

## 19 INDUSTRIE

# Usine du futur : bientôt en place ?

12 CEE  
*Interview de Naïma Idir, ENI*

15 ÉNERGIE & CLIMAT  
*Quels impacts géopolitiques  
du changement climatique ?*



## L'Usine du Futur – Quelle intelligence pour assurer l'empreinte énergétique optimisée ?

*Le syndicat CINOV INDUSTRIE est l'un des 13 syndicats de la fédération CINOV. Il est composé de bureaux d'études, cabinets et ingénieurs conseils intervenant dans tous les domaines de l'industrie. Ce sont des spécialistes capables d'apporter des solutions pointues à des missions complexes. Les industriels, quels que soient leur secteur d'activité, peuvent faire appel à eux pour créer ou moderniser leurs sites et leurs équipements, ainsi que pour fiabiliser ou rentabiliser leur outil de production.*  
industrie@cinov.fr

Les machines intelligentes, les « big data », l'immense évolution technologique dans le domaine de la micro-informatique et de l'électronique a ouvert la porte à l'ère du numérique et du tout connecté. L'usine du futur sera-t-elle connectée obligatoirement ? Connectée à quoi et comment ? Sera-t-elle plus respectueuse du développement durable ? Et quid des questions de sécurité ?

De par nos métiers, la thermodynamique et la micro-informatique embarquée, nous avons accompagné l'évolution de l'industrie française, sa transformation et surtout son adaptation aux nouvelles contraintes imposées par un contexte économique et écologique de plus en plus contraignant. Cet article a pour objet de poser quelques réflexions pour avancer le débat sur ce que sera l'usine du futur.

### Comment est optimisé le fonctionnement de l'usine aujourd'hui ?

Sous la pression de la réglementation environnementale sur les rejets, la sobriété énergétique, la réduction des gaz à effet de serre... les process de fabrication ainsi que les auxiliaires de production ont évolué avec l'émergence des technologies nouvelles propres et économes en énergie. L'automatisation de la production a permis d'augmenter les cadences et par conséquent la productivité. Les deux cumulés ont généré suffisamment d'économies et de marges financières pour amortir les investissements engagés.

Parallèlement, l'évolution de la micro-informatique embarquée a permis de rendre certains matériels plus autonomes et surtout plus intelligents. Aujourd'hui, il est possible de mesurer, compter, surveiller et réguler des paramètres multiples en temps réel voire de dialoguer localement avec une

partie de l'équipement qui pourrait aussi avoir une intelligence locale embarquée.

### C'est quoi, l'usine du futur ? Une question qui interpelle

Donc, nous avons déjà une usine avec des process automatisés et une intelligence embarquée, des robots et des humains qui cohabitent et dialoguent pour assurer la production industrielle. Par contre nous ignorons la projection dans l'avenir des modèles de production industrielle. Des groupes de réflexion autour de ce thème sont en place comme par exemple « INDUSTRIE4.0 » porté par les allemands, et l'« usine du futur » en France. Est-ce suffisant d'avoir une « usine numérique » ou une « digital usine » pour être une usine du futur ? S'agit-il dans l'industrie d'une « révolution numérique » ou plus largement d'une « révolution socio-industrielle » ?

### Automatiser des actions, jusqu'où ?

Pour piloter les phases du processus de production, il faut de l'intelligence humaine ou/et artificielle. Dans un atelier de traitement thermique, par exemple, chaque four possède une régulation plus ou moins sophistiquée en fonction de la qualité du cycle de température exigée par le client (outillage, aéronautique...). Une installation pilote industrielle a démontré qu'il était possible d'optimiser la consommation d'énergie de cet atelier par l'ajout d'une « couche » supplémentaire d'intelligence à la régulation classique. La gestion dynamique de l'énergie ou la gestion intelligente de l'énergie sont les appellations génériques de ces mécanismes. Dans l'exemple, on a ajouté une couche de calculs sophistiqués et non de l'Intelligence Artificielle (IA) et l'industriel avait exigé que la gestion complètement automatisée reste sous le contrôle de l'opérateur - l'expert du terrain.

### Le numérique est-il synonyme d'intelligence ? Le robot remplacera-t-il l'homme ? Des nouveaux métiers à développer, et une complémentarité générationnelle à construire... Et l'emploi du futur ?

Peut-être un jour le robot pourrait remplacer l'homme. Dans ce domaine, des commissions de réflexion sur l'éthique existent et suivent le développement « accéléré » de la

robotique et de l'IA. Début des années 90, nos experts ont déjà travaillé avec le CETIM et l'Ademe sur des actions R&D appliquées, pour réaliser des systèmes experts (SE) à destination de l'industrie mécanique française, dans le domaine de l'énergétique industrielle et de l'environnement, en utilisant les outils et méthodes de l'IA.

La cognitive et la construction des bases des connaissances sont des étapes importantes du processus de construction d'un SE. Face au cognicien il y aura l'Expert, et la qualité d'un SE et son degré d'intelligence dépendront de la qualité de l'Expert « métier » et de son expérience sur le terrain. Voici, **deux nouveaux métiers et un immense chantier pour l'avenir proche.**

La transformation du monde du travail sera inéluctable. Dans INDUSTRIE4.0, les syndicats des salariés de l'industrie allemande font partie intégrante du groupe de travail au même titre que les chercheurs des grandes universités. Dès maintenant il faudra prévoir les formations professionnelles à mettre en place pour que la génération à venir soit prête à occuper les emplois du futur.

### Le rôle de l'ingénieur conseil et des experts industries pour préparer l'usine et l'emploi du futur ?

L'usine du futur, avec le numérique et la robotisation, va faire ressortir d'autres besoins annexes indispensables dans le domaine de l'énergie tels que : la continuité de service, la qualité du courant, la sécurité de l'information et du patrimoine numérique et intellectuel...

Les marchés actuels des TPE-PMI ne garantissent plus un fonctionnement à plein régime des usines. Les industriels devront faire appel à des spécialistes pour gagner en élasticité énergétique et optimiser leurs coûts de production.

Il y aura le savoir « à extraire » de la génération d'ingénieurs et d'experts qui ont connu l'industrie, ses process et son développement en France. Il est donc urgent que les contrats intergénérationnels se développent pour que nos futures usines gagnent en intelligence.

### Le rôle de l'ingénieur conseil sera primordial ■

Martina KOST

La fédération patronale CINOV, avec 13 syndicats « métiers » dont CINOV Industrie et 15 régions, est représentative des métiers de la prestation intellectuelle du conseil, de l'ingénierie et du numérique. Elle est l'interlocuteur au nom de la branche des ministères, des collectivités locales, des organismes publics et associatifs. Pour aller plus loin, rendez-vous sur [www.cinov.fr](http://www.cinov.fr)