

SYSTEMES NUMERIQUES INTELLIGENTS DE SURVEILLANCE DE LA SANTE ET DE LA SECURITE AU TRAVAIL: TYPES, ROLES ET OBJECTIFS

Systèmes numériques de surveillance de la santé et de la sécurité au travail: pertinence et finalité

Les **systèmes et technologies numériques** ont progressé plus rapidement que n'importe quelle innovation au cours de l'histoire.¹ Ils changent et influencent la vie des personnes dans le monde entier. On notera en particulier l'émergence de technologies telles que l'intelligence artificielle (IA) et l'apprentissage automatique (AA); les «wearables» ou objets connectés qui se portent sur soi, les équipements de protection individuelle (EPI) intelligents, les exosquelettes; la réalité virtuelle (RV) et la réalité augmentée (RA); la connectivité généralisée, l'internet des objets (IDO), et les applications big data, entre autres. Ces nouveaux systèmes et technologies numériques sont entrés dans les lieux de travail de l'UE et transforment le travail tant pour les travailleurs que pour les employeurs. L'émergence de ces systèmes a une influence sur la gestion et l'amélioration de la santé et de la sécurité des travailleurs, ainsi que sur la nature, le lieu et l'organisation du travail, qui peuvent façonner et influencer l'expérience des travailleurs dans le contexte de la quatrième révolution industrielle,² à savoir la révolution numérique.³

Ces **nouveaux systèmes numériques de surveillance de la santé et de la sécurité au travail (SST) tendent à se démocratiser et à devenir plus fiables, plus petits, personnalisables, interconnectés et plus sûrs**. Leur adoption est encouragée non seulement par les progrès technologiques rapides qui les accompagnent, mais aussi par la nécessité de respecter les obligations en matière de SST lorsque les ressources, telles que le personnel ou le temps, sont limitées, et par la volonté de moderniser le lieu de travail afin d'améliorer la SST et sa surveillance.

Il n'existe **pas de définition commune et générale** des systèmes numériques de surveillance de la SST à l'échelle de l'UE. Les définitions disponibles ne sont ni largement utilisées ni spécifiques au suivi de la SST. Elles se concentrent surtout sur les principales caractéristiques technologiques des nouveaux systèmes de surveillance de la SST.⁴ Certaines se concentrent uniquement sur les systèmes de surveillance qui utilisent la technologie numérique, mais pas exclusivement pour le suivi de la SST.⁵ Il est important de définir les systèmes numériques de surveillance de la SST, car il pourrait s'agir d'une première étape vers la compréhension de ces systèmes et de leurs limites. Par conséquent, la **définition suivante des systèmes numériques de surveillance de la SST**, qui met l'accent sur leur pertinence et leur finalité, est proposée:

Les systèmes numériques de surveillance de la SST utilisent la technologie numérique pour collecter et analyser les données afin d'identifier et d'évaluer les risques, de prévenir et/ou de minimiser les dommages et de promouvoir la santé et la sécurité au travail

Source: Ecorys, 2022

Cette définition fournit un champ d'application concis mais complet des utilisations et finalités des systèmes numériques de surveillance de la SST, qui sont étroitement liés à l'acquisition de données utiles sur les risques

¹ Voir: [L'impact des technologies numériques](#)

² Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. Currency.

Min, J., Kim, Y., Lee, S., Jang, T. W., Kim, I., & Song, J. (2019). The fourth industrial revolution and its impact on occupational health and safety, worker's compensation and labor conditions. *Safety and Health at Work*, 10(4), 400-408. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2019.09.005>

³ Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. Currency.

⁴ EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, *Monitoring technology: The 21st century pursuit of well-being?*, 2017. Disponible à l'adresse: https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/369002/VandenBroek17_Workers_monitoring_and_well_being.pdf?sequence=1&isAllowed=y

⁵ Commission européenne, Centre commun de recherche, Ball, K. (2021). *Electronic monitoring and surveillance in the workplace: Literature review and policy recommendations*. Office des publications de l'Union européenne. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1cbf6cdf-1c19-11ec-b4fe-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF>

sur le lieu de travail et sur la santé des travailleurs. Par conséquent, ces données peuvent être **utilisées par les employeurs, avec la participation des travailleurs et/ou des représentants des travailleurs, pour promouvoir la SST** au moyen de différentes mesures conformes à ce que l'on appelle la hiérarchie des mesures de contrôle. Les systèmes numériques de surveillance de la SST peuvent dès lors contribuer au **cycle d'amélioration continue de la SST**, comme le précisent la norme OHSAS 18001 et la nouvelle norme ISO 45001.⁶

