

Digitalisation

(21/10/2020)

Mastère MTI

Antoine Zimmermann

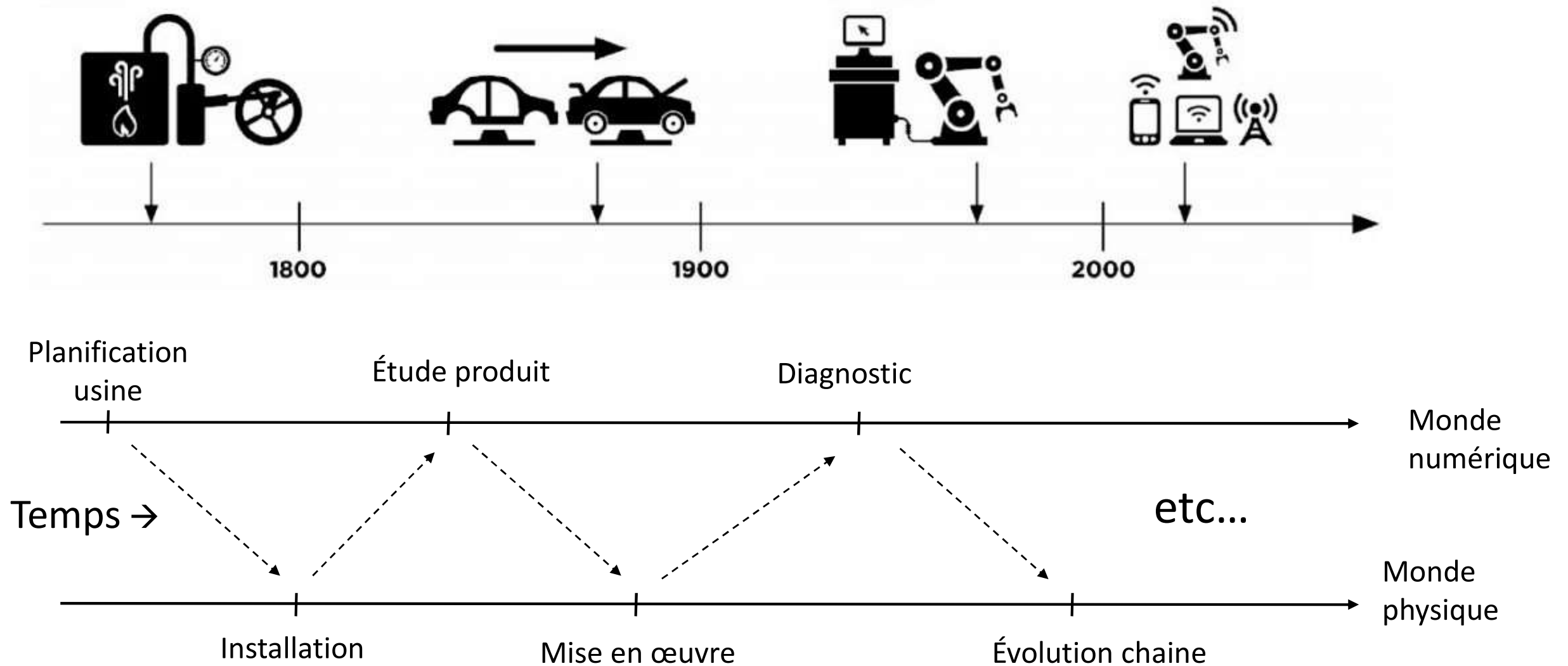
École des mines de Saint-Étienne

antoine.zimmermann@emse.fr

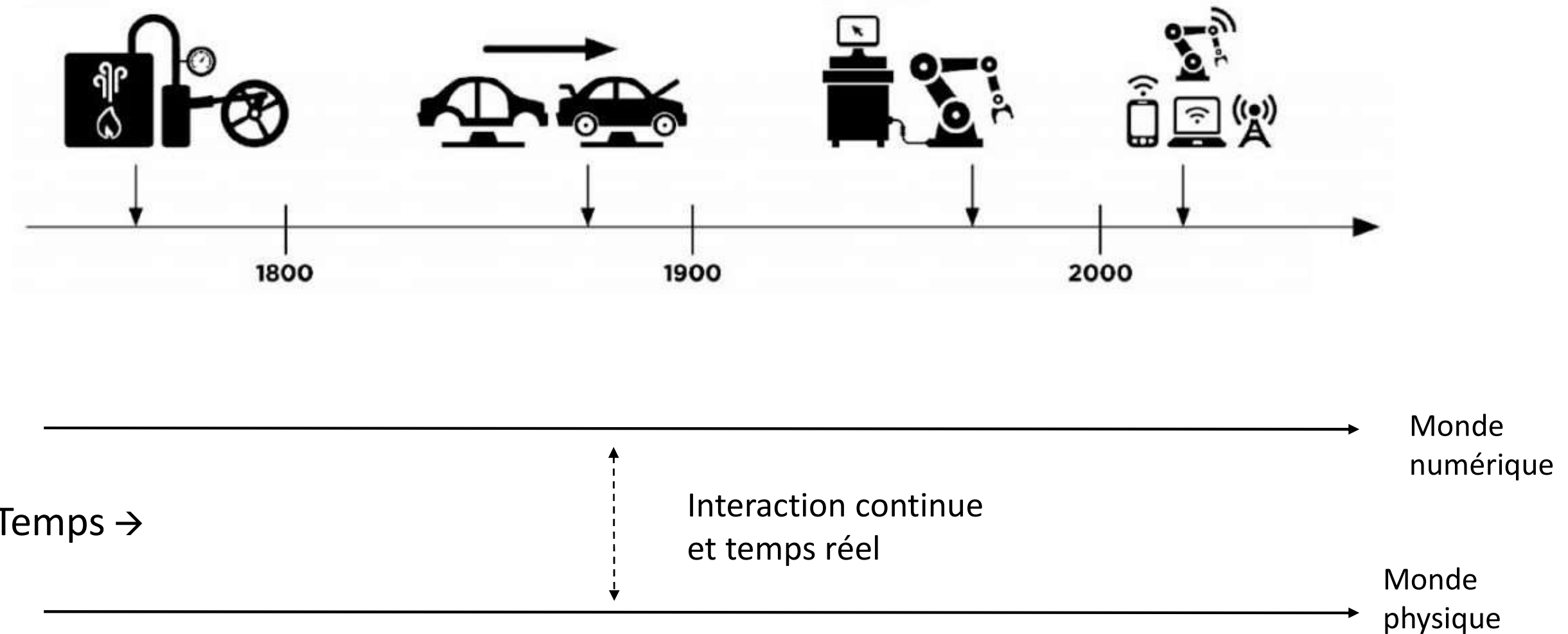
Vers une digitalisation globale de l'industrie

- L'usine numérique et le *digital manufacturing*
- Le jumeau numérique (*digital twin*)
- Monde miroir (*mirror world*)

Usine numérique (avant)



