



Module 1. Industrie 4.0

Unité 1 : Introduction

Objectifs de la formation

Cette unité de e-learning vise à vous donner un aperçu de l'industrie 4.0 et de la numérisation. En particulier, vous obtiendrez des connaissances sur:

- Culture générale de l'industrie 4.0
 - Comprendre ce qu'est l'industrie 4.0 et d'où vient-elle
 - Comprendre les transformations induites par l'Industrie 4.0.
 - Être capable de percevoir comment l'Industrie 4.0 affectera l'industrie automobile.
- Vue d'ensemble des technologies de l'industrie 4.0
 - Connaître les principales technologies émergentes et leurs applications dans le processus industriel
 - Être capable de comprendre les changements apportés sur le poste de travail.



Objectifs de cette unité :

1

Le secteur automobile. Cette partie vous donnera une analyse situationnelle de l'industrie automobile. Vous comprendrez ses problèmes et les changements auxquels le secteur est confronté.

2

Industrie 4.0: la nouvelle révolution industrielle. Cette unité vous donnera une définition de l'industrie 4.0, vous apprendrez ses principaux problèmes et quels sont les changements structurels apportés par les nouvelles technologies.

3

Objectifs de formation. Cette introduction vous donnera les objectifs du module et présentera les technologies que vous étudierez.



Le secteur automobile

L'industrie automobile est un secteur important pour l'Europe à bien des égards : économie, emploi et innovation.

En tant que l'un des plus grands fabricants mondiaux, l'Union européenne est un acteur majeur dans l'amélioration de la sécurité, la production propre et la fabrication de voitures plus respectueuses de l'environnement.

Aujourd'hui, le secteur est confronté à des défis techniques, tels que des normes de pollution plus strictes, le développement de nouvelles technologies (hydrogène, électricité) et l'évolution des préférences des consommateurs.



Le secteur automobile : chiffres clés



Emploi

Le secteur automobile emploie environ 12,6 millions de personnes, soit 5,7% de la main-d'œuvre de l'Union européenne.

Parmi eux, 3,3 millions de personnes travaillent dans le secteur manufacturier (direct ou indirect).



Production

En 2016, 19.2 millions de véhicules à moteur ont été fabriqués dans l'Union européenne, représentant 23% de la production mondiale.

L'UE est ainsi le deuxième producteur de véhicules à moteur, après la Chine.



