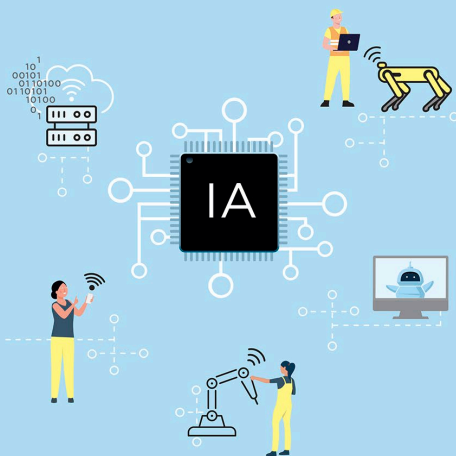


L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

au service de la santé et de la sécurité
au travail, enjeux et perspectives
à l'horizon 2035



Cas d'usage

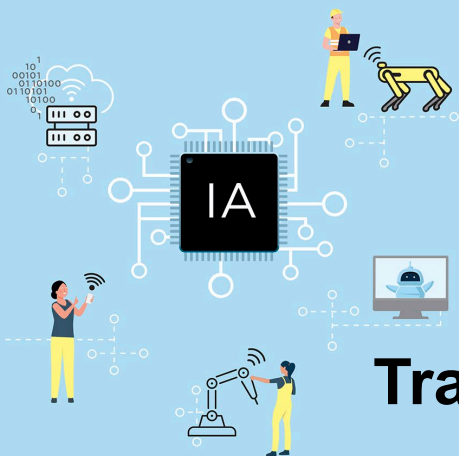
Martin Bieri, Timothée Silvestre, Michaël Sarrey

18 novembre 2022

Maison de la RATP - Paris

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

au service de la santé et de la sécurité
au travail, enjeux et perspectives
à l'horizon 2035



Traitement de données

massives et assistance au

diagnostic

A screenshot of a web application interface titled "MouseTox: Prediction of small molecules cytotoxic effect to NIH/3T3 cells through Enalos Cloud Platform". On the left, there is a chemical structure of a molecule with a fluorine atom, a hydroxyl group, and a branched alkyne chain. A blue arrow points from the structure to the application window. The application window shows a grid of data and a "Export as CSV file (.csv)" button. To the right of the application window, another blue arrow points to the text "Cytotoxicity profile".

CC(C)C#Cc1ccc(cc1)C2=NC(=O)C(CO)N2C(=O)c3ccc(F)cc3

MouseTox: Prediction of small molecules cytotoxic effect to NIH/3T3 cells through Enalos Cloud Platform

Export as CSV file (.csv)

Cytotoxicity profile

Cas d'usage 1 : Usage de l'IA en épidémiologie/Accidentologie

En épidémiologie :

- Nouvelles possibilités de traitements sophistiqués des données collectées pour des populations en termes de vulnérabilité, d'exposition, etc. ;
- Meilleure exploitation croisée de bases de données différentes (indicateurs de santé, trajectoires professionnelles, données de mesures individuelles ou d'ambiance, etc).

ex : Etude INRS en cours sur l'évaluation des risques liés à de multiples expositions.



Cas d'usage 1 : Usage de l'IA en épidémiologie/Accidentologie

En accidentologie :

- Les systèmes de traitement automatique du langage ouvrent également des possibilités de meilleure exploitation de données mal structurées, données textuelles

ex 1: PLUS « Processus langage upgrade safety » est une solution de traitement de données textuelles par des techniques de traitement automatique de langage développée par la société Safety data.

ex 2 : Outil d'aide à la codification des déclarations d'accidents du travail (DAT) développé par la CRAMIF.



Cas d'usage 1 : conditions nécessaires au développement

- La disponibilité de grandes masses de données de qualité,
- La volonté des acteurs de partager et d'exploiter leurs données,
- la mise en place d'un cadre permettant de le faire dans de bonnes conditions (protection des données, compatibilité des bases...),
- L'augmentation des capacités de stockage et de traitement de ces données,
- L'amélioration des performances des outils d'IA pour atteindre un niveau de fiabilité important.

Les bénéfices attendus : progrès dans l'évaluation et l'analyse des risques permettant des avancées en prévention.



Cas d'usage 1 : Atouts et points de vigilance pour la S&ST

Atouts :

- Détection de nouveaux facteurs (ou combinaisons de facteurs) de risques pour les accidents ou pour les maladies.
- Amélioration du suivi de santé des travailleurs tout au long de leur carrière (plus particulièrement pour les populations de travailleurs saisonniers ou intérimaires).



Cas d'usage 1 : Atouts et points de vigilance pour la S&ST

Points de vigilance :

- Garantir la sécurisation des données personnelles (données de santé) et la transparence sur les objectifs de ces traitements, prévenir les détournement d'usage.
- Risque d'individualisation accrue du suivi des travailleurs, intégrant des facteurs de risque individuels (génétique, hygiène de vie) qui entrainerait une possible individualisation de la prévention
- Risque de centralisation du pilotage de la santé et sécurité au travail du fait des investissements nécessaires à leur traitement et stockage.