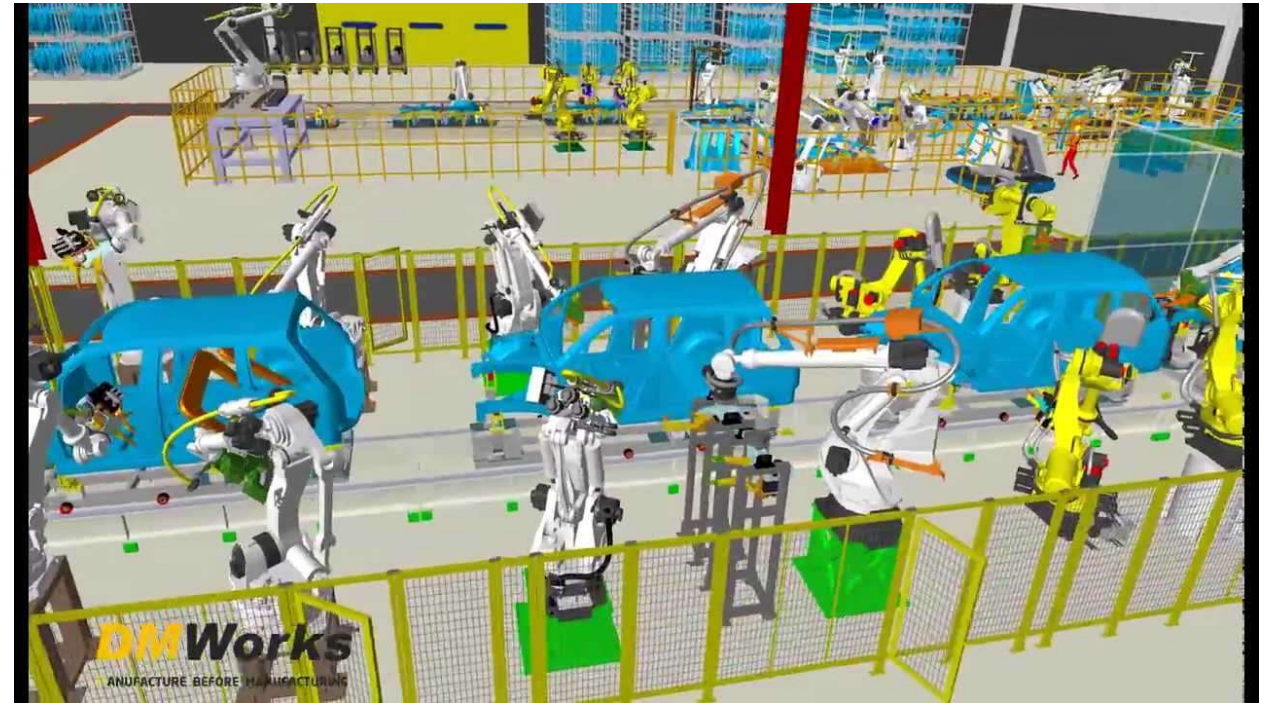
Usine numérique (après)