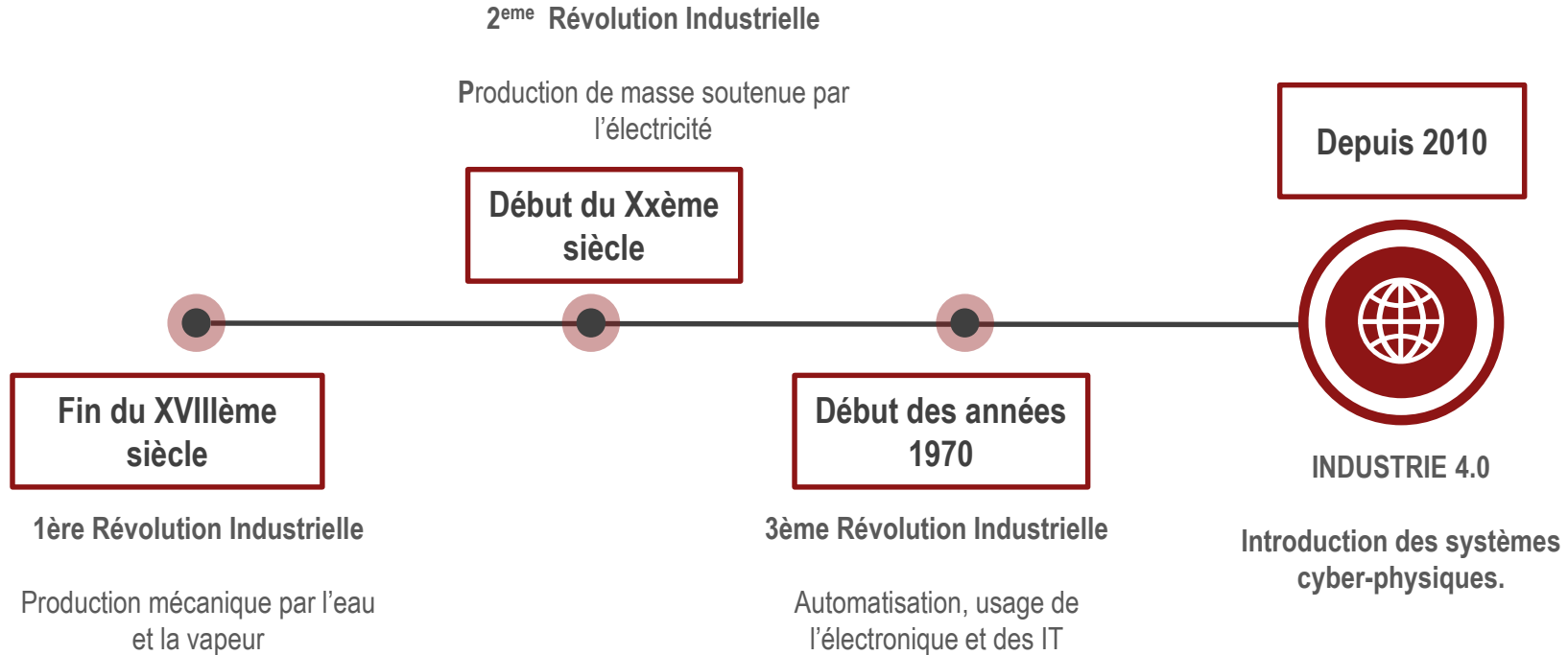
Economie

En 2016, L'UE a exporté environ 6.3 millions de véhicules à moteur (€163 milliards). L'excédent commercial est évalué à €100.4 milliards.

Le secteur automobile est le plus grand contributeur privé en R&D, investissant environ €44.7 milliards chaque année.



Industrie 4.0: histoire



Industrie 4.0: définition

L'industrie 4.0 est définie comme la transformation numérique de l'industrie. Cette transformation industrielle est alimentée par des technologies cyber-physiques, telles que le big data, l'internet des objets ou des robots collaboratifs : cobots.

En particulier, les nouvelles usines, appelées «usines intelligentes», seront équipées de machines intelligentes, partageant l'information entre elles pour :

- . Améliorer la production par automatisation et optimisation
- . Rendre la Production plus flexible et efficace grâce aux données en temps réel
- . Améliorer la satisfaction des clients en permettant la personnalisation.

