

Colloque de recherche: Laboratoire POLY-Industries 4.0



Un survol des possibilités du 4.0

Robert PELLERIN, ing., Ph.D., CPIM, CD, PMP
Professeur titulaire
Département de mathématiques et de génie industriel
Polytechnique Montréal
robert.pellerin@polymtl.ca



Département de mathématiques et de génie industriel

25 août 2017



Contenu

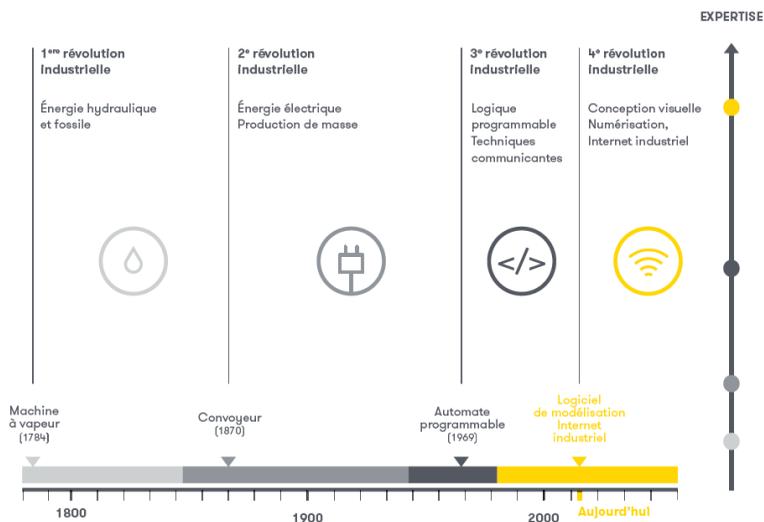
Un bref rappel historique

Portée des initiatives 4.0

Impacts



Révolutions industrielles



© Pellerin, Danjou, Rivest et CEFRIQ, 2017



Comment définir le concept d'Industrie 4.0?

Le terme **Industrie 4.0** fut reconnue officiellement en Allemagne à la foire d'Hanovre en 2011 suite à une discussion entre les représentants de l'industrie, de la recherche, des syndicats et de l'état avant de devenir une véritable politique de développement économique du gouvernement allemand.

Il existe aujourd'hui plus de 100 définitions différentes de ce concept ...

L'industrie 4.0 vise en gros à *connecter l'ensemble des objets et intervenants au sein de l'entreprise*. Cette échange de données entre les objets:

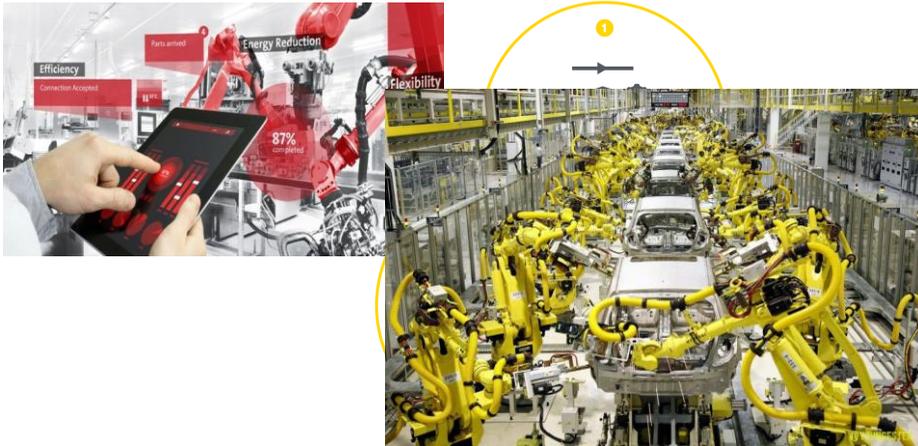
- Favorise l'**intégration des données** (horizontale, verticale et temporelle);
- Permet la **synchronisation** de l'ensemble des **ressources** de l'organisation **en temps réel**; et
- Encourage la **décentralisation des prises de décision**.