Usine numérique



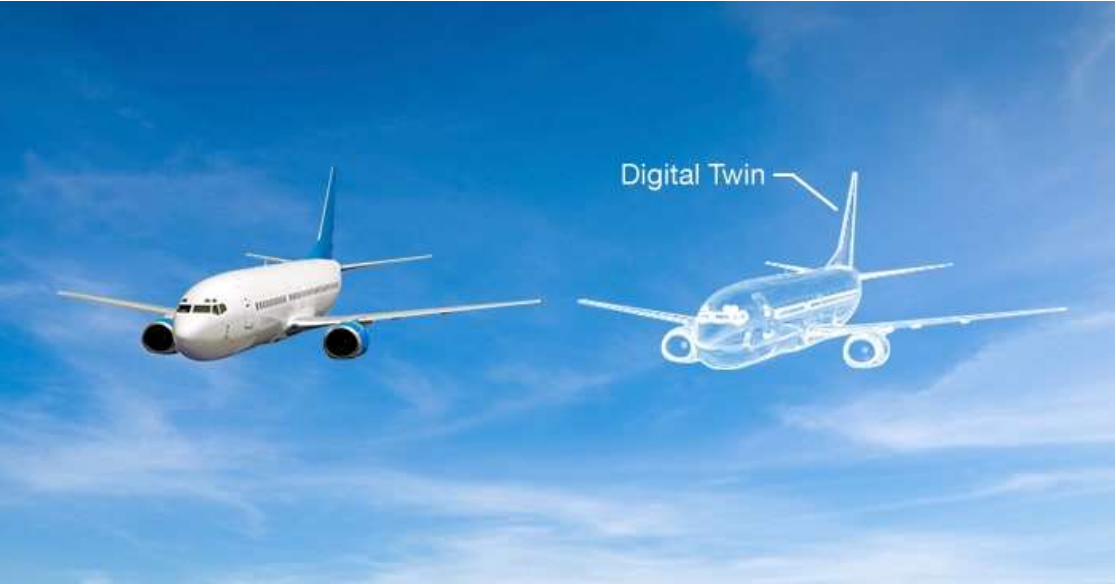
Modèle 3D



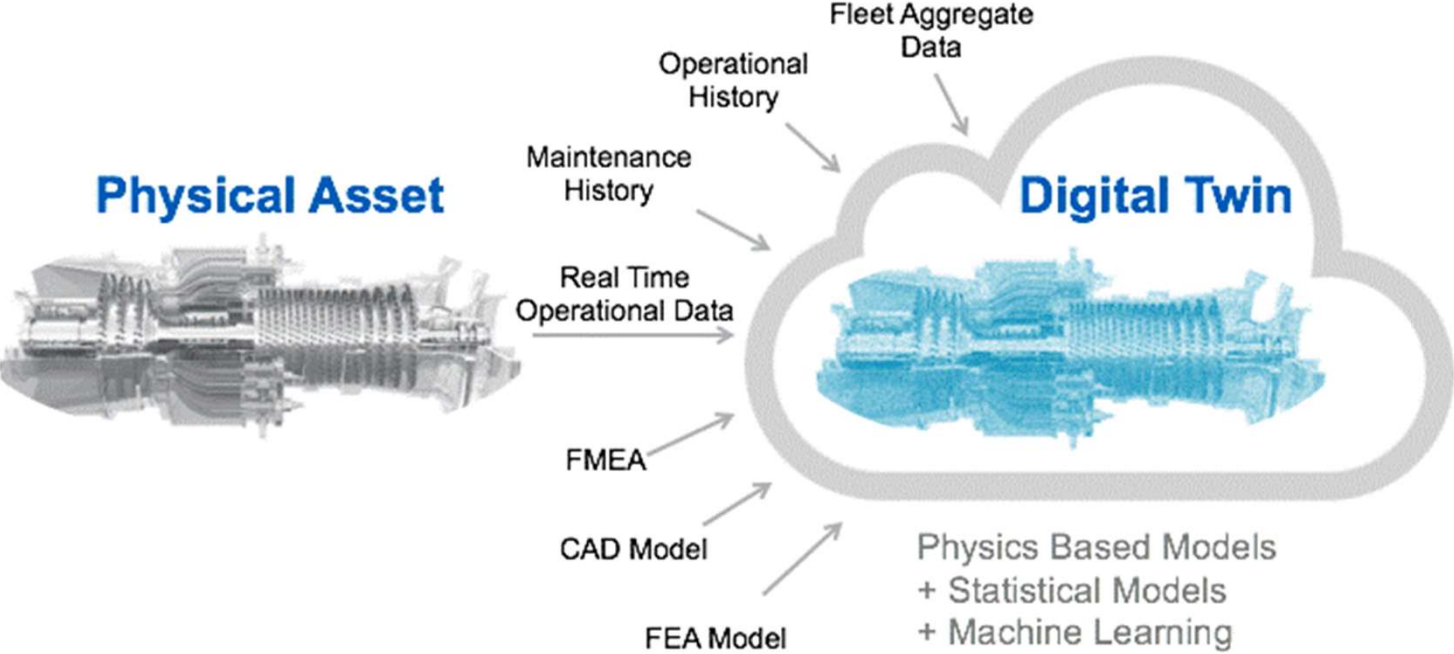