Cas d'usage 1 : Implications pour les acteurs de la S&ST

- Monter en compétences sur la compréhension de ces solutions,
- Intervenir auprès des instances de normalisation et dans le dialogue avec les régulateurs afin de s'assurer que les solutions développées constituent des avancées en prévention,
- Veiller à ne pas se focaliser sur les outils eux-mêmes, au détriment d'autres missions et approches,
- Garder à l'esprit les risques de biais de ces outils : invisibilisation de domaines ou populations non couverts par les données collectées (cf. facteurs organisationnels).



L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

au service de la santé et de la sécurité
au travail, enjeux et perspectives
à l'horizon 2035



Sécurisation des environnements de travail



18 novembre 2022

Maison de la RATP - Paris

Cas d'usage 2 : sécurisation des environnements de travail

- **Objectif** : alerter de dangers imminents ou prévenir de troubles chroniques en informant les opérateurs grâce à des solutions permettant d'analyser les flux vidéo, audio ou de données biométriques en temps réel.

INRS - Prospective Intelligence artificielle 18/11/2022



Cas d'usage 2 : sécurisation des environnements de travail

- **Deux types d'applications:**

- **Systemes surveillant l'environnement de travail** pour alerter de la survenue d'un phénomène dangereux : émission d'un produit toxique, proximité d'un équipement en mouvement.

ex : Blaxtair (Arcure) : système de caméras embarquées sur véhicule de chantier qui permet de détecter les piétons grâce à un système d'intelligence artificielle de reconnaissance des personnes.

- **Systemes surveillant le travailleur lui-même** : EPI connectés ou équipements de travail effectuant des mesures régulières de données biométriques.



Cas d'usage 2 : conditions nécessaires au développement

- Evolution des puissances de calcul,
- Limitation de la consommation d'énergie des puces embarquées,
- Miniaturisation des équipements,
- Réduction des prix de ces solutions,
- Le développement de la 5G pour améliorer le niveau de sécurité en réduisant les temps de latence.



Cas d'usage 2 : Atouts et points de vigilance pour la S&ST

Atouts :

- Développement de nouveaux outils pouvant aider à réduire la sinistralité en sécurisant les environnements,
- Meilleure prévention pour les salariés peu formés ou sensibilisés aux règles de sécurité du site (nouveaux embauchés, intérimaires),
- Aide au ciblage des actions de prévention et priorisation des efforts de formation.



Cas d'usage 2 : Atouts et points de vigilance pour la S&ST

Points de vigilance :

- Possible focalisation sur les risques identifiés par la machine sans évaluer régulièrement les facteurs plus organisationnels,
- Possible baisse de la vigilance des salariés comme des employeurs : déresponsabilisation à la fois collective et individuelle en matière de prévention,
- Possible renforcement des exigences en matière d'obligation de moyens,
- Développement d'approches plus coercitives que préventives, ou d'une surveillance intrusive des salariés.



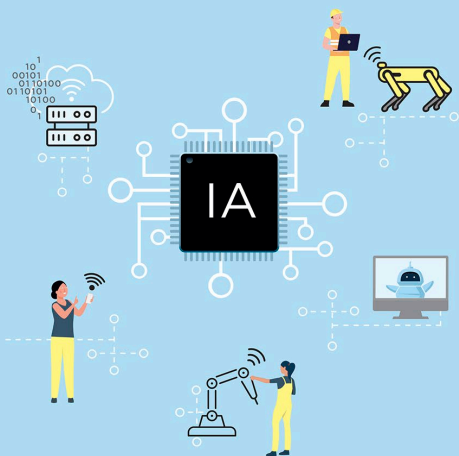
Cas d'usage 2 : Implications pour les acteurs de la S&ST

- Opportunité inédite d'analyse pour objectiver les expositions et révéler certains facteurs de risques,
- Opportunité pour la recherche dans le domaine de la prévention en S&ST, via le regroupement et la mutualisation de données de différentes entreprises d'un même secteur,
- Effort nécessaire d'information et de formation en direction des préventeurs et des entreprises pour faire connaître les points de vigilance et les bonnes pratiques à mettre en œuvre lors de l'implémentation de ces solutions,
- Nécessité d'alerter les entreprises sur le fait que ces outils ne s'apparentent pas à des systèmes de sécurité, et n'exonèrent pas d'une évaluation des risques et d'actions de prévention.