© Pellerin, Danjou, Rivest et CEFRIQ, 2017



Portée du 4.0

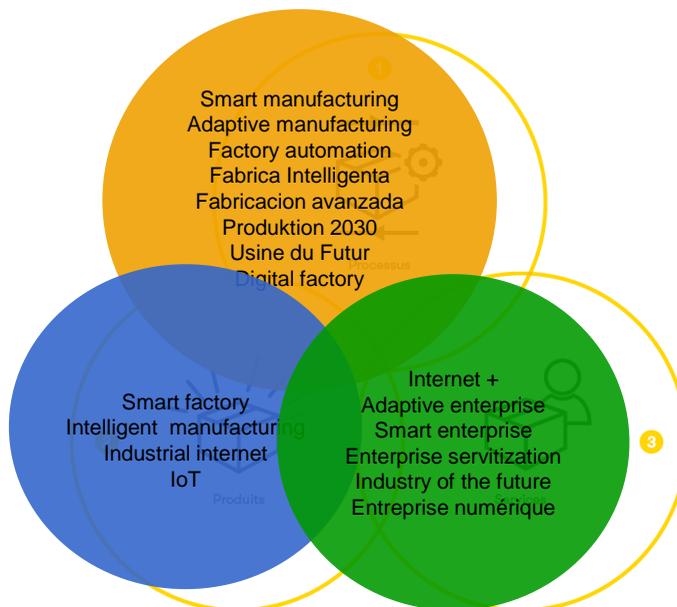
Industrie 4.0 met donc l'accent sur la notion d'interopérabilité et la capacité à communiquer en temps réel des différents objets et ressources d'une entreprise, ce qui favorise le développement de nouveaux:



© Pellerin, Danjou, Rivest et CEFRIO, 2017



Une panoplie d'initiatives



© Pellerin, Danjou, Rivest et CEFRIO, 2017



Impacts sur les fonctions de l'organisation



Surveillance



Les capteurs et les sources de données externes permettent la surveillance de :

- La condition du produit
- L'environnement extérieur
- L'utilisation et l'opération du produit

La surveillance permet également de produire des alertes et des notifications pour informer des changements



Contrôle



Les logiciels embarqués dans les produits permettent :

- Le contrôle des fonctions produits
- La personnalisation de l'expérience de l'utilisateur



Optimisation



Les capacités de surveillance et de contrôle permettent aux algorithmes d'optimiser les utilisations du produit pour :

- Améliorer les performances
- Permettre des diagnostics préventifs, du service, et d'effectuer des réparations



Autonomie



La combinaison de la surveillance, du contrôle et de l'optimisation permet d'avoir :

- Un produit autonome
- Une coordination des opérations avec les autres produits et systèmes
- Une personnalisation des produits en autonomie
- Des diagnostics de fonctionnement et des services

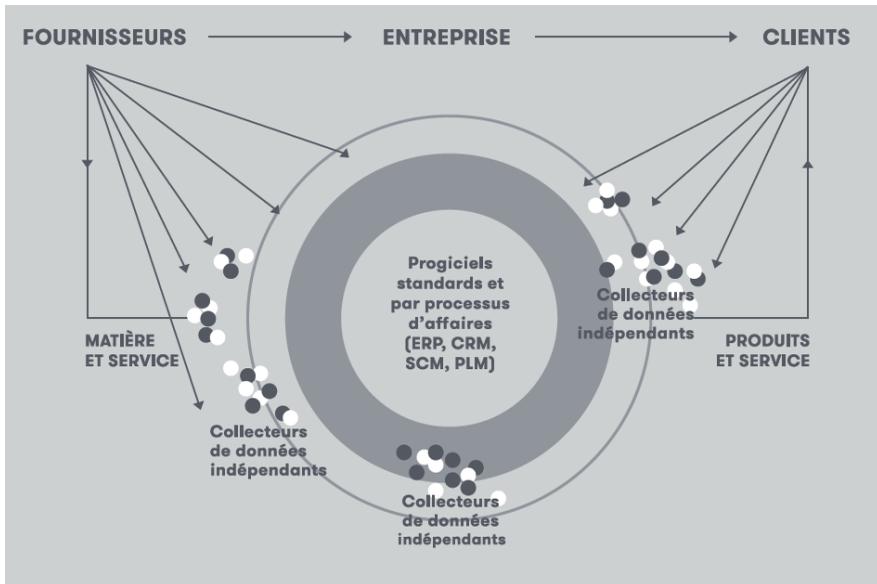
Retombée des initiatives 4.0

Toutes ces initiatives visent à développer ou améliorer une ou plusieurs des caractéristiques des processus, produits ou services actuels en développant et exploitant l'ensemble des données de l'entreprise :



- Réactivité
- Décentralisation
- Adaptabilité
- Robustesse
- Niveau de personnalisation
- Modularité
- Proactivité
- Autoapprentissage
- ...

Intégration de la chaîne de valeur



© Pellerin, Danjou, Rivest et CEFRIQ, 2017



Conclusion

- 4.0: bien plus une stratégie qu'un modèle d'opérations;
- Dépasse largement l'automatisation des procédés de fabrication en offrant des points de focalisation multiples (produits, services, processus);
- Niveaux de capacité variables (contrôle à l'autonomie); et
- Grande diversité de choix technologiques et de compétences requises.

***Des possibilités et un chemin unique
pour chaque organisation!***

© Pellerin, Danjou, Rivest et CEFRIQ, 2017

