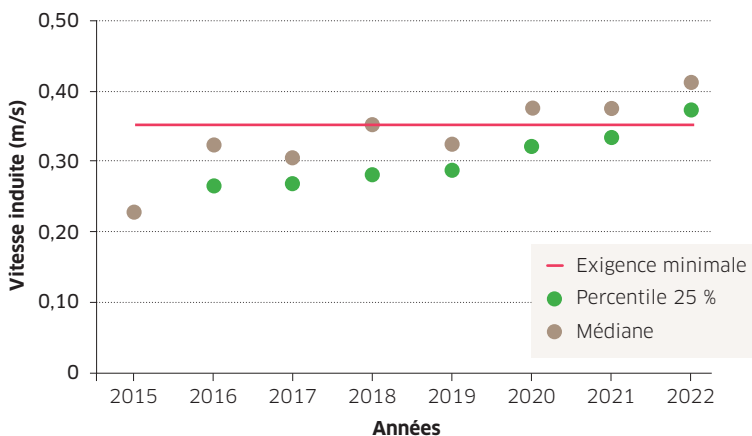




↑ FIGURE 2 Interface utilisateur de la base de données Colphy.

Pour les données collectées dans le domaine des vibrations transmises aux opérateurs, Colphy satisfait aux exigences de la norme FD CEN/TR 17506 [3]. Cette norme, élaborée pour pouvoir partager à terme des données au niveau européen, définit d'une part, les informations minimales à collecter et propose d'autre part, une nomenclature des équipements de travail. À ce jour, plus de 8000 évaluations, rassemblant près de 175000 champs renseignés, sont présentes dans la base Colphy. Certaines ont été reprises de campagnes réalisées avant son lancement. Les plus anciennes datent de 2005 et présentent un intérêt pour juger de l'évolution des équipements de travail.

↓ FIGURE 3 Évolution des vitesses de captage des torches de soudage aspirantes Mig-Mag.



ne réalisent pas une saisie systématique des cas évalués sur le terrain, mais les sélectionnent sur divers critères, comme la fiabilité des mesures ou la disponibilité des variables explicatives, de manière à avoir des dossiers pleinement exploitables. Les saisies sont le plus souvent réalisées dans le cadre de campagnes nationales, qui ciblent un secteur d'activité ou des équipements de travail spécifiques. Elles permettent de capitaliser rapidement un volume de données autorisant une exploitation statistique, mais ces campagnes doivent être prolongées par une alimentation régulière, pour éviter l'obsolescence des données et refléter l'évolution du marché des équipements. À titre d'exemple, il est possible de citer les outils portatifs sur batterie dont la puissance et, parallèlement, le taux d'utilisation, ont très largement augmenté récemment et sont, de fait, actuellement sous-représentés dans la base.

Colphy est exploitée en premier lieu à des fins statistiques. Les données sont utilisées entre autres pour maintenir à jour des outils d'évaluation simplifiée des risques, tels que « Osev - Vibrations transmises aux membres supérieurs » ou « Osev - Vibrations transmises à l'ensemble du corps »⁶ [1]. Ces outils, accessibles sur le site Web de l'INRS (www.inrs.fr), permettent en quelques clics une évaluation approximative de l'exposition des salariés, et l'identification de pistes de prévention. Cette évaluation s'effectue très simplement, en ligne, à partir de la description d'une situation de travail.

Colphy est une source d'information précieuse lors de l'élaboration des normes pour argumenter

et faire valoir un point de vue. Par exemple, les données collectées sur les vitesses de captage des torches aspirantes de soudage Mig-Mag, croisées avec les études de l'INRS, ont mis en évidence des performances insuffisantes des équipements présents sur le marché et ont permis d'introduire des exigences dans la norme ISO 21904-4 [4]. Sur ce même sujet, l'analyse des données montre l'amélioration de la situation depuis 2015, suite au lancement des travaux normatifs et des actions des Carsat/Cramif sur le terrain. Aujourd'hui, l'exigence de vitesse induite de captage de 0,35 m/s pour ces torches Mig-Mag est satisfaite pour près de 75 % des installations contrôlées (Cf. Figure 3).

La collecte régulière de données permet aussi d'opérer une surveillance du marché, notamment de déceler des dérives sur les caractéristiques d'un produit, en glissance des sols notamment, ou encore d'évaluer la prise en compte d'exigences du réseau prévention par les fournisseurs ou installateurs.

