

[www.agefi.com](http://www.agefi.com), 14 février 2024

# Le futur de l'usine ou la «dark factory» en point de mire

L'idée de l'autonomie des systèmes de conception et de production commence à frayer son chemin. Par Xavier Comtesse et Nabil Ouerhani

Une usine sans ouvrier, est-ce l'objectif final de la révolution industrielle? Pour le moment, cela reste un rêve inaccessible qui sert de point de mire à l'innovation industrielle.

Tout a démarré avec la machine à vapeur, puis la machine-outil, la machine à commande numérique et aujourd'hui le *machine learning* (intelligence artificielle), l'industrie n'a cessé de se révolutionner elle-même. Demain verra le règne des agents intelligents cyberphysiques (physiques et virtuels) qui, lancés dans des missions précises, travailleront de manière autonome et coordonnée. L'idée de l'autonomie des systèmes de conception et de production commence à frayer son chemin. C'est cela la véritable course et plus tellement l'automatisation des tâches répétitives qui est désormais largement maîtrisée.

Cependant, il y a un saut entre l'automatisation poussée des usines d'aujourd'hui et l'autonomie de celle-ci qu'on appelle désormais le «dark factory» car l'usine n'aura plus besoin de lumière pour éclairer le travail des ouvriers qui seront partis ailleurs réaliser d'autres tâches.

Il y a encore plusieurs obstacles pour atteindre ce but comme la capacité de créer des machines non déterministes capables de prendre seules des décisions complexes dans des conditions variables. Un exemple tout simple: aujourd'hui, il est souvent difficile pour un automate d'adapter son fonctionnement si une difficulté se présente lors de la réalisation d'une tâche préprogrammée. Si la machine doit visser une vis et que cela ne marche pas du premier coup, elle aura tendance à rejeter cette dernière et recommencer l'opération dès le début. Un humain au contraire cherchera à corriger son geste jusqu'à ce qu'il comprenne comment faire juste. C'est cela l'autonomie. Essayer, réessayer, comprendre et finalement s'adapter. Démarche encore relativement difficile pour une machine. Quand cette étape sera franchie plus rien n'arrêtera celle-ci dans son élan d'autonomie.

“

*Certaines machinent arrivent à travailler seules durant tout un week-end*

Xavier Comtesse et Nabil Ouerhani

Aujourd'hui déjà, des usines fonctionnent comme des «pseudo-dark factory». Par exemple, chez Louis Belet SA, la Rolls des outils de coupe, des opérateurs préparent les machines en fin d'après-midi en les chargeant du matériel nécessaire, en les réglant et en les lançant pour une nuit de travail. Evidemment, les machines marcheront seulement si les conditions de leur fonctionnement normal ne se détériorent pas. L'usure prématurée d'un outil, la défaillance d'un composant de la machine, etc. peuvent provoquer l'arrêt de la production. Mais si rien n'entrave leur fonctionnement automatique, elles travailleront dans l'obscurité.

Certaines machines arrivent ainsi à travailler durant tout un week-end. Les opérateurs restent indispensables et les machines finissent par s'arrêter tout de même faute d'être rechargées ou mises en train automatiquement. On voit la multitude de problèmes que pose l'usine autonome. Ces problèmes trouveront leurs solutions dans la capacité des machines à s'adapter aux changements imprévus sans intervention humaine. L'évolution des machines et des usines vers cette autonomie est un horizon d'innovation passionnant.