

Le Japon : l'autre pays de la montre

Xavier Comtesse

co-fondateur de Manufacture Thinking
xcomtesse@icloud.com

Guillaume Boilot

COO Tag Heuer - LVMH
guillaume.boilot@tagheuer.com

L'industrie horlogère japonaise ne fait plus aussi peur aux Suisses qu'autrefois et pourtant elle continue à nous fasciner par sa capacité d'innovation. On a toujours à apprendre d'eux.

Les années 80 et la menace que faisait planer la montre à quartz sur ce secteur économique si important pour la Suisse est de l'histoire ancienne. La production du pays « du Soleil levant » a diminué de moitié. 70 millions de montres aujourd'hui pour plus de 140 millions il y a trois décennies. Seiko, Citizen et Casio ne sont plus ces géants de l'horlogerie qu'ils étaient, d'une part parce que leur marché s'est rétréci au profit des Chinois et d'autre part, parce qu'ils se sont diversifiés. Par exemple, aujourd'hui, Epson, la branche impression de Seiko représente près de la moitié de son chiffre d'affaires. Les calculatrices, la téléphonie et les autres composantes électroniques dominent l'activité de Casio. On est bien loin de la guerre économique horlogère entre le Japon et la Suisse. Le pays a changé. Le nôtre aussi.

Une délégation suisse d'horlogers a pris le chemin du Japon ce printemps pour voir l'état de l'appareil de production nippon. Trois objectifs étaient au programme : la « dark factory », la robotique et l'usine du futur.

Compte-rendu de ce voyage dans le futur où les entreprises japonaises nous ont accueillis avec beaucoup de bienveillance, avec Guillaume Boilot, COO Production Tag Heuer, sous forme de dialogue croisé.

**Micronarc c'est quoi ?**

Micronarc est soutenue par les cantons de Fribourg, Vaud, Valais, Neuchâtel, Genève et Jura ainsi que par le SECO au titre de la NPR (Nouvelle Politique Régionale). Cette plateforme sectorielle inter-connecte l'écosystème et les différents acteurs du domaine des micro et nanotechnologies et en promeut les compétences régionales.

Dans ce cadre-là et en collaboration avec Manufacturethinking, Micronarc favorise le partage d'expériences et la mise en commun des ressources grâce à l'organisation régulière d'événements publics et professionnels tels que conférences, ateliers thématiques, groupes de travail collaboratifs, tables rondes, moments de réseautage et études sectorielles.

Et Manufacture Thinking ?

La méthode de Manufacture Thinking s'appuie sur l'intelligence collective amplifiée par l'IA et offre la liberté d'explorer tous les horizons. Au travers de réflexions rendues publiques, la publication de livres collectifs, l'organisation de workshops et des voyages exploratoires vers des lieux en ébullition, cette méthode favorise l'échange d'idées et la découverte de nouvelles pratiques.

Attachées au territoire romand, les initiatives visent à enrichir le terreau suisse romand tout en s'ouvrant sur le monde. Les inspirations sont puisées à l'international pour irriguer les réflexions locales.

La Dark Factory (1)



Exemple de Dark Factory

Sous cette appellation, on désigne l'usine qui n'a plus besoin de lumière tant la production est automatisée. Ce terme sert de point de référence à un très long processus d'automatisation qui a commencé il y a plus de 150 ans avec les premières machines-outils. En 1850, la Waltham Watch Industry était la première à être capable de produire en série des vis pour les montres. Jacques David, co-créateur de Longines, découvrit avec stupeur ce mode de faire en visitant l'Exposition universelle de Philadelphie en 1878 avec une délégation suisse. À son retour, il produisit un rapport explosif intitulé « Messieurs les Horlogers, Réveillez-vous ! ». Cela enclencha un véritable mouvement en Suisse vers la manufacture industrielle. C'est ce genre de découverte qui est utile lors de voyage « fact finding » à l'étranger ou dans des secteurs industriels différents. L'expédition de Jacques David reste à cet égard une référence pour ce type de voyages découvertes et cela continue de nous inspirer.

Un des thèmes du voyage était la Dark Factory qui en Suisse n'existe pas dans les manufactures horlogères, même si certains sous-traitants comme ceux qui produisent des « comestibles » font travailler leurs machines non-stop toutes les nuits voire les week-ends. Le concept de Dark Factory est en quelque sorte l'achèvement de la quête de l'automatisation. C'est un point ultime. Mais est-ce le point final ?