Types de systèmes numériques de surveillance de la SST

À des fins d'orientation, de recherche et à des fins pratiques, il devient toujours plus important de comprendre les principaux types de nouveaux systèmes numériques de surveillance de la SST disponibles. Cette compréhension devrait contribuer à clarifier les différentes notions et dimensions d'intérêt par rapport à l'impact potentiel de ces systèmes sur la SST, ainsi que les opportunités, les risques et les défis en matière de SST que présentent ces nouveaux systèmes de surveillance de la SST. Bien que la taxonomie correspondante devrait être fondée sur un nombre limité de caractéristiques, elle se doit également d'être exhaustive. En outre, elle doit être pertinente pour les différents niveaux de prévention et applicable dans divers secteurs présentant des risques spécifiques et/ou similaires, et répondre aux besoins – généraux ou spécifiques – des travailleurs, y compris ceux liés à la COVID-19.

Il existe **deux approches globales clés des systèmes numériques de surveillance de la SST**. La première est une **approche proactive**, qui vise à prévenir les dommages et, plus généralement, à promouvoir la santé. La seconde est une **approche réactive**, qui met l'accent sur la réponse aux accidents et aux situations d'urgence. Par conséquent, une taxonomie des types (non exclusifs) de systèmes de surveillance de la SST est divisée en deux approches de la santé et de la sécurité:

- Les **systèmes proactifs** interviennent avant qu'un accident se produise.⁷ Ils visent principalement la prévention primaire au moyen d'outils et de supports utilisés sur le lieu de travail, ainsi que l'identification précoce de la présence de risques professionnels et de l'exposition des travailleurs à ces risques. Ils assurent les contrôles et l'entretien de routine, forment les travailleurs et les accompagnent dans leur travail, fournissant ainsi des données permettant d'introduire des adaptations et des ajustements sur le lieu de travail.
- Les **systèmes réactifs** aident à réduire autant que possible les conséquences d'un dommage, une fois qu'une urgence ou un accident s'est produit, et collectent des données sur l'accident à des fins d'enquête et d'établissement de rapports. Ils réduisent autant que possible les conséquences des accidents/situations d'urgence en signalant les accidents tels que des fuites ou des chutes, et ils localisent et assistent les travailleurs tout au long de la situation d'urgence. Ils aident également à établir des rapports et à enquêter sur les accidents (y compris les incidents signalés par l'inspection du travail) et fournissent ainsi des données pour l'élaboration de mesures correctives.

Il est essentiel que les deux types de systèmes soient considérés comme faisant partie d'un tout dans le contexte du cycle d'amélioration continue de la SST. Tant les systèmes proactifs que les systèmes réactifs peuvent conduire à une amélioration de la SST grâce à des mesures (préventives et correctives) fondées sur les données collectées et analysées.

Le tableau 1 illustre les principales caractéristiques des types proactif et réactif.

⁶ Lo, C. K. Y., Pagell, M., Fan, D., Wiengarten, F., & Yeung, A. C. L. (2014). OHSAS 18001 certification and operating performance: The role of complexity and coupling. *Journal of Operations Management*, 32(5), 268-280. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2014.04.004>
Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. J. (2012). Occupational risk management under the OHSAS 18001 standard: Analysis of perceptions and attitudes of certified firms. *Journal of Cleaner Production*, 24, 36-47. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.11.008>

⁷ Voir: [REACTIVE AND PROACTIVE SAFETY PROGRAMS](#) (PROGRAMMES DE SÉCURITÉ RÉACTIFS ET PROACTIFS)