Suivi temps réel

Simulation

Jumeau numérique

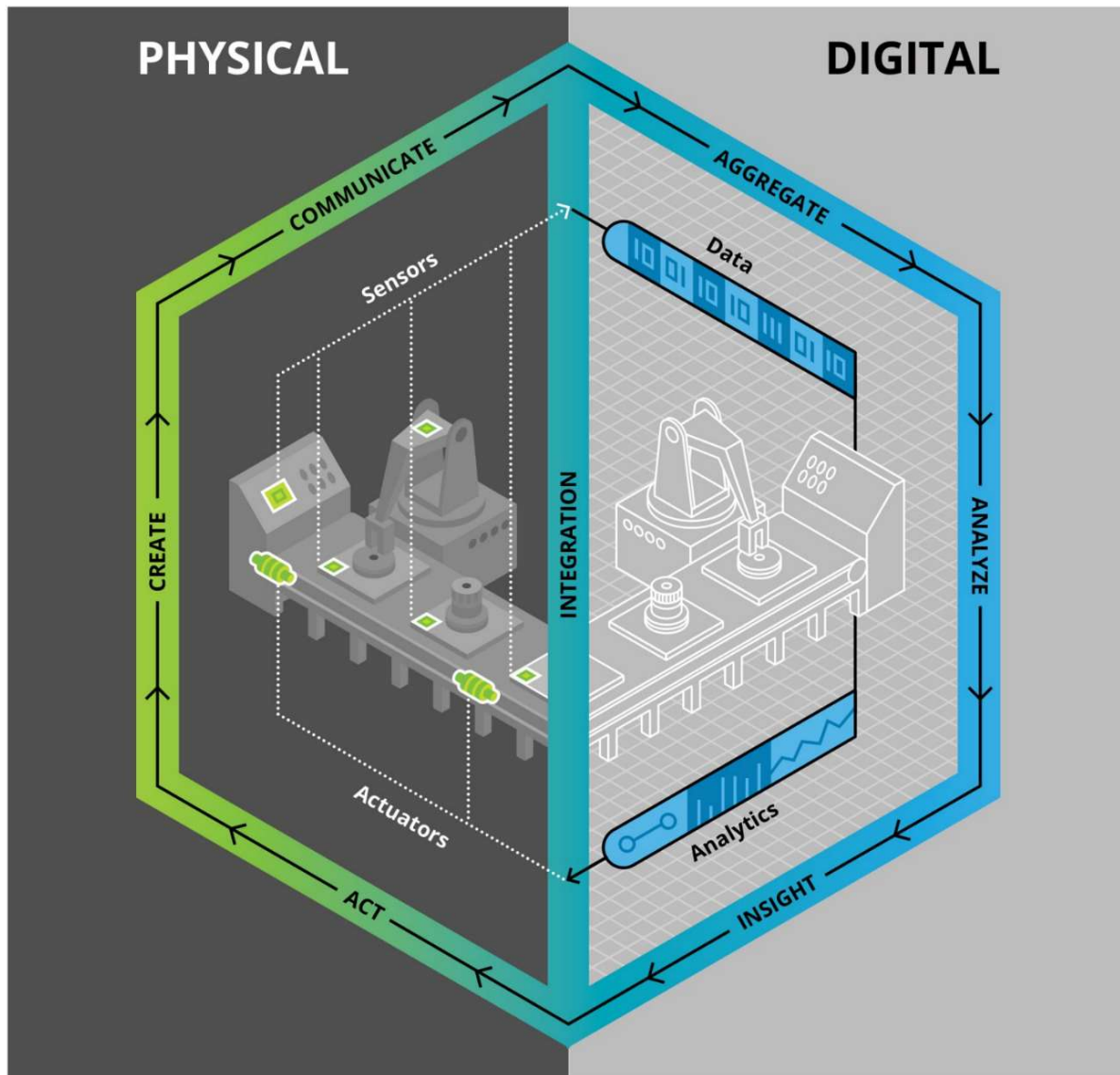


Réplique numérique synchronisée...



