

LA TRANSFORMATION DIGITALE DANS L'INDUSTRIE

🕒 45 à 60 minutes autour du jeu INDUSTRIUM

Public : Collège (4e–3e) et Lycée (2de).

Matériel : Vidéoprojecteur, tableau, fiches élèves imprimées, quiz.

Esprit : Ludique, collaboratif, ancré dans le réel industriel.



Découvrir le concept d'industrie 4.0 et ses impacts

Identifier les métiers du numérique industriel

Comprendre comment la transformation digitale améliore la compétitivité, la sécurité et la pénibilité du travail.

Développer l'esprit critique sur la place des robots et des données dans l'industrie.

Comment les données et les robots rendent-ils les usines plus intelligentes ?

Introduction

Les usines d'aujourd'hui sont connectées, automatisées et truffées de capteurs. Grâce aux données collectées et disponibles sur les écrans et téléphones mobiles, elles apprennent, s'adaptent, anticipent les pannes et optimisent la production grâce à l'IA. Et pour aller plus loin, les outils de simulation permettent de concevoir et tester des usines et machines dans un monde virtuel fidèle au réel.

Cette révolution numérique, appelée "**industrie 4.0**", change tout : la façon de fabriquer, de collaborer, et même les métiers. Mais surtout elle va accroître drastiquement les rendements des usines en appliquant les meilleurs paramètres de production à chaque instant. Elle sera aussi communicante (un peu comme un ChatGPT).

Mais elle pose aussi des questions : comment garantir la sécurité ou l'équilibre entre humain et machine ?

Préparation

Organisez la classe et le matériel :

- Imprimez les fiches élèves et distribuez les.
- Agencez la classe de sorte à ce que les élèves puissent visionner les vidéos, le tableau, et se déplacer facilement dans la salle pour constituer les équipes lors des activités.
- Préparez votre connexion à internet, et ouvrez les pages web proposées dans "Pour aller plus loin" , liens page 4.

Activité 1 🕒 10' (Avant le jeu INDUSTRIUM)

Brève discussion d'introduction :

🔍 **Question 1** - Qu'est-ce qu'un robot industriel selon vous ? A votre avis, que peut-il faire mieux qu'un humain ?

Aide pour l'enseignant.e :

Les robots et les outils numériques dans l'industrie accomplissent aujourd'hui :

- Des tâches répétitives : assemblage, soudure, emballage, peinture.
- Des tâches précises : découpe au laser, contrôle qualité par caméra, mesure de précision.
- De l'analyse de données : surveillance des capteurs, optimisation des cycles de production.
- De la maintenance prédictive : prévoir les pannes avant qu'elles ne surviennent.

Pour animer :

- Montrez une courte vidéo d'une usine automatisée (par ex. "Inside a Smart Factory - Siemens" sur YouTube : [cliquer ici](#) ou entrez ce lien dans votre moteur de recherche : <https://www.youtube.com/watch?v=rsMEMNh9ejw>
- Faites un "vote express" : "Qui aimerait travailler avec un robot ?" - et laissez les élèves justifier leurs réponses.

🔍 **Question 2** - Quels sont les avantages et les risques de cette transformation numérique ?

Aide pour l'enseignant.e :

Aspect	Exemples concrets	Explication simple
Compétitivité	Robots plus rapides, moins d'erreurs, production continue.	L'usine produit plus vite et à moindre coût.
Qualité de vie au travail	Robots pour les tâches pénibles ou dangereuses.	Moins de blessures, plus de confort pour les opérateurs.
Décision basée sur les données	Tableaux de bord, IA, capteurs connectés.	Les équipes pilotent mieux l'activité.
Risques	Cybersécurité, dépendance au numérique, perte de savoir-faire.	Trop d'automatisation peut fragiliser l'entreprise.
Formation	Besoin de nouvelles compétences.	Les métiers évoluent : plus techniques, plus numériques.

Pour animer :

- Proposez un mini-brainstorming : "Selon vous, quels nouveaux métiers vont apparaître ?"
- Notez les idées au tableau et rebondissez sur la notion d'évolution des compétences.

Activité 2 🕒 30' (Pendant le jeu INDUSTRIUM)

Consigne:

🔍 Pendant le jeu - Repérer les cartes liées à la robotisation, à la donnée ou aux technologies numériques.