Tableau 1 : Types de nouveaux systèmes de surveillance de la SST

Dimensions clés	Proactif	Réactif
Finalité/Utilisation	<p>Identifier et prévenir les risques pour la santé et la sécurité.</p> <p>Assurer les contrôles et l'entretien de routine.</p> <p>Accompagner sur le lieu de travail et fournir des retours d'information.</p> <p>Fournir des données pour l'élaboration de mesures correctives visant à améliorer la SST.</p>	<p>Réduire autant que possible les conséquences des accidents/situations d'urgence.</p> <p>Établir des rapports sur les accidents.</p> <p>Enquêter sur les accidents.</p> <p>Fournir des données pour l'élaboration de mesures correctives visant à améliorer la SST.</p>
	Mesures d'amélioration de la SST.	
Technologies	<p>TIC (par exemple, communications, ordinateurs portables, smartphones); caméras (y compris thermiques, IR, etc.); «wearables», EPI intelligents, exosquelettes de surveillance et autres capteurs; réseau de capteurs; RFID; IDO; RV, RA; cobots; drones; microphones ou autres dispositifs de mesure du bruit.</p>	
	Fondées sur l'IA/non fondées sur l'IA.	
Risques	Physique, sécuritaire, ergonomique, psychosocial, organisationnel, biologique, chimique, lié aux rayonnements.	
Types de tâches	<p>Liées aux objets.</p> <p>Liées aux personnes.</p> <p>Liées aux informations.</p>	<p>Site (lieu de travail et environnement de travail).</p> <p>Équipements (machines et véhicules).</p> <p>Personnes (méthodes de travail, relations et comportements).</p> <p>Procédures (répartition des tâches, équilibre entre la demande et le contrôle, et structure des heures de travail).</p>
Collecte de données et implications liées à la protection des données	<p>Personnelles (individuelles et agrégées), environnementales, spécifiques aux équipements.</p> <p>En temps réel ou non.</p> <p>Statiques/dynamiques.</p> <p>Sensibles (à caractère personnel) ou non sensibles (données relatives aux équipements).</p>	
Besoins spécifiques couverts par les systèmes de surveillance de la SST	<p>Travailleurs qui ont des besoins spécifiques (main-d'œuvre vieillissante, diversité et inclusion de la main-d'œuvre, travailleur isolé, travailleur inexpérimenté).</p> <p>COVID-19 et COVID-19 long.</p> <p>Télétravail.</p>	

Source: Ecorys 2022

Si certains systèmes de surveillance de la SST peuvent être spécifiques à un type, **il en existe également qui remplissent les deux fonctions: proactive et réactive**. Il s'agit notamment de systèmes qui enregistrent les accidents, contribuant ainsi à l'établissement de rapports au sujet des accidents et aux enquêtes sur les accidents, et qui sont également utilisés pour former les travailleurs aux comportements et aux conditions favorables à la sécurité.

En examinant le tableau 1, on déduit comment les **systèmes numériques de surveillance de la SST peuvent être utilisés dans différents secteurs, industries et types d'emplois**. Ces systèmes sont capables de collecter des données sur différents types de risques, tels que les risques physiques, sécuritaires, ergonomiques, psychosociaux, organisationnels, biologiques, chimiques et liés aux rayonnements. Les risques surveillés sont liés au site, aux équipements, aux personnes et aux procédures (les quatre P en anglais: «Premises», «Plant», «People» et «Procedures»).⁸ Ces risques concernent les tâches liées aux objets (par exemple, les risques ergonomiques et le levage d'objets dans l'agriculture), aux personnes (tels que les risques ergonomiques et le levage de patients dans le domaine de la santé et de l'aide sociale) et aux informations (à savoir les risques ergonomiques pour les tâches administratives et de gestion).

Les données collectées sont exhaustives. Ces systèmes peuvent collecter des **données individuelles relatives à la SST**, notamment concernant la santé mentale et physique et le bien-être, la fatigue et le stress, l'exposition aux risques (par exemple, les niveaux de rayonnement pour les professionnels de la santé), et envoyer des signaux d'avertissement aux travailleurs lorsque les seuils de sécurité sont approchés ou dépassés. Ils peuvent également collecter des données au niveau de la **main-d'œuvre agrégée**, ce qui peut donner un aperçu de l'exposition aux risques et/ou des scores de fatigue et contribuer à améliorer la SST grâce à des mesures structurelles (par exemple, filets de sécurité, rotation des équipes). Ils peuvent mesurer les conditions **environnementales** du lieu de travail (comme la poussière, le bruit, la température élevée, le rayonnement UV) et contrôler si l'**équipement** (y compris les outils de travail, la protection de la tête, des oreilles et des pieds) est (correctement) porté, s'il fonctionne correctement ou s'il a fait l'objet de contrôles de sécurité réguliers.

L'**exactitude des données s'améliore** grâce à la sophistication et à la fiabilité des capteurs et parce que les données sont de plus en plus souvent collectées en temps réel, de manière tant statique que dynamique. La plupart du temps, les données sont collectées sous la forme d'un flux continu, ce qui offre des informations plus précieuses qu'un simple instantané de la santé et de la sécurité sur le lieu de travail. Dans certains cas, des **données à caractère personnel sensibles** peuvent être collectées, ce qui peut susciter des préoccupations concernant la confidentialité, la propriété et la sécurité des données. Il est toutefois possible d'atténuer ces préoccupations en adoptant des garanties appropriées et en proposant aux travailleurs et à leurs représentants de participer à la conception et à la mise en œuvre des systèmes, ainsi qu'à la définition de leurs buts et objectifs.