Exemple de Dark Factory

Guillaume Boilot : « On a vu chez Casio une telle Dark Factory, la mise en scène fut grandiose, nous étions dans une salle d'exposition et soudain ils ont ouvert et éclairé une

immense halle avec plusieurs lignes d'assemblages complètement automatisées que l'on voyait derrière une longue vitre transparente. Au-delà de la surprise initiale, il faut dire que les machines dataient un peu et que la production n'était pas en accéléré. Ce qui est cependant à retenir en termes de production, c'est que l'objectif de la Dark Factory » ne doit pas être un but en soi dans un monde de la flexibilité et de la personnalisation, nous disent les Japonais. Tout automatiser coûte très cher et c'est plutôt un équilibre homme-machine-robot qu'il faudrait optimiser surtout dans le secteur du luxe et de la montre suisse. Les machines certes mais seulement quand elles se justifient pleinement. La main de l'homme reste dans notre métier une plus-value ».

Alors si la Dark Factory n'est pas un but à atteindre vers quoi se dirige la manufacture de demain ? Nous reviendrons sur cette question à la fin de ce texte mais pour l'heure examinons encore notre second objectif : la cobotique

La Robotique/cobotique (2)

Chez le Japonais FANUC, premier producteur mondial de robots, on est passé à la prochaine génération : on a vu d'abord des robots qui fabriquent des robots et puis surtout des robots collaboratifs, qui travaillent à plusieurs. Pour bien montrer la différence, chez FANUC, les robots ne sont plus peints en jaune mais en blanc. Ils sont beaucoup moins dangereux car ils appréhendent leur environnement avec beaucoup de finesse : ils maîtrisent vue et toucher. Leur nom de cobotique vient de leur capacité cognitive (grâce à l'IA) à travailler entre eux mais aussi avec les humains.



Robot maîtrisant la vue et le toucher



Cobotique – les robots travaillent entre eux mais aussi avec les humains

Guillaume Boilot : « Pour la production horlogère ce type de robots est très intéressant car nous avons besoin de les voir collaborer dans des processus industriels basés avant tout sur l'humain. Il y a plein de possibilités de les concevoir dans des activités répétitives à faible valeur ajoutée, c'est là

qu'ils prennent tout leur sens Et pour un avenir un peu plus lointain, ce que nous avons vu chez Bridgestone Robotics laisse présager des usages encore plus souples et créatifs. Le futur passe par de nouvelles formes de collaboration homme-machine, et pour cela il va falloir inventer l'usine du futur ».

3D Factory (3)



Usage de toutes les dimensions pour créer des pièces à valeur ajoutée

Il ne s'agit pas d'une usine avec des imprimantes 3D mais bien d'une usine utilisant la 3e dimension à savoir la hauteur pour dérouler les processus de production. L'usage de toutes les dimensions offre des possibilités intéressantes pour l'optimisation des processus de fabrication.

Guillaume Boilot de préciser : « C'est dans un immense hall de chez FANUC que nous avons vu un tel dispositif. Bien sûr dans l'industrie automobile on a développé l'usage de la troisième dimension depuis longtemps, notamment dans les chaînes de montage. Mais ici on était dans un hall de tests et la 3e dimension était utilisée pour le déplacement et le stockage des objets, pas pour l'assemblage. Cela donne à réfléchir d'autant plus qu'au sol il n'y avait pas de déplacement ! Pas de robots chargeurs, les composantes du système se trouvaient en hauteur, le sol étant réservé aux humains. Du jamais vu dans l'horlogerie ! Si aujourd'hui on me demandait de construire une nouvelle usine, sans doute que je réfléchirais plus à fond à l'usage de la troisième dimension pour l'horlogerie. C'est une manière simple d'optimiser certaines fonctions comme les déplacements qui chez nous sont encore trop souvent l'affaire des humains mais pour lesquels la valeur ajoutée est très faible. Concevoir la production moderne, c'est mettre les robots à leur place et les humains aussi. Nous privilégions la main de l'homme pour la haute valeur ajoutée de nos pièces, pas pour le transport de celles-ci évidemment ».

À ce propos, savez-vous qu'il y a pour l'essentiel deux types de robots de transport ? : ceux qui portent les objets que l'on appelle tortue et ceux qui soulèvent les objets que l'on appelle girafe. Ce sont ces derniers qui utilisent pleinement la 3e dimension.

