



Souvent, l'innovation est non systématique et réactive en matière de conception du travail et d'organisation, alors qu'elle est favorisée de manière systématique et proactive au niveau de la technique.

Industrie 4.0 : plus que de la technique

✉ Prof. Dr. Toni Wäfler, Haute école spécialisée du nord-ouest de la Suisse (FHNW)

L'introduction de nouvelles technologies ne constitue pas un simple projet technique : au contraire, il s'agit de concevoir et d'articuler avec soin des tâches et des processus de travail au sein du sous-système social.

Haute école spécialisée du nord-ouest de la Suisse (FHNW)
Haute école de psychologie appliquée
www.fhnw.ch/psychologie



Des formes de collaboration innovantes doivent être développées afin d'être réellement en mesure d'exploiter les capacités de la nouvelle technologie.

Le terme « Industrie 4.0 » regroupe les évolutions techniques qui provoqueront une mutation profonde de la production industrielle.

Les principales évolutions sont les suivantes :

- Numérisation et exécution générale des processus d'entreprise dans un espace virtuel.
- Intelligence Artificielle (IA) où les logiciels développent une capacité d'apprentissage toujours plus grande et ne sont ainsi plus basés uniquement sur des algorithmes préprogrammés.
- Mise en réseau des objets physiques (ou Internet des objets) qui permet aux objets de communiquer directement entre eux.
- Big Data : la disponibilité de banques de données gigantesques qui offrent par exemple de toutes nouvelles informations sur l'état et le comportement des hommes et des objets physiques.

Qu'est-ce que cela signifie pour l'industrie ? Comme l'indique une enquête actuelle et représentative, la numérisation

est déjà bien avancée. Selon les entreprises interrogées, 35 % ont réussi à augmenter leur compétitivité grâce à la numérisation et 59 % à la maintenir. La numérisation est donc essentielle à la compétitivité de la place économique suisse. Selon cette enquête, les systèmes informatiques sont très répandus, comme par exemple les logiciels ERP ou de CAO, mais aussi les machines CNC/DNC et les robots. En revanche, l'utilisation des toutes dernières technologies telles que l'impression 3D ou l'Internet des objets n'en est encore qu'à ses balbutiements. On peut donc en conclure que les systèmes informatiques sont certes très répandus en Suisse, mais que les vraies technologies de l'Industrie 4.0 qui proposent les fonctionnalités susmentionnées n'en sont qu'à leurs premiers pas.

Au cours des prochaines années, nous assisterons à de nombreuses évolutions qui nous paraissent impossibles ou que nous ne sommes pas même en mesure d'imaginer à l'heure actuelle. Mais les attentes concernant leurs avantages sont déjà très

élevées. Les nouvelles solutions doivent notamment permettre d'atteindre la taille de lots 1 et de prendre des décisions éclairées en temps réel afin d'accroître la qualité et la productivité.

Les solutions de l'Industrie 4.0 concernées qui n'en sont encore qu'à leurs débuts ne sont cependant pas des optimisations progressives. Dans son ouvrage « Thesen zur Digitalisierung », Scheer (2016, non traduit) expose les changements radicaux auxquels nous devons nous attendre. Il s'agit entre autres des évolutions suivantes :

- Les projets de l'Industrie 4.0 n'ont pas de frontières : l'Industrie 4.0 est bien plus qu'une simple automatisation de la production grâce à la communication et à l'auto-apprentissage des objets. Contrairement aux avancées précédentes de l'automatisation, les projets Industrie 4.0 dépassent les frontières organisationnelles. Ils ne sont pas reliés à certaines unités organisationnelles, mais ils concernent un nombre toujours croissant de départements et d'entreprises.

- Les techniques deviennent des prestations : la complexité croissante des techniques nécessite des compétences élevées. Il est difficile de réussir à toutes les maîtriser en interne. C'est pour cela que les entreprises font appel à des prestataires externes. Ces prestataires ont aussi l'avantage de disposer de nombreuses applications qui leur permettent notamment d'accéder aux Big Data.
- Tendances à l'économie du partage ou Sharing Economy : comme la numérisation s'accompagne de nouvelles prestations, les entreprises ne recherchent plus à être avant tout propriétaires de nombreux produits, mais plutôt à accéder à leurs fonctionnalités. Ainsi, elles peuvent bénéficier d'une mise à disposition alternée de la ressource.
- Tendances du monde plat : les projets de l'Industrie 4.0 permettront de supprimer les hiérarchies organisationnelles et technologiques. Chaque composant peut communiquer directement avec un autre. La structure informatique hiérarchisée devient inutile. Dans ce contexte, on s'attend également à ce que les voies hiérarchiques disparaissent dans les structures organisationnelles.
- Tout gravite autour du logiciel : le logiciel est la ressource clé du monde numérique. Il permet d'élaborer de nouveaux processus et services, et même de gérer et d'analyser des données. Ainsi, la maîtrise des logiciels devient la principale ressource des entreprises.