Comme le montre le tableau 1, les systèmes numériques de surveillance de la SST peuvent contribuer à répondre aux **besoins de groupes spécifiques de travailleurs**, notamment ceux employés dans des situations dangereuses et/ou seuls ou encore les jeunes travailleurs et/ou les travailleurs inexpérimentés; et peuvent soutenir l'inclusion et la diversité sur les lieux de travail de l'UE (main-d'œuvre vieillissante, travailleurs migrants, travailleurs handicapés, travailleurs neurodivergents, etc.). Ils sont également adaptables aux nouveaux besoins, y compris ceux qui sont apparus dans le contexte de la pandémie de **COVID-19**, tels que les prises fréquentes de température, les mesures d'hygiène renforcées, le maintien des distances de sécurité, le port du masque et la recherche des contacts, entre autres. Les systèmes numériques de surveillance de la SST peuvent également être utiles pour répondre à l'augmentation du **télétravail** consécutive à la pandémie de COVID-19 en effectuant des contrôles à distance permettant de vérifier si les postes de travail à domicile sont adaptés à l'usage prévu ou de garantir l'adoption de postures de travail saines.

Le rôle des technologies numériques

De nombreuses technologies numériques sont utilisées par les nouveaux systèmes de surveillance de la SST, notamment: les technologies de l'information et de la communication (TIC); les caméras; les «wearables», les équipements de protection individuelle (EPI) intelligents et les exosquelettes; la réalité virtuelle (RV) et la réalité augmentée (RA); les systèmes aériens sans pilote (UAS) ou les drones; l'identification par radiofréquence (RFID) et les réseaux de capteurs. Ces systèmes sont **souvent combinés** en raison de l'**internet des objets (IDO)**, de leur interconnectivité et de l'échange de données sur Internet. À son tour, l'IDO fournit des **big data**, qui peuvent être utilisées pour améliorer la SST.

⁸ Site (lieu de travail et environnement de travail); équipements (machines et véhicules); personnes (méthodes de travail, relations et comportements); et procédures (répartition des tâches, équilibre entre la demande et le contrôle, et structure des heures de travail).

Les **TIC** comprennent les appareils mobiles, les ordinateurs personnels, les logiciels, etc. Les TIC peuvent fournir des tutoriels et des plates-formes d'apprentissage en ligne, ainsi que des outils interactifs et conviviaux d'évaluation des risques en ligne, tels que l'**OIRA** à l'échelle de l'UE.⁹ Ces technologies permettent aux utilisateurs de prendre des photos et d'enregistrer des vidéos à des fins d'établissement de rapports et, plus généralement, de faciliter l'échange de données entre diverses technologies et plates-formes logicielles.

Les **caméras** utilisées pour surveiller les activités, l'environnement et les comportements peuvent inclure des systèmes de base qui enregistrent seulement des signaux, qui peuvent être stockés à des fins de formation future ou pour établir des rapports et mener l'enquête à la suite d'un accident. Elles peuvent aussi inclure des systèmes intelligents dotés d'algorithmes qui interprètent les données.¹⁰

Les «**wearables**» sont des dispositifs électroniques munis de capteurs qui sont généralement portés sur différentes parties du corps, notamment au poignet, au bout des doigts, aux oreilles, aux jambes et sur la peau. Ils utilisent des applications installées sur des appareils, tels que des smartphones connectés au cloud.¹¹ Les «wearables» peuvent aider à surveiller divers paramètres liés à la santé, tels que le nombre de pas, le rythme cardiaque, l'ECG, les habitudes de sommeil, la masse corporelle, la température corporelle et même les émotions. Les **EPI intelligents**, quant à eux, associent des vêtements de protection traditionnels à des éléments intelligents. Il s'agit notamment de lunettes ou de chaussures intelligentes ou encore de pantalons de protection active. Les capteurs sont placés aux endroits qui offrent la meilleure protection et/ou qui les rendent plus efficaces et plus fiables.¹² À l'instar des «wearables» et des EPI intelligents, les **exosquelettes** sont également dotés de capteurs. Les exosquelettes sont conçus pour augmenter et/ou soutenir la force et la résistance des travailleurs.¹³