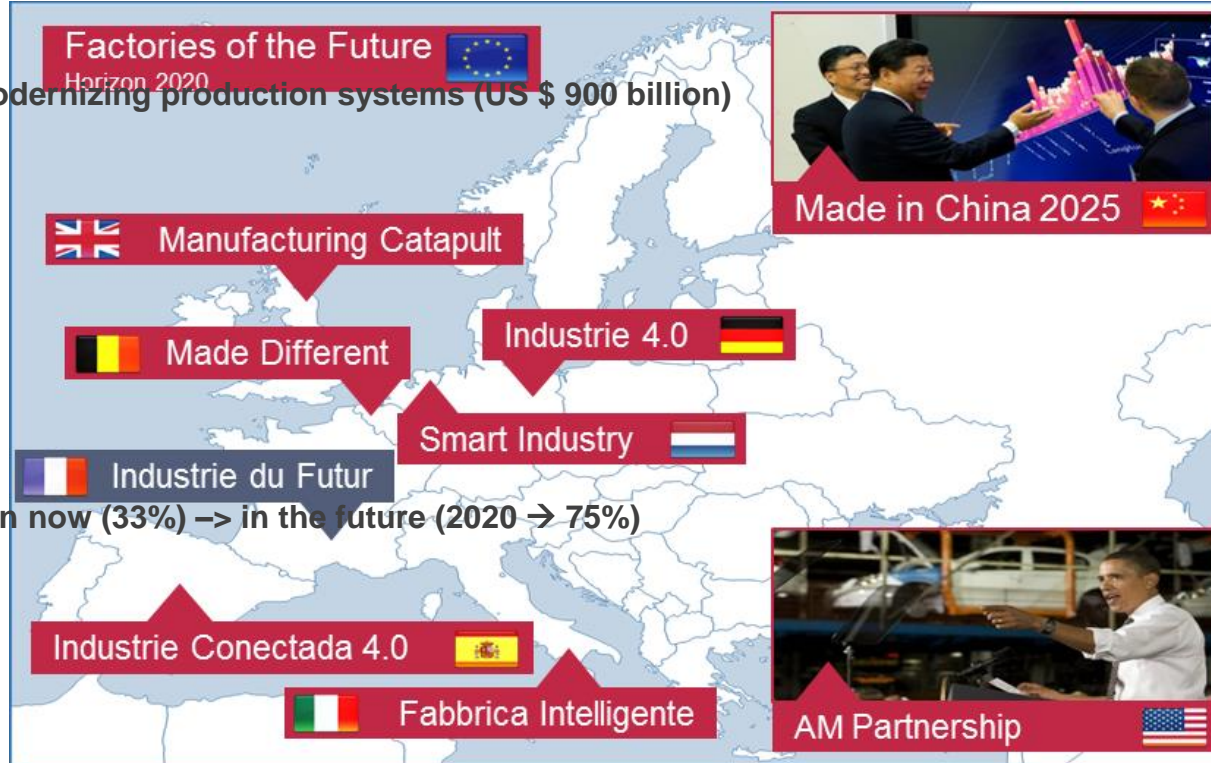


Des initiatives en Europe et dans le monde

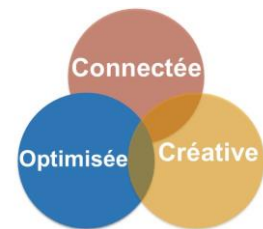
L'Industrie 4.0 est né en Allemagne en 2010, en tant que projet majeur visant à promouvoir l'informatisation de l'industrie. Le concept s'est répandu dans le reste de l'Europe et partout dans le monde. En France, l'Industrie du Futur a débuté en 2015, le 14 avril, à Figeac (46).

Investments for modernizing production systems (US \$ 900 billion)

Rate of digitization now (33%) → in the future (2020 → 75%)



L'Industrie du futur sera :



Produits et objets connectés
Des machines communicantes
Usines étendues
Des services qui collaborent dans une chaîne numérique
Homme augmenté
Un écosystème en réseau



Produits innovants
Procédés plus efficaces
Supply-chain réactive
Conception ouverte et collaborative
Consommations et rejets réduits
Utilisation des ressources au plus juste
Performances économiques optimisées



Connectée

Dans ses produits et usages
Dans les services qu'elle propose
Dans les bouquets de solutions qu'elle propose
Dans ses procédés et matériaux
Dans ses modes d'organisation et l'utilisation des ressources
Dans sa prise en compte de la qualité de vie au travail
et du facteur humain en général

Optimisée

Créative

Dans sa stratégie et ses business models
Dans l'intégration des derniers développements R&D



Industrie du futur

4 bonnes raisons d'y aller :

Un lien direct entre le niveau des investissements productifs & la croissance de la valeur ajoutée industrielle

1 Un monde qui change

- ◆ Nouvelle approche du consumérisme, vers la personnalisation de masse
- ◆ Qualité des produits en hausse et richesse des services associés
- ◆ Mise en réseau et éclatement géographique des activités
- ◆ Demande de réactivité et de performance à court terme



2 Une volonté politique forte

- ◆ remettre l'homme et l'investissement au cœur de la croissance et de l'emploi
- ◆ Industrie du futur poussée par les États et l'Europe