En complément de l'exploitation statistique, Colphy dispose d'outils permettant aux utilisateurs de construire des requêtes pour accéder directement aux évaluations. Il est ainsi possible de consulter des évaluations se rapprochant de situations rencontrées sur le terrain pour, par exemple, avoir une idée *a priori* des résultats, confronter sa mesure aux valeurs déjà saisies, sélectionner un équipement performant pour un contexte donné... Les données sur les marques et les modèles associés à différents éléments, tels que les équipements de travail ou les dispositifs de protection (siège à suspensions d'engin, groupe d'aspiration...), représentent une réelle valeur ajoutée, qui favorise la connaissance des produits performants. Les commentaires et les photos qui peuvent accompagner les données prolongent les évaluations, en leur donnant la forme d'un dossier technique. Colphy présente par ailleurs une dimension communautaire, qui offre à un utilisateur la possibilité de signaler une réalisation exemplaire ou, à l'inverse, d'alerter sur une situation présentant un risque. L'utilisateur sélectionne l'évaluation, le motif de l'alerte puis les utilisateurs ou groupes d'utilisateurs déclarés dans Colphy, qui recevront une alerte *via* le système de messagerie interne à l'application.

Perspectives

Bien que mature sur le plan technique, Colphy peut encore être considérée comme jeune en termes de contenu ; il faut plus d'une décennie de collecte pour pouvoir exploiter pleinement à des fins statistiques ce type de base. La base ne couvre pas encore tous les domaines des nuisances physiques et va s'enrichir peu à peu. Le prochain domaine à « rejoindre » Colphy sera l'acoustique des locaux, où des mesures de temps de réverbération seront accompagnées des caractéristiques du local et des traitements acoustiques mis en place. ●

1. Pour une présentation de la base de données Colchic, voir : <https://www.inrs.fr/publications/hst/bases-de-donnees.html> ; et : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=BD%201> (ndlr).

2. La base Colphy repose sur les technologies de bases de données IBM DB2 UDB et la plateforme applicative IBM WebSphere.

3. Pondérations qui donnent plus d'importance à certaines fréquences de bruits, de vibrations ou de rayonnements par exemple, en fonction des impacts sur la santé humaine. C'est le cas par exemple des pondérations dB(A) ou dB(C) pour le bruit.

4. Comités techniques nationaux : au nombre de neuf, ces organismes paritaires sont notés de A à I et organisés en « super-secteurs » d'activité. Voir par exemple : <https://assurance-maladie.ameli.fr/etudes-et-donnees/sinistralite-atmp-secteur-activite-ctn-details-2019>.

5. NAF : nomenclature des activités françaises. Voir : <https://www.insee.fr/fr/information/2406147> (ndlr).

6. L'outil Osev a également fait l'objet d'une fiche technique de présentation dans Hygiène & sécurité du travail, 2022, 269, Fiche HST n° FI 32. Voir : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=FI%2032>. Voir aussi : <https://www.inrs.fr/publications/outils/Osev-membres-superieurs.html> ; et : <https://www.inrs.fr/publications/outils/Osev-Corps-Entier.html> (ndlr).

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les personnels des centres interrégionaux de mesures physiques et des laboratoires interrégionaux de chimie qui contribuent au fonctionnement de la base Colphy, par leur activité de mesurage sur le terrain et par le temps qu'ils consacrent à la saisie ; en particulier Didier Aoustin, Benoît Gallin, Samuel Morin, Laurent Legal, Guy Le Berre, Josselin Fortuné, Corinne Dogan, Frédéric Maître, Fabien Monnet, Laurent Hardy, Céline Ruillard et Philippe Cros.

BIBLIOGRAPHIE

[1] LE BRAS M., PETITFOUR R. – Chariot et transpalette en logistique : comparaison d'OSEV 2017 pour évaluer l'exposition journalière aux vibrations corps entier A(8) des caristes, concordance des résultats avec des mesurages terrain. *Archives des maladies professionnelles et de l'environnement*, 2019, 80 (5), pp. 351-357.

[2] VINCENT R., JEANDEL B. – COLCHIC – Occupational exposure to chemical agents database: current content

and development perspectives. *Applied occupational and environmental hygiene*, 2001, 16 (2), pp. 115-121.

[3] NORME PD CEN/TR 17506 – *Guidance on databases for human vibration*. Afnor, 2020.

[4] NORME ISO 21904-4 – *Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes – Équipements de captage et de filtration des fumées – Partie 4 : Détermination du débit volumique minimal d'air des dispositifs de captage*. Afnor, 2020.