Activité 3 ⌚ 45' (Après le jeu INDUSTRIUM)

Consigne:

 **Chaque équipe présente un mini plan de transformation digitale** pour une usine : 3 actions concrètes à mettre en place.

Aide pour l'enseignant.e :

Élaboration du mini plan :

L'objectif est d'amener les élèves à comprendre que le digital n'est pas une fin en soi, mais un outil d'amélioration.

Pistes de réponses possibles :

1. Installer des capteurs intelligents pour suivre la consommation d'énergie et détecter les anomalies.
2. Créer un "jumeau numérique" de l'usine pour tester les changements avant de les appliquer en vrai.
3. Former les opérateurs aux nouveaux outils (tablettes, logiciels de supervision, programmation de robots).
4. Utiliser des données pour mieux planifier les arrêts de production ou la maintenance.
5. Automatiser certaines étapes tout en gardant un contrôle humain pour la sécurité et la qualité.

Pour animer :

- Attribuez à chaque groupe un rôle : directeur technique, ingénieur digital, opérateur, chef d'équipe.
- Chaque groupe doit présenter ses 3 actions en les justifiant (ex. "gain de temps", "moins d'erreurs", "plus de sécurité").

 **Débat : Les robots remplacent-ils les humains ?**

Aide pour l'enseignant.e :

L'objectif est de réfléchir à la complémentarité homme-machine et aux compétences du futur.

Arguments "Oui, ils remplacent"	Arguments "Non, ils complètent"
Ils effectuent des tâches sans pause et sans fatigue.	Les humains restent indispensables pour la supervision et la créativité.
Ils coûtent moins cher à long terme.	Il faut des humains pour les concevoir, les entretenir, les programmer.
Certains métiers manuels disparaissent.	De nouveaux métiers apparaissent : data analyst, technicien robotique, expert cybersécurité.

Pour animer :

- Divisez la classe en deux camps (pour / contre) et laissez 5 min de préparation avant de lancer le débat.
- Aidez les élèves à nuancer : "Remplacer" ne veut pas dire "supprimer", c'est le plus souvent **une transformation des tâches**.

Activité ludique complémentaire ⌚ 15'

 **Défi 1 - Trouver 3 exemples où le numérique rend le travail plus sûr ou plus simple.**

Pistes de réponses possibles :

1. Utiliser une tablette pour contrôler une machine à distance, plutôt que de s'approcher d'une zone dangereuse.
2. Capteurs qui préviennent quand une machine chauffe trop.
3. Robots qui portent les charges lourdes à la place des opérateurs.



Défi 2 - Imaginer un nouveau métier né grâce à la digitalisation.

Pistes de réponses possibles :

1. Pilote de robots industriels : supervise plusieurs machines connectées.
2. Data cleaner : trie et valide les données avant qu'elles soient analysées.
3. Designer d'usine virtuelle : conçoit des espaces de production en 3D avant leur construction réelle.

Pour aller plus loin

- Vidéo : " L'usine autonome du futur de Siemens" : [cliquer ici](https://www.youtube.com/watch?v=rsMEMNh9ejw) ou entrez ce lien dans votre moteur de recherche : <https://www.youtube.com/watch?v=rsMEMNh9ejw>
- Jeu en ligne : "FORINDUSTRIE, l'Univers extraordinaire" (possible de faire jouer la classe entière dans une compétition nationale gratuite) : [cliquer ici](https://www.forindustrie.fr/) ou entrez ce lien dans votre moteur de recherche : <https://www.forindustrie.fr/>
- Quiz ONISEP : "L'Industrie n'est pas ce l'on croit" – onisep.fr – [cliquer ici](https://www.onisep.fr/metier/des-metiers-qui-recrutent/quels-metiers-demain-special-industrie/quiz-l-industrie-n-est-pas-ce-que-l-on-croit) ou entrez ce lien dans votre moteur de recherche : <https://www.onisep.fr/metier/des-metiers-qui-recrutent/quels-metiers-demain-special-industrie/quiz-l-industrie-n-est-pas-ce-que-l-on-croit>
- Lecture : The Conversation – " Moteurs, aéronautique, nucléaire... : la simulation numérique pour l'industrie" : [cliquer ici](https://theconversation.com/moteurs-aeronautique-nucleaire-la-simulation-numerique-pour-lindustrie-73023) ou entrez ce lien dans votre moteur de recherche : <https://theconversation.com/moteurs-aeronautique-nucleaire-la-simulation-numerique-pour-lindustrie-73023>

