



PETIT CAMPUS : Le train de demain

Trop cool, c'est les vacances ! Tu es dans le train pour rejoindre tes grands-parents à la mer, et tu as hâte d'arriver. Tu regardes le paysage quand soudain, le train s'arrête. Que se passe-t-il ? Le train reste arrêté plusieurs minutes, puis le contrôleur explique qu'un autre train, devant le tien, a dû ralentir. Pour rester à une bonne distance de sécurité, vous devez donc vous arrêter un moment. Et le train qui te suit devra lui aussi s'arrêter. Oh c'est la galère alors, tout le monde sera en retard...

Tu ne savais pas qu'il pouvait y avoir des bouchons de trains !

Pourquoi changer le train d'aujourd'hui ?

Cette situation de bouchons se produit aujourd'hui, et surtout près des grandes villes. En effet, aux endroits où nous sommes plus nombreux, nous avons besoin de plus de trains pour nous déplacer et transporter nos marchandises. Et lorsque plusieurs trains se suivent de près, le retard d'un train peut bloquer ou gêner la circulation de tous les autres.

Or, dans le futur, les humains seront encore plus nombreux. Comment faire alors pour faire circuler plus de trains sans qu'ils se gênent ? Et que les passagers voyagent en toute sécurité ?

Pour répondre à ces questions, les chercheurs et les constructeurs ferroviaires travaillent pour inventer le train de demain.

A quoi ressemblera le train de demain ?

Le monde du train est en pleine transformation. Tout comme les trains à vapeur ont été remplacés par les trains électriques, les trains que nous connaissons vont peu à peu laisser la place à des trains autonomes. Cela veut dire que dans le futur, les trains pourront être pilotés et contrôlés de manière automatique. On imagine même des trains dans lesquels il n'y aura pas de conducteur ! Aujourd'hui, nous avons déjà commencé à rendre certaines actions automatiques.

Par exemple, pour éviter les bouchons de trains, il faut résoudre un problème de mathématique assez compliqué : trouver le meilleur ordre de passage et le temps d'attente idéal entre les trains. Il est même parfois nécessaire de changer au dernier moment le chemin qu'ils suivent et les gares dans lesquelles ils s'arrêtent. Des chercheurs de l'Université Gustave Eiffel ont donc créé un programme qui permet de calculer automatiquement la meilleure solution par ordinateur, de manière plus rapide. Dans le futur, la circulation des trains sera encore améliorée lorsque les trains seront conduits automatiquement.

La vitesse de chaque train sera décidée par ordinateur, et en cas de problème, un centre de régulation (ou poste de contrôle) pourra faire ralentir en même temps tous les trains qui se suivent, ce qui évitera les bouchons. Mais s'il n'y a pas de conducteur dans le train, comment est-ce que l'ordinateur saura où se trouve le train, ou à quelle vitesse il roule ?



Comment fonctionnera le train de demain ?

Pour faire rouler en toute sécurité un train autonome, il faut l'équiper de technologies de communication sans fil. Ainsi, l'ordinateur de bord du train pourra envoyer les informations nécessaires au poste de conduite à distance. Le train autonome sera localisé par GPS et par radio. Sa vitesse sera mesurée par des capteurs, et des caméras et des radars détecteront la présence de dangers autour du train, par exemple, un arbre qui serait tombé sur les rails. Les chercheurs testent actuellement ces technologies, pour être sûrs que tout fonctionne dans la réalité. Ils effectuent donc des expériences pour vérifier que le train puisse communiquer avec le poste de contrôle même lorsqu'il passe un tunnel, ou que les radars détectent les obstacles même la nuit.

Les chercheurs vérifient aussi que le train autonome peut circuler même lors de conditions difficiles. Pour cela, ils utilisent une très grande pièce dont ils peuvent contrôler la météo. Dans cette pièce, ils reproduisent par exemple une canicule ou un orage, et regardent si les capteurs du train fonctionnent toujours.

Nous sommes déjà en route pour ce futur technologique, car aujourd'hui de nombreux métros sans conducteur fonctionnent dans certaines de nos villes françaises.

Et toi, qu'en penses-tu ?

A quoi ressemblera le train de demain ? Que faudrait-il changer ou ajouter ?

Envoie tes idées aux scientifiques de l'Université Gustave Eiffel

en écrivant à : reflexscience@unif-eiffel.fr





PETIT CAMPUS : Le train de demain

L'Université Gustave Eiffel met à disposition des ressources pédagogiques qui fournissent une information de référence sur ses thématiques de recherche.

Ces ressources permettent à la fois de susciter un questionnement sur la problématique abordée, mais également de fournir des réponses sur des sujets sociétaux, technologiques et innovants.

Les ressources sont prévues pour être utilisées en classe, ou lors de recherches individuelles liées à un travail en classe.

Retrouvez la collection PETIT CAMPUS sur Reflexscience :
<https://reflexscience.univ-gustave-eiffel.fr/lire/dossiers/petit-campus>

Les outils pédagogiques



Dans notre quotidien

Vidéo : [80 secondes pour comprendre le train autonome](#)



Pour jouer

[Une cocotte en papier à fabriquer](#)
[Le jeu des chemins de fer à construire](#)



À visionner

Reportage : [Le projet du train autonome : la téléconduite](#)
Film d'animation : [ELEA expérimente le train de demain](#)



À lire

Le dossier thématique : [Le système ferroviaire au cœur des transports](#)

Illustration : crédit Epictura - Réalisation : IFSTTAR/DS/PEPS - Septembre 2019

Contact : reflexscience@unif-eiffel.fr



Réutilisation du texte

Une initiative proposée par le service Diffusion des Savoirs et Ouverture à la Société de l'Université Gustave Eiffel et conçue par [l'association Moulin à étincelles](#).