La **RV** et la **RA** sont des scénarios générés par ordinateur qui simulent des expériences du monde réel ou qui combinent des expériences du monde réel avec du contenu généré par ordinateur,¹⁴ respectivement. La RA renforce l'interaction des travailleurs avec l'environnement, par exemple grâce à l'utilisation de lunettes intelligentes de réalité augmentée.¹⁵

Les systèmes aériens sans pilote (**UAS**) ou les drones sont capables de détecter des fuites, de prélever des échantillons et peuvent être utilisés pour des inspections virtuelles à distance lorsqu'ils sont combinés à la RA. Ils peuvent également être utilisés pour des opérations de recherche et de sauvetage en surface et en sous-sol, ainsi que dans les zones marines et côtières lorsqu'ils sont pourvus de caméras thermiques.¹⁶

La **RFID** est une technologie de capteurs fondée sur les signaux électromagnétiques. Les signaux radio émis par une antenne activent l'étiquette pour que des données puissent y être lues et écrites.¹⁷ La RFID peut être combinée avec des EPI intelligents afin de signaler les risques de collision, les zones dangereuses liées à l'utilisation de chariots élévateurs et un éventuel outil manquant dans une ceinture porte-outils, entre autres utilisations.

Un **réseau de capteurs** utilise des capteurs sans fil qui permettent de localiser les travailleurs portant des étiquettes et d'évaluer leurs mouvements. Il peut également être utilisé pour surveiller à distance le lieu de

⁹ OSHWiki, *OIRA and other online risk assessment tools in national OSH strategies and legislation*, 2021. Disponible à l'adresse: <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/oira-and-other-online-risk-assessment-tools-national-osh-strategies-and-legislation>

¹⁰ Cocca, P., Marciano, F., & Alberti, M. (2016). Video surveillance systems to enhance occupational safety: A case study. *Safety Science*, 84, 140-148. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.12.005>

¹¹ Khakurel, J., Melkas, H., & Porras, J. (2018). Tapping into the wearable device revolution in the work environment: A systematic review. *Information Technology & People*, 31(3), 791-818. <https://doi.org/10.1108/ITP-03-2017-0076>

¹² EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, *Équipements de protection individuelle intelligents: une protection intelligente pour l'avenir*, 2020. Disponible à l'adresse: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-personal-protective-equipment-intelligent-protection-future>

¹³ EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, *Occupational exoskeletons: wearable robotic devices and preventing work-related musculoskeletal disorders in the workplace of the future*, 2020. Disponible à l'adresse: <https://osha.europa.eu/en/publications/occupational-exoskeletons-wearable-robotic-devices-and-preventing-work-related>

¹⁴ Eurofound. (2021). *Digitisation in the workplace*. Office des publications de l'Union européenne. <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2021/digitisation-in-the-workplace>

¹⁵ Pierdicca, R., Prist, M., Monterù, A., Frontoni, E., Ciarapica, F., Bevilacqua, M., & Mazzuto M G. (2020). Augmented reality smart glasses in the workplace: Safety and security in the Fourth Industrial Revolution era. Dans L. De Paolis, & P. Bourdot (Eds), *Augmented reality, virtual reality, and computer graphics. AVR 2020. Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 12243 (pp. 231-247). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58468-9_18

¹⁶ Burke, C., McWhirter, P. R., Veitch-Michaelis, J., McAree, O., Pointon, H. A., Wich, S., & Longmore, S. (2019). Requirements and limitations of thermal drones for effective search and rescue in marine and coastal areas. *Drones*, 3(4), Article 78. <https://doi.org/10.3390/drones3040078>

¹⁷ Domdouzis, K., Kumar, B., & Anumba, C. (2007). Radio-frequency identification (RFID) applications: A brief introduction. *Advanced Engineering Informatics*, 21(4), 350-355. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2006.09.001>

travail en ce qui concerne les risques liés à la proximité, à la vitesse et aux collisions potentielles. Les réseaux de capteurs peuvent être combinés avec d'autres technologies telles que les UAS ou les drones.¹⁸

Enfin, l'IA est capable de surpasser toutes les autres technologies en raison de son pouvoir prédictif et de sa capacité à réaliser des objectifs complexes. Par conséquent, l'IA non seulement prévient les dommages, mais prédit également les accidents et les situations d'urgence. L'IA est interconnectée avec les big data, car elle doit disposer de grandes quantités de données pour pouvoir apprendre, et inversement, il est difficile d'analyser les big data sans avoir recours à l'IA. Il est important de garantir la transparence sur le fonctionnement de l'IA et de respecter le principe du contrôle humain, qui veut que ce soient des humains, et non des algorithmes, qui prennent les décisions finales.