... et numériquement augmentée

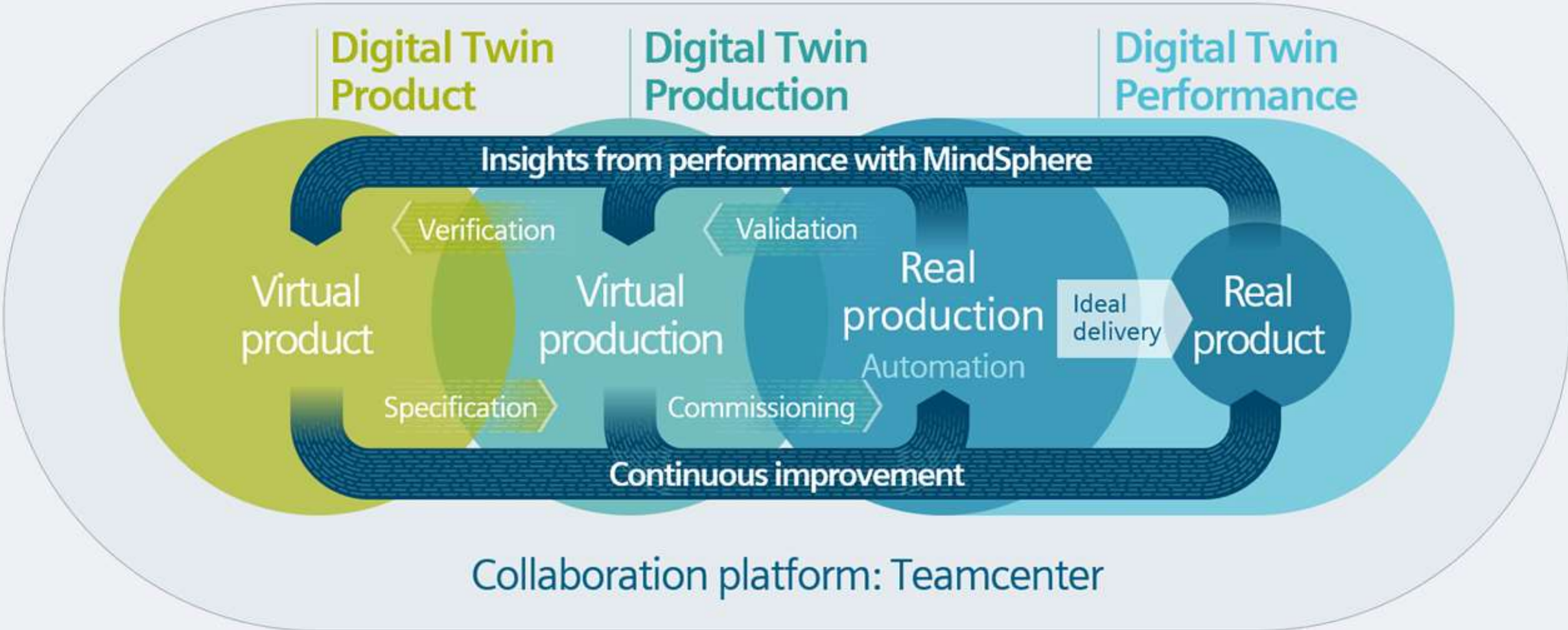
Jumeau numérique (selon Deloitte)



Interactions continues entre physique et numérique :
captation → données → analyse → action

- Réseaux de capteurs
- Cloud
- Big data
- Machine learning / IA

Jumeau numérique (selon Siemens)



