



L'observatoire
des futurs
EM STRASBOURG

Modes de production

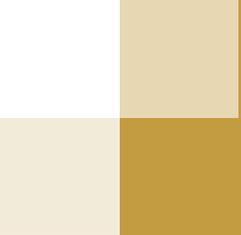
Université
de Strasbourg



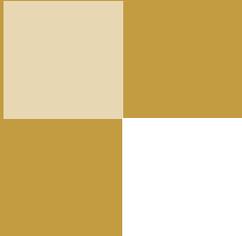
be distinctive[®]

The image features a solid blue background with several squares of varying shades of blue and white scattered in the corners. The text 'Mode de production' is centered in the right half of the image.

Mode de production



1. Définition et relations avec les autres facteurs



Définition générale

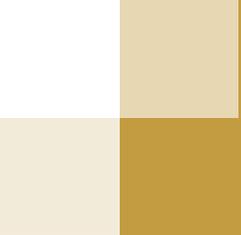
- Les **modes de production** font référence à l'agencement et à l'utilisation de facteurs de production (ressources humaines, matérielles, digitales ...) pour réaliser un produit ou un service. Intègre la conception, la performance, la maintenance et la distribution.
- La **réalité augmentée** correspond à la superposition d'éléments réels et virtuels calculés par un système informatique en temps réel.
- La **fabrication additive** désigne les procédés de fabrication et de mise en forme d'un objet par ajout de matière / empilement de couches successives de matière, la plupart du temps assistée par ordinateur
- L'**automatisation** correspond à l'exécution complète ou partielle de tâches techniques par des machines fonctionnant sans intervention humaine. La **robotisation** valorise, en complément, l'interface homme - machine

Lien avec ubérisation et industrie 2030/questions clés pour l'avenir

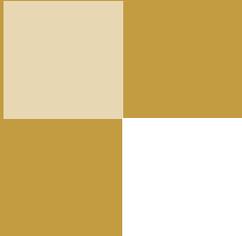
- Ces technologies représentent les fondements de l'industrie 4.0. Elles sont au coeur de la transformation digitale de la production des entreprises (comme par exemple BASF). Elles peuvent permettre d'améliorer la productivité des chaînes de production (par la maintenance prévisionnelle, l'efficacité du travail), et repensent la chaîne de valeur de la donnée pour une meilleure prise de décision. Ces nouveaux modes de production offre aussi la possibilité d'une meilleure gestion des compétences (comme par exemple une meilleure formation et un meilleur transfert).

Relation avec les autres facteurs / acteurs:

- Technologies numériques
- Industriels
- Amont / aval
- Modèles économiques (DD)
- Métiers et formation
- Acteurs de la numérisation



2. Synthèse de l'analyse rétrospective



Rétrospective

En général et pour ubérisation et industrie 2030

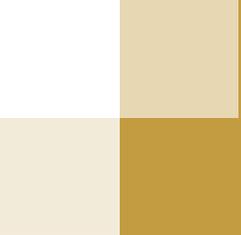
- **Rétrospective générale :**
- La **réalité augmentée**: Initiée par Sutherland (MIT) en 1965, d'abord appliquée à l'armée (1980s); interactions avec objets virtuels se développent ensuite (1970s)
- La **fabrication additive**: Premier brevet en 1984 par des français, suivis de près par des américains; réel bond en avant depuis 2005, depuis que l'outil de l'imprimante 3D a été élaboré
- L'**automatisation** / la **robotisation**: les ancêtres sont les automates, créés au XVIIème siècle; premier brevet en 1954 aux US; dès 1961, des industriels (General Motors) utilisent des robots pour des tâches dangereuses pour les hommes, notamment avec Unimate

Rétrospective "Ubérisation et industrie 2030" en transversal: Un développement des TIC; une forte augmentation de la puissance de calcul des ordinateurs; lean management; le capitalisme institué depuis plusieurs décennies

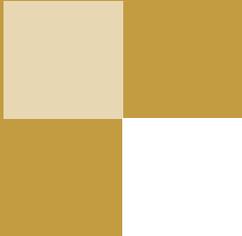
Dynamiques en cours

En général et pour ubérisation et industrie 2030

- Dynamique générale: augmentation de la productivité des facteurs de production (pas augmentation du nombre); 75% des entreprises utilisant la réalité augmentée en tirent plus de 10% de bénéfices opérationnels (amélioration du cablage de chez Boeing); environ 13% de croissance annuelle pour la fabrication additive (2,6 Md\$ en 2020); une augmentation des ventes de robots à usage industriel de 30% en 2017, 73% des ventes réalisées dans 5 pays
- Dynamique "Ubérisation et industrie 2030": création de nouveaux postes (+58 millions d'ici à 2023) comme celui de technicien e-maintenance; une montée en compétences; la maintenance comme position centrale dans l'entreprise; le smart manufacturing; enjeu de la gestion de la données; le développement durable; un repli industriel français (-18% d'établissements entre 2006 et 2015)



3. Synthèse de l'exploration prospective



Tendances lourdes / invariants

- Poursuite de création de nouveaux postes, particulièrement liés à la maintenance, avec une montée en compétences
- Accélération des cycles de développement produit et de mise sur le marché (avec la fabrication additive)
- Remise en question de la puissance du capitalisme

Incertitudes

- L'évolution du rapport à la machine
- L'avenir de la métrologie

Germes de changement

- Vers un sixième mode de production, juxtaposant le capitalisme: Internet + contributeurs bénévoles
- La fabrication additive en grande série

Controverses

- Les cyber-attaques, la cyber-sécurité
- La peur de la machine, la peur du remplacement des humains: le rapport à la machine comme point de blocage social

Ruptures

- Un changement de paradigme avec les makers et les impressions personnelles, où l'industrie et la filière doivent être repensées car obsolètes
- Désautomatisation au profit de l'humain, pour une plus forte rentabilité et flexibilité





Dossier rédigé par **Amélie Boutinot**

61 Avenue de la Forêt-Noire
67000 Strasbourg

observatoire-des-futurs.com