Mais les technologies en elles-mêmes ne sont pas encore suffisantes pour exploiter de manière durable les opportunités liées à l'offre d'avantages concurrentiels. Il s'agit plutôt de reconnaître les nouvelles opportunités d'élaboration de processus dont recèlent les technologies. Et cela ne concerne pas uniquement l'automation et les nouveaux processus techniques, mais surtout de nouvelles formes de collaboration interne à l'entreprise et transversale. En définitive, ce ne sont pas les technologies qui confèrent l'avantage concurrentiel, mais plutôt l'intelligence avec laquelle elles sont exploitées.

Optimiser les processus au niveau socio-technique

L'approche socio-technique des systèmes considère explicitement que les organisations s'articulent autour d'un sous-système technique et de son homologue social. Le concept de base implique que le sous-sys-

tème technique et sa réplique sociale soient en solide adéquation.

Cette idée a vu le jour au milieu du siècle dernier suite à des recherches menées dans l'industrie minière en Angleterre. Personne n'était en mesure d'expliquer pourquoi, malgré les investissements dans la technique de pointe, la productivité, les périodes non productives et d'autres indicateurs évoluaient de manière négative. Une analyse approfondie a commencé par démontrer que l'organisation du travail s'était dégradée après la mise en place de la nouvelle technique. Suite à cela, les nouvelles interfaces se sont multipliées et avec elles les activités fortement interdépendantes, entraînant ainsi une intensification du travail de concertation et des frictions. Le constat principal fut le suivant : l'introduction de nouvelles technologies ne constitue pas un simple projet technique. Au contraire, leur introduction implique aussi de concevoir et d'articuler avec soin des tâches et des processus de travail au sein du sous-système social.

Dès les années 1980, l'American Society of Manufacturing Engineers a constaté qu'il ne servait à rien d'introduire des ordinateurs de la troisième, quatrième ou cinquième génération dans une organisation de seconde génération. Aujourd'hui encore, ce constat est cependant souvent ignoré. Les entreprises sont nombreuses à se lancer corps et âme dans la course à l'avancée technologique et à intégrer dès que possible des nouveautés techniques. L'innovation basée sur la technique est favorisée de manière systématique et proactive. Par contre, l'innovation est non systématique et réactive en matière de conception du travail et d'organisation, et souvent uniquement lorsque des problèmes surviennent. Ainsi, de nouvelles technologies de production sont par exemple mises en place alors que leur potentiel ne peut être réellement exploité que si les pièces à produire ont été construites de manière appropriée. Généralement pourtant, la production et la construction sont deux départements distincts qui prônent tous deux le « cha-

cun pour soi ». Il est alors nécessaire de développer des formes de collaboration innovantes dans ce domaine afin d'être réellement en mesure d'exploiter les capacités de la nouvelle technologie. Nous devons apprendre à réfléchir d'un point de vue socio-technique et à garder à l'esprit que la réelle innovation est le fruit d'un savant aménagement des synergies entre les hommes, la technique et l'organisation.

Développer le facteur humain de manière ciblée

La contribution humaine au bon fonctionnement d'un système socio-technique se distingue encore fortement au niveau qualitatif de celle de la technique. Les principales caractéristiques humaines sont par exemple la compétence professionnelle, la motivation, la flexibilité et la créativité. La compétence professionnelle ne concerne pas uniquement le fait de savoir comment procéder (know-how), mais aussi de savoir pourquoi on le fait (knowing why). Le fait de savoir pourquoi on exécute une tâche nécessite de compréhension et discernement. Et ces deux compétences manquent à la technique qui, certes, peut traiter rapidement de nombreuses informations, mais sans comprendre toutefois ce qu'elle fait. Comme auparavant, les hommes et la technique contribuent de manière très différente au bon fonctionnement du système global. Ces distinctions qualitatives entre les hommes et la technique doivent également être prises en compte dans les projets de l'Industrie 4.0 et ces deux éléments considérés comme complémentaires. C'est cette combinaison qui renferme le réel potentiel d'innovation. Une combinaison intelligente de l'homme et de la technique consiste à intégrer la technique de manière à promouvoir les points forts de l'homme, tels que la motivation à la performance, la compétence professionnelle ou la connaissance empirique, et à compenser ses points faibles, comme la fatigue ou la capacité limitée à traiter des informations. ●

Source : étude FHNW sur la transformation des PME

Plateforme Innovation 4.1

La Haute école spécialisée du nord-ouest de la Suisse (FHNW), en collaboration avec des PME industrielles, a développé une plateforme qui aide les entreprises à concevoir des solutions innovantes et socio-techniques dans le cadre de l'Industrie 4.0. Les entreprises participantes ont ainsi la possibilité d'échanger leurs expériences dans le cadre d'un processus structuré. De plus amples informations sont disponibles (en allemand) sur : www.fhnw.ch/innovation4.1