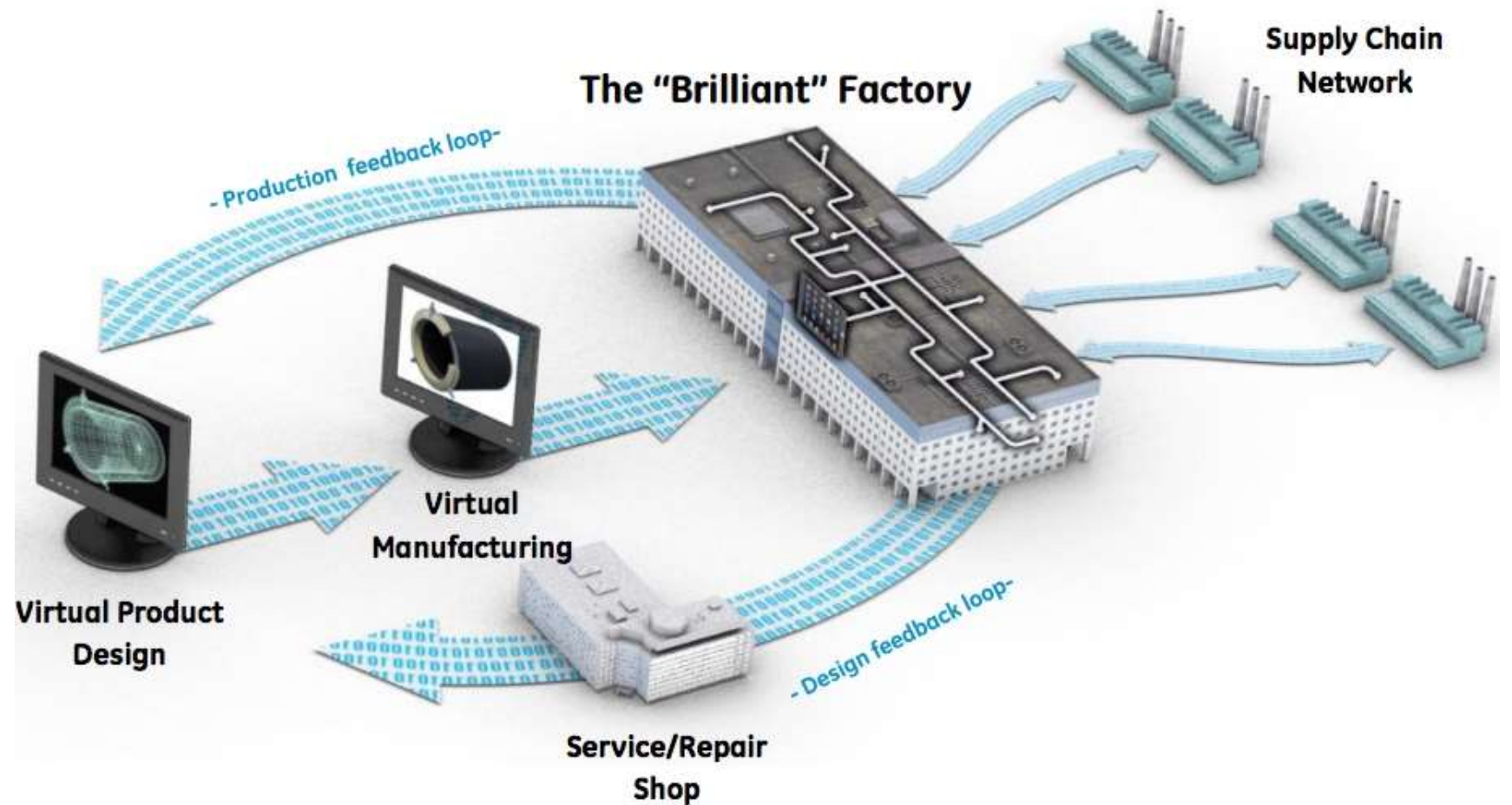
Des possibilités offertes par le jumeau numérique

Le jumeau numérique de l'usine permet

- Simulation d'implantation
- Simulation d'équipement
- Simulation de flux
- Mise en service virtuelle
- L'exploration virtuelle de l'usine **en fonctionnement**

Le « fil » numérique (*digital thread*)

Préserver la chaîne numérique même entre acteurs



Monde miroir (*mirror world*)

- Ne pas se limiter à numériser son entreprises, ses usines, ses produits
- Version numérique du monde
- Connaitre la configuration urbaine / environnemental
- Réagir face à la circulation, la météo, les mouvements sociaux, le terrain, la bourse, les conflits, etc.