L'usine du futur (3)



L'usine intelligente produira des montres en très petite série voire unicité

Lors de ce voyage au Japon, on a compris que la Dark Factory n'était pas une fin en soi ni même un objectif pour nos manufactures. Si des usines fonctionnent de nuit chez nous sans travailleurs, ce qui est déjà le cas chez certains sous-traitants, cela n'arrivera jamais de cette manière dans l'horlogerie. Il faut plutôt regarder du côté des nouveaux robots, de l'IA et de la collaboration homme-machine. Nos usines vont changer, mais pas vers plus d'automatisation.

Guillaume Boilot : « Chez Bridgestone Robotics nous avons découvert un laboratoire du futur qui explore les nouvelles possibilités d'usage des robots ayant un toucher particulier, beaucoup plus « soft ». Fini les mouvements brusques, les prises métalliques de la mécanique ! Place à la douceur du caoutchouc, du mouvement délicieusement fin avec de nouveaux usages à la clé ! ».



Productivité et collaboration humain-robots

Et d'ajouter : « L'avenir est aux robots qui remplaceront les hommes dans les ateliers là où la valeur ajoutée humaine est la plus faible. D'un côté, l'homme et son savoir-faire irremplaçable et de l'autre, les robots. L'idée est qu'ils collaborent le plus sagement possible non pas pour augmenter le rythme de la production, car à l'avenir quoi qu'il arrive nous produirons moins de montres, mais bien dans cette collaboration tant attendue entre robots et humains. Aujourd'hui, on est encore dans une toute autre philosophie : celle de la productivité. Demain, l'usine intelligente produira des montres en très petite série, en mini-série voire totalement personnalisées. On s'approche du concept d'« éphémère » des Japonais. Une sorte de « pop-up production » à l'image de ces magasins éphémères ». Révolutionnaire !

La bombe démographique

Le Japon fait face à un vieillissement rapide de sa population et parallèlement à une diminution de celle-ci. Deux phénomènes liés qui changent à la fois les conditions de l'emploi et celles de la consommation. Comment trouver des jeunes à engager alors qu'il y a toutes ces personnes âgées sur le marché et comment vendre des montres notamment de luxe à une population sans rêve, ni désir.

Les chiffres de la démographie sont affolants : ils se caractérisent par un des taux de natalité les plus bas du monde. Le pays comptait 125,1 millions d'habitants fin 2022. Durant l'année 2022 le solde « naturel » négatif atteint 782'305 personnes. Depuis son pic de 128,1 millions d'habitants atteint en 2009, la population du pays a baissé de 4,8 millions d'habitants

Le vieillissement peut être symbolisé par la tranche d'âge des plus de 70 ans qui représente 23,2 % de la population soit 28,9 millions de personnes. En 2022, cela a représenté une baisse de 800'000 habitants. Le Japon accélère son vieillissement.

C'est compliqué et aussi instructif pour un pays comme la Suisse confrontée aux mêmes problèmes.

Les conséquences sont une pression déflationniste, un manque de main d'œuvre, des coûts de la santé qui s'envolent, un marché immobilier déprimé et des services publics en grande difficulté, bref une société malade.

Pour les entreprises cela représente de gros défis notamment pour les lieux de production. La robotisation est l'une des réponses possibles.

L'éphémère

La saison des sakura (cerisiers en fleur) au Japon est un moment festif et hautement symbolique. En avril, ces arbres fleurissent de partout. C'est simplement magnifique mais aussi éphémère : trois semaines après la première floraison,

il ne reste plus rien. Comment ont-ils pu faire pour célébrer cette chose si éphémère dans un monde rempli de tradition ?

Pour une nation, c'est admirable et pour l'industrie du luxe cela questionne. Dans tous les cas ce fut l'un des importants « take away » pour ce voyage de « fact finding » au Japon.

Conclusion



Délégation en plein questionnement

Notre voyage au Japon avait pour but de rechercher des solutions, et il nous a plutôt laissés avec un flot de nouvelles questions !

1. La Dark Factory : une solution temporaire plutôt qu'un objectif ?

Pour les horlogers suisses, qui privilégient la valeur ajoutée manuelle et la flexibilité, la Dark Factory ne représente pas une finalité. Toutefois, les avancées en cobotique pourraient permettre un avenir hybride où l'artisanat et la robotique coexistent. Cela pourrait faciliter certaines tâches, alléger le travail des horlogers et leur permettre de se concentrer sur la création de valeur ajoutée.