3 Des enjeux pour chaque entreprise

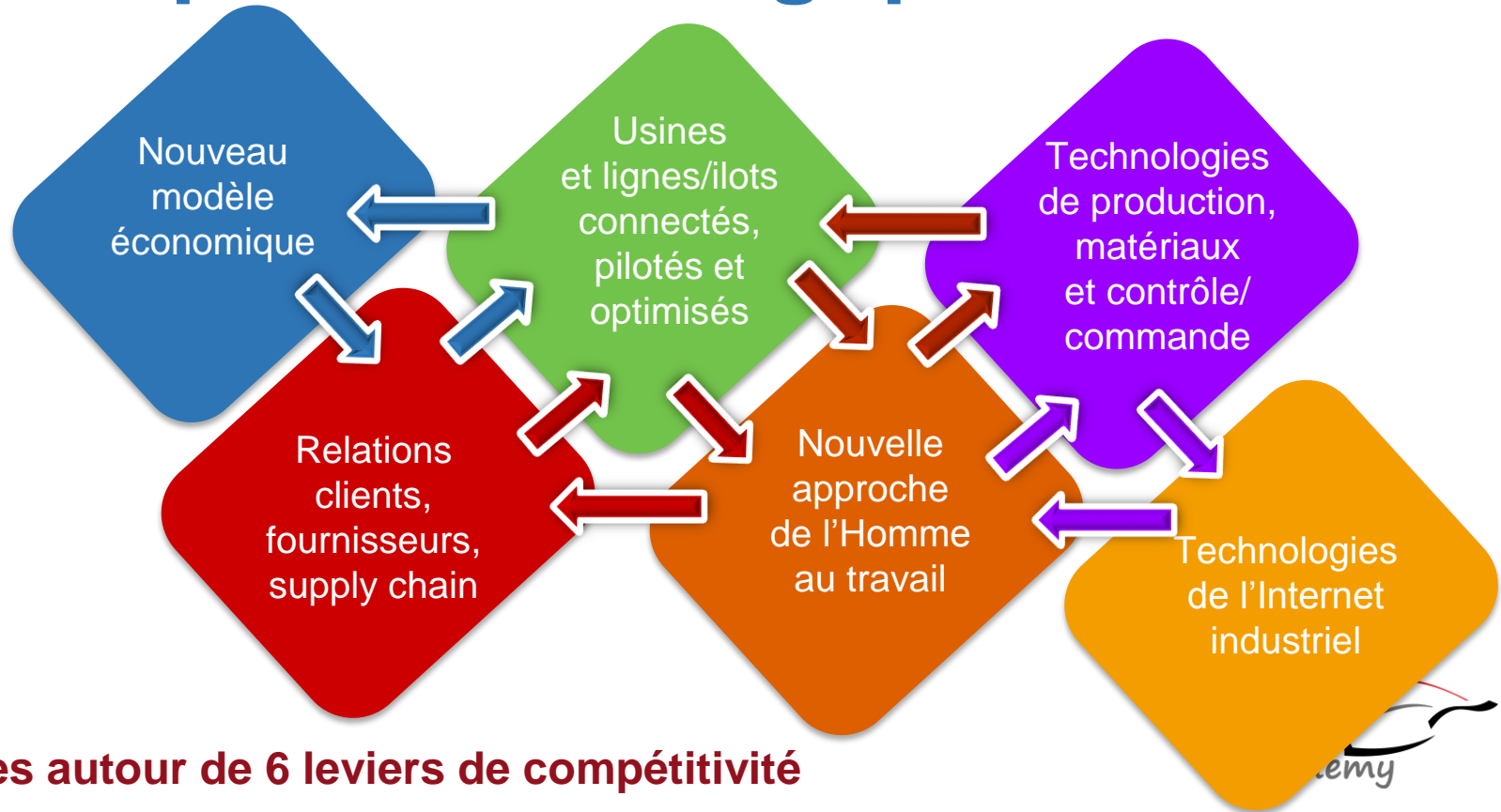
- ◆ **Entreprises BtoB** : gagner en productivité et en réactivité face aux variations d'activité, offrir le meilleur niveau technologique et prendre une place plus importante dans les chaînes de valeur
- ◆ **Entreprises BtoC** : s'adapter à de nouvelles demandes des marchés (production locale, personnalisation de masse, services, connexion au client final) ou réduire les coûts de production
- ◆ Répondre à des contraintes fortes: environnement, place de l'humain dans son organisation, réglementations, référentiels...
- ◆ Avoir une image innovante et attirer les talents

4 Des enjeux pour chaque territoire

- ◆ Conserver les spécialités industrielles déterminantes dans les chaînes de valeur industrielles et les filières
- ◆ Structurer, enraciner une sous-traitance de produits autour des donneurs d'ordres
- ◆ Favoriser le travail en grappe, en cluster
- ◆ Dynamiser la formation et l'emploi



Des briques technologiques



Industrie du futur

Des technologies

Nouveau modèle économique

- Techniques de tri des déchets à hautes performances
- Gestion et optimisation de l'utilisation des ressources communes (économie circulaire) ces

- Internet des services
- Désintermédiation



Disponible

Émergente

Future

Relations clients, fournisseurs, supply-chain

- Capitalisation digitale de la relation client, CRM

- Digitalisation de la chaîne de valeur (supply chain)
- Logistique connectée avec l'externe (supply chain)



Industrie du futur

Des technologies



Usines et lignes/ilots connectés, pilotés

et optimisés

- ERP
(chainage numérique)
Maintenance curative
optimisée

- Prototypage virtuel
(conception numérique du
produit)
- Détection des défauts
qualité en production
- Télémaintenance des
machines