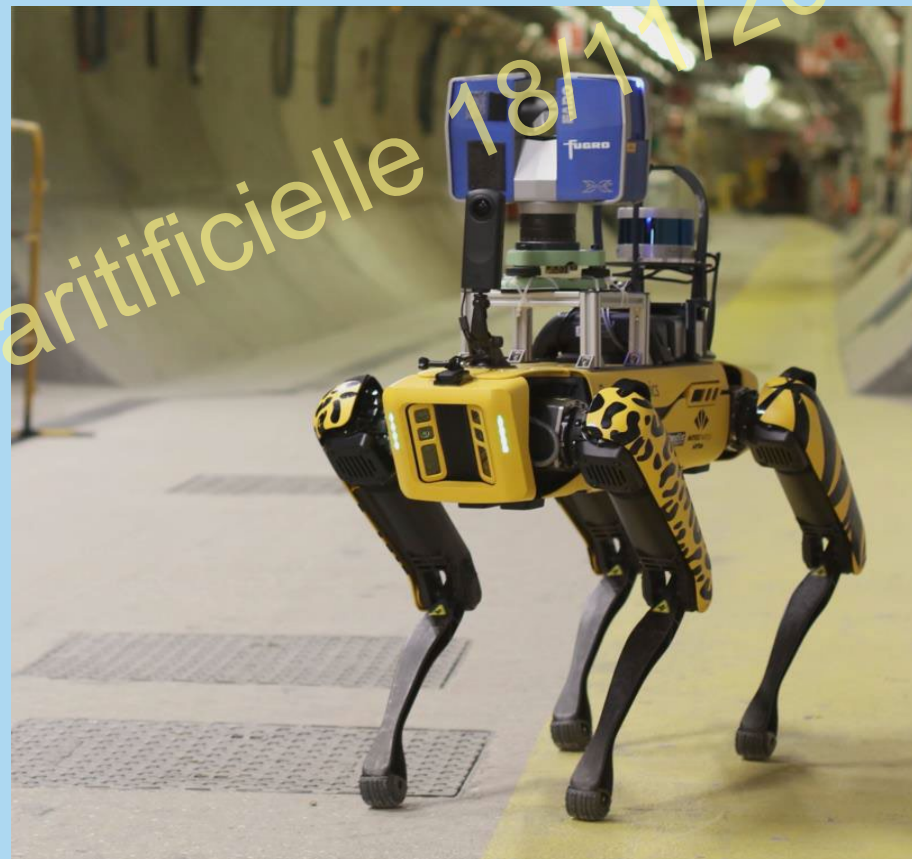


L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

au service de la santé et de la sécurité
au travail, enjeux et perspectives
à l'horizon 2035



Robotique autonome



18 novembre 2022

Maison de la RATP - Paris

INRS - Prospective Intelligence artificielle 18/11/2022

Cas d'usage 3 : Robotique avancée

- 2 types d'usage identifiés :
 - **Télé-opération** : Permet d'éloigner l'opérateur de machines/ environnements dangereux en embarquant une partie de l'expertise et des capacités de l'opérateur humain : vue stéréoscopique, déplacement dans un environnement fait pour des humains, préhension d'objets...
ex : Projet de l'école des Mines de Nancy avec l'Andra visant à remplacer les opérateurs dans des environnements à risque ou difficilement accessibles par l'usage du robot Spot.



Cas d'usage 3 : Robotique avancée

- 2 types d'usage identifiés :
 - **Collaboration Homme/ Machine** : Permet de faire exécuter une partie des tâches des opérateurs par un robot apte à la collaboration.
ex : Cog.Engines (solution visant à doter des Robots collaboratifs de capacités de perception de leur environnement) : application permettant de seconder ou d'aider un opérateur humain à un poste de travail.



Cas d'usage 3 : conditions nécessaires au développement

- Démocratisation de la technologie (coûts d'achat, d'intégration, d'exploitation et de maintenance),
- Extension des domaines de fonctionnement opérationnel,
- Progression de l'acceptabilité et de la confiance par les collaborateurs humains,
- Progression de la qualité de l'intégration de ces technologies dans les organisations de travail,

Enjeux :

- Augmentation de la flexibilité de ces équipements,
- Augmentation de la capacité de ces équipements à réaliser des tâches plus complexes.



Cas d'usage 3 : Atouts et points de vigilance pour la S&ST

Atouts :

- Réduction voire suppression des risques pour les opérateurs amenés à travailler sur des sites confinés ou pollués ou pour la réalisation de tâches répétitives ou encore le port de charges lourdes,
- Aide au maintien ou au retour à l'emploi d'opérateurs déchargés de la partie physique du poste,
- Opportunité de requalification des opérateurs dans les domaines liés à la maintenance et la supervision de ces nouveaux outils.



Cas d'usage 3 : Atouts et points de vigilance pour la S&ST

Points de vigilance :

- Potentielle intensification du travail,
- Perte du geste professionnel et possible déqualification / dévalorisation de la main d'œuvre,
- Source possible d'accidents du travail en cas de comportements inattendus de la machine (situation non prévue ou cyber-attaque).



Cas d'usage 3 : Implications pour les acteurs de la S&ST

- Rôle d'accompagnement dans le développement de ces technologies,
- Formation des préventeurs, des concepteurs mais également des salariés pour permettre le débat, la confiance et l'acceptabilité,
- Nécessité de développer une méthode adaptée pour l'évaluation de la pertinence du recours à ces outils (dialogue social au sein des entreprises),
- Conduite de recherches visant à valider la robustesse des systèmes,
- Intervention dans les discussions / négociations pour faire évoluer la réglementation.