Conclusions

Les systèmes numériques de surveillance de la SST utilisent la technologie numérique, souvent en combinaison avec d'autres technologies, pour fournir des données susceptibles de contribuer à prévenir et/ou à réduire autant que possible les dommages et à promouvoir la santé et la sécurité au travail. L'introduction de ces systèmes offre d'importantes possibilités de soutenir les processus relatifs à la SST et permet aux employeurs et aux travailleurs d'économiser des ressources, y compris du temps et de l'argent, et de réduire le stress.

Ces systèmes fournissent des données complètes et exactes qui n'auraient peut-être pas pu être collectées avec les systèmes traditionnels de surveillance de la SST. Ces données permettent d'identifier et d'évaluer les risques qui, autrement, auraient pu être négligés. Cette évolution est particulièrement importante sachant que les recherches fondées sur les données de l'ESENER ont montré que l'une des principales raisons de la non-organisation d'évaluations sur le lieu de travail est l'absence de problèmes majeurs identifiés ou de risques déjà connus.¹⁹

Toutefois, l'importance de la surveillance de la SST tant pour les employeurs que pour les travailleurs rend d'autant plus nécessaire d'établir une définition claire et spécifique des nouveaux systèmes de surveillance de la SST. Cette définition devrait être à la fois englobante et suffisamment spécifique, tout en ne devenant pas trop rapidement obsolète. Ce point est particulièrement important à la lumière du développement rapide des technologies numériques et des systèmes de surveillance de la SST.

Cela étant, il est essentiel de veiller à ce que la main-d'œuvre participe à la formulation des objectifs des systèmes de surveillance de la SST et à ce que ces systèmes soient adaptés à chaque lieu de travail. Ils seront donc de préférence adaptés plutôt que simplement transférés. Il est également crucial de former et d'informer les responsables et les travailleurs sur l'utilisation correcte de ces systèmes.

Enfin, les systèmes numériques de surveillance de la SST, qu'ils soient proactifs ou réactifs, sont destinés à renforcer le contrôle des travailleurs sur leur santé et leur travail. Ils permettent une plus grande autonomie et ils contribuent à réduire les préjudices, y compris ceux induits par le stress. En répondant aux besoins de différents groupes de travailleurs, ils aident aussi à progresser vers plus d'égalité. Toutefois, comme le précise le rapport, ils présentent également divers risques et défis en ce qui concerne la sécurité et la santé physique et mentale. Par conséquent, les cadres juridiques et politiques régissant ces domaines devraient **suivre la cadence** rapide du développement des outils numériques et de l'évolution des implications de leur utilisation sur le lieu de travail, afin de mieux évaluer **l'impact de la numérisation sur les droits, les conditions de travail et la SST des travailleurs**.

Auteurs: Mario Battaglini, Dareen Toro, Monica Andriescu (Ecorys).

Direction de projet: Annick Starren, Ioannis Anyfantis - Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (EU-OSHA).

La présente note d'orientation a été commandée par l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (EU-OSHA). Son contenu, y compris les avis et conclusions qui peuvent y être exprimés, engage uniquement ses auteurs et ne reflète pas nécessairement l'opinion de l'EU-OSHA.

¹⁸ Popescu, D., Stoican, F., Stamatescu, G., Ichim, L., & Dragana, C. (2020). Advanced UAV-WSN system for intelligent monitoring in precision agriculture. *Sensors*, 20(3), Article 817. <https://doi.org/10.3390/s20030817>

¹⁹ EU-OSHA – Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, *Santé humaine et action sociale – données de l'enquête européenne des entreprises sur les risques nouveaux et émergents (ESENER)*, 2022. Disponible à l'adresse: <https://osha.europa.eu/en/publications/human-health-and-social-work-activities-evidence-european-survey-enterprises-new-and-emerging-risks-esener>

Ni l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail ni aucune personne agissant au nom de l'Agence n'est responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations données ci-après.

© Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, 2024

Reproduction autorisée, moyennant mention de la source.

Toute utilisation ou reproduction de photos ou de tout autre matériel dont l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail ne possède pas les droits d'auteur requiert l'autorisation préalable des titulaires des droits en question.