2. La production de masse en horlogerie suisse est-elle définitivement révolue ?

Les chiffres parlent d'eux-mêmes : la production est passée de 47,1 millions de pièces en 1980 à environ 16 millions aujourd'hui. Bien que la stratégie orientée vers le luxe ait permis à l'industrie de conserver son leadership, il est clair que les volumes ne reviendront jamais à leurs niveaux d'antan. (source : <https://books.openedition.org/igpde/12432?lang=fr>)

3. L'arrivée des robots intelligents : comment les déployer avec succès ?

Un simple changement d'équipement ne suffit pas ; il est essentiel de comprendre comment ces technologies peuvent réellement être utilisées de manière efficace et pertinente.

4. L'intégration de l'IA dans nos manufactures : un défi à relever ?

L'introduction de l'intelligence artificielle semble encore lointaine pour nous, tandis que les Japonais semblent avoir

opté pour une approche d'intégration via la robotique et la cobotique.

Cette immersion nous a permis de remettre en question notre compréhension actuelle et d'explorer les futurs possibles de développement de notre industrie.

Entreprises & institutions visitées

- Bridgestone Robotics
- CASIO
- FANUC
- Ambassade suisse au Japon

Notes

La Dark Factory est une approche à la fabrication où les usines sont automatisées et n'ont besoin d'aucune présence humaine, d'où l'idée qu'elle travaille dans le noir. De nombreuses usines sont capables d'une production dans le noir, mais très peu adoptent pleinement cette politique. Typiquement, il faut des ouvriers pour bien disposer les pièces à travailler dans des casiers, et pour enlever les pièces finies. Une usine automatique est un établissement où les matières premières entrent et les produits finis sortent sans (ou avec très peu de) contribution humaine.

La cobotique est un néologisme issu des mots « robotique » et « collaboration ». La cobotique correspond donc à la collaboration entre un homme et un robot. La robotique collaborative est une technologie qui utilise la robotique, la mécanique, l'électronique et les sciences cognitives pour assister l'homme dans ses tâches quotidiennes. Les solutions qu'offre la cobotique sont envisagées quand les robots seuls ne peuvent pas remplacer l'homme dans son expertise, son savoir-faire, sa sensibilité, sa perception des choses et de son environnement. En fonction des niveaux de mobilité, de collaboration, d'autonomie et d'interaction envisagés entre l'homme et le robot, il existe bien sûr différentes solutions de cobotique.

Usine 3D : en partant du principe qu'utiliser l'espace en trois dimensions peut améliorer l'efficacité du stockage et du transport des éléments de production, une « usine 3D » fait référence à l'utilisation de structures et de systèmes qui exploitent la hauteur et l'espace vertical pour maximiser le stockage et l'efficacité opérationnelle. Voici quelques caractéristiques clés de ce type d'usine :

- Stockage en hauteur : utilisation de rayonnages verticaux ou de systèmes de stockage automatisés qui permettent de stocker des produits ou des matériaux à différentes hauteurs. Cela libère de l'espace au sol et augmente la capacité de stockage.

- Systèmes de transport vertical : intégration de monte-charges, d'ascenseurs ou de convoyeurs verticaux pour déplacer les éléments de production d'un niveau à un autre, facilitant ainsi la gestion des flux de matériaux et des opérations.
- Optimisation de l'espace : conception de l'agencement de l'usine pour maximiser la surface utile. Cela peut impliquer l'utilisation de planchers supplémentaires ou de mezzanines pour créer de nouveaux espaces de stockage ou de travail.
- Automatisation : utilisation de robots ou de systèmes automatisés pour le picking et le stockage, qui peuvent naviguer dans des environnements en 3D, ce qui peut rendre le processus plus rapide et plus efficace, etc.

En utilisant ces stratégies, les usines peuvent améliorer leur efficacité opérationnelle, réduire le temps de maintenance, et optimiser l'utilisation de l'espace, tout en maintenant ou en augmentant leur capacité de production.

L'usine du futur sera une usine qui fera appel à la co-créativité. Cela correspondra à un environnement dynamique et inspirant qui encourage l'innovation et la créativité. La co-création peut certainement impliquer une collaboration entre l'intelligence artificielle, les robots et les humains afin de résoudre des problèmes complexes, de prendre des décisions et d'innover de manière efficace en combinant les connaissances, les compétences et les perspectives de ses membres. Contrairement à l'intelligence individuelle, qui se concentre sur les capacités cognitives d'un seul individu, l'intelligence collective repose sur la collaboration et la synergie des membres d'un groupe. ■