- PSO (simulation process
et optimisation procédés)
- Conception biomimétique
- Modélisation sobre et
efficace)

Disponible

Émergente

Future

- Ergonomie des postes de
travail et des équipements
- Plateforme collaborative
d'entreprise (nouveaux
outils de gestion des
connaissances)

- Robotique
collaborative
- MOOC, E-
Learning, Webinar

- Réalité
virtuelle, immersion 3D,
interaction naturelle
- Cobotique et
Exosquelettes

Disponible

Émergente

Future

Nouvelle approche de l'Homme au travail



Des technologies

Industrie du futur



Technologies de production, matériaux et contrôle/commande

- Aciers à très haute résistance THR et Dual Phase
- Motion control (automatisation, transique, robotique de processus)

Disponible

- Economie de la fonctionnalité
- Composite à fort volume
- Découpage, emboutissage et forgeage à chaud (servo presses)

Émergente

- Assemblage multi matériaux complexes (métal, composite, plastique)
- Découpage adiabatique
- Procédés auto adaptatif (machines intelligentes)

Future

Technologies de l'Internet

industriel

- Point à point (réseaux industriels traditionnels)

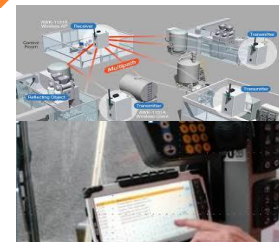
Disponible

- Applications métiers dans le Cloud
- Radio Frequency Identification

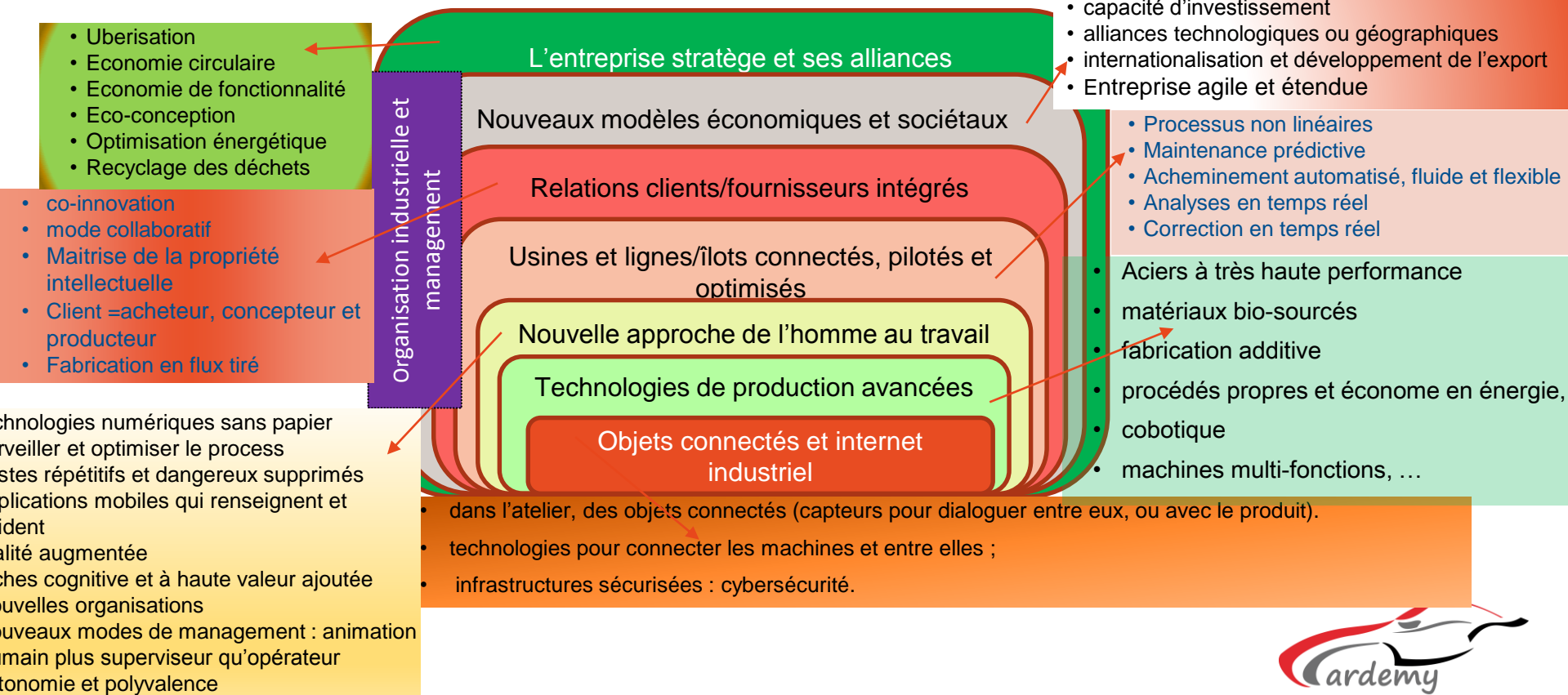
Émergente

- Applications industrielles mobiles
- Collectes et traitements Big Data
- Internet des objets (IoT)

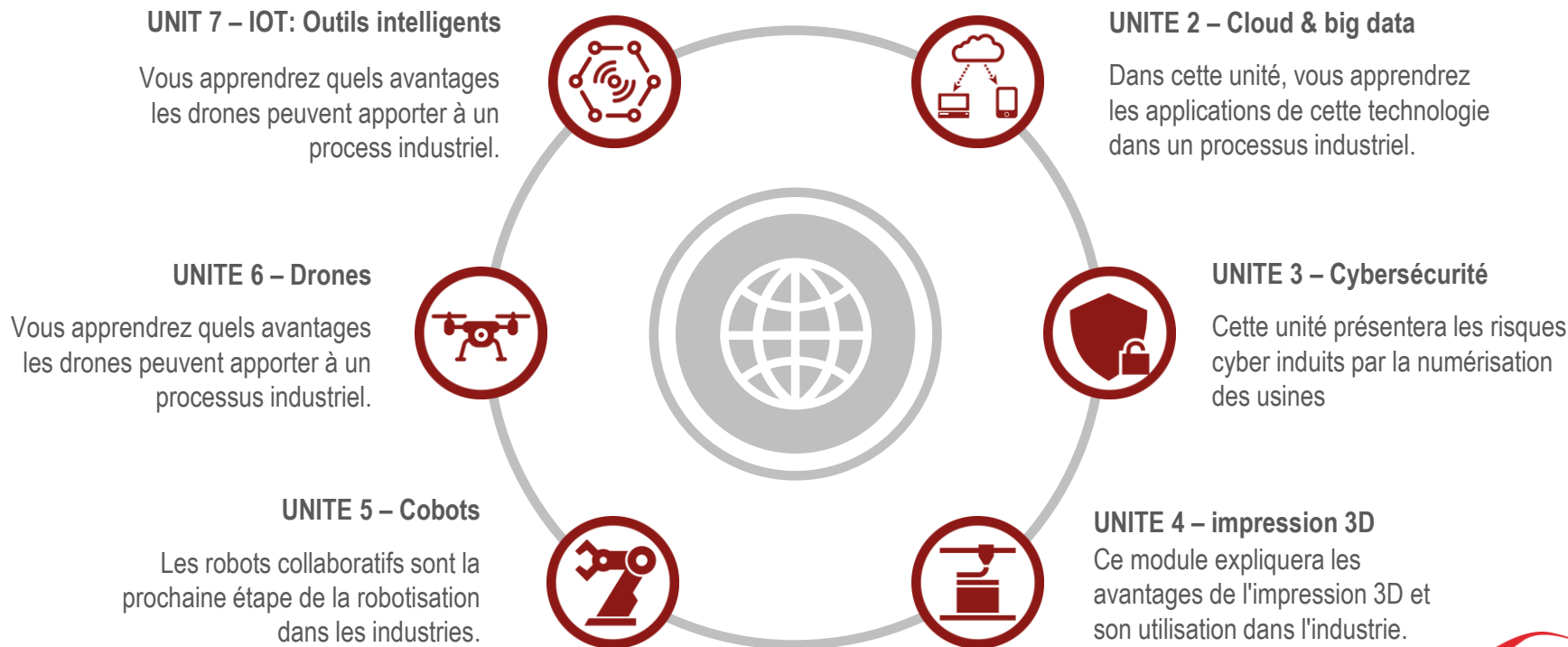
Future



Les 8 leviers de compétitivité de l'Industrie du Futur



Quelle est la suite ?



You're awesome!



C'est la fin ... de cette unité :

[Read or review
other units](#)

[Go to Exercises](#)

