

grande vitesse ferroviaire

exposition
19 février
— 18 août 2019

DOSSIER DE PRESSE



cité

sciences
et industrie

Coproducteur



En partenariat avec

ALSTOM



Avec le soutien de



Institut national
de recherches
archéologiques
preventives



CONTACT PRESSE

Silvia Simeone

01 40 74 80 42 / 06 29 78 72 28

silvia.simeone@universcience.fr



SOMMAIRE

■ Introduction	p. 5
■ L'exposition	p. 7
■ Parcours artistique	p. 16
■ Autour de l'exposition	p. 17
■ L'équipe projet	p. 18
■ Les partenaires	p. 19

.....

Cette exposition s'inscrit dans la ligne éditoriale **Les mains dans le cambouis / Le génie technique à l'œuvre**. Cette ligne de programmation regroupe des expositions qui démontent les savoir-faire techniques et valorisent l'innovation et la création industrielles, qui mettent en jeu les sciences de l'ingénieur. Il s'agit de radiographier, de démonter, d'expliquer tout objet à forte valeur d'usage et fait de la main de l'homme ou de celle de la machine... sans avoir peur de se salir les mains.

« La Cité des sciences et de l'industrie ouvre à son public les portes du monde du train d'aujourd'hui. Récit d'une aventure scientifique, technique et humaine, l'exposition *Grande vitesse ferroviaire* fait la part belle aux techniques les plus pointues, métiers et savoir-faire d'une expertise française saluée à l'international. »

Bruno Maquart,
président d'Universcience



INTRODUCTION



Née au Japon dans les années 1960, symbole de modernité comme de sécurité, la grande vitesse ferroviaire n'a cessé de se développer depuis. Dès les années 1980, la France s'est illustrée dans ce domaine. Elle détient toujours le record du monde de vitesse sur rail avec 574,8 km/h établi par un TGV construit par Alstom, il y a un peu plus de dix ans.

Maquettes, jeux interactifs, simulateur de vitesse, vidéos, quiz... l'exposition propose de découvrir, sur 700 m², quelques-uns des défis techniques relevés pour atteindre la grande vitesse ferroviaire. Présentée pour la première fois en 2017 à l'Espace des sciences (Rennes), à l'occasion de l'ouverture de la ligne à grande vitesse Bretagne-Pays de la Loire, elle est enrichie pour sa présentation à la Cité des sciences et de l'industrie. Le public découvre ainsi plusieurs installations artistiques remarquables, toutes inspirées par l'univers du train.

Exposition co-produite avec l'Espace des sciences de Rennes, en partenariat avec Alstom et l'Union Internationale des Chemins de fer (UIC), avec le soutien d'Eiffage, de l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap) et de la SNCF.

.....
À partir de 7 ans
Exposition bilingue en français et anglais
.....

Les thématiques présentées dans l'exposition Grande vitesse ferroviaire sont approfondies dans *Des transports et des hommes* et dans *Énergie*, deux expositions permanentes de la Cité des sciences et de l'industrie.





L'EXPOSITION

LE RECORD ET L'HISTOIRE DE LA GRANDE VITESSE

En introduction, l'exposition propose aux visiteurs une immersion dans l'univers de la grande vitesse ferroviaire et leur permet de revivre le record mondial de vitesse de 2007. Pour remporter le défi de la mobilité internationale, le train doit être en mesure de passer d'un réseau à l'autre et de traverser les frontières. Comment répond-t-il au besoin de se déplacer plus loin et plus vite, y compris d'un pays à l'autre ? Quelles sont les caractéristiques des lignes à grande vitesse et de leurs trains ?

Dans une vidéo projetée sur un panneau de verre à l'échelle 1, le commissaire scientifique de l'exposition, Michel Leboeuf, invite le public à entrer pour découvrir l'invisible du train. Le public découvre ce qu'est « La grande vitesse ? » et que celle-ci résulte de la maîtrise d'un ensemble d'éléments en interface les uns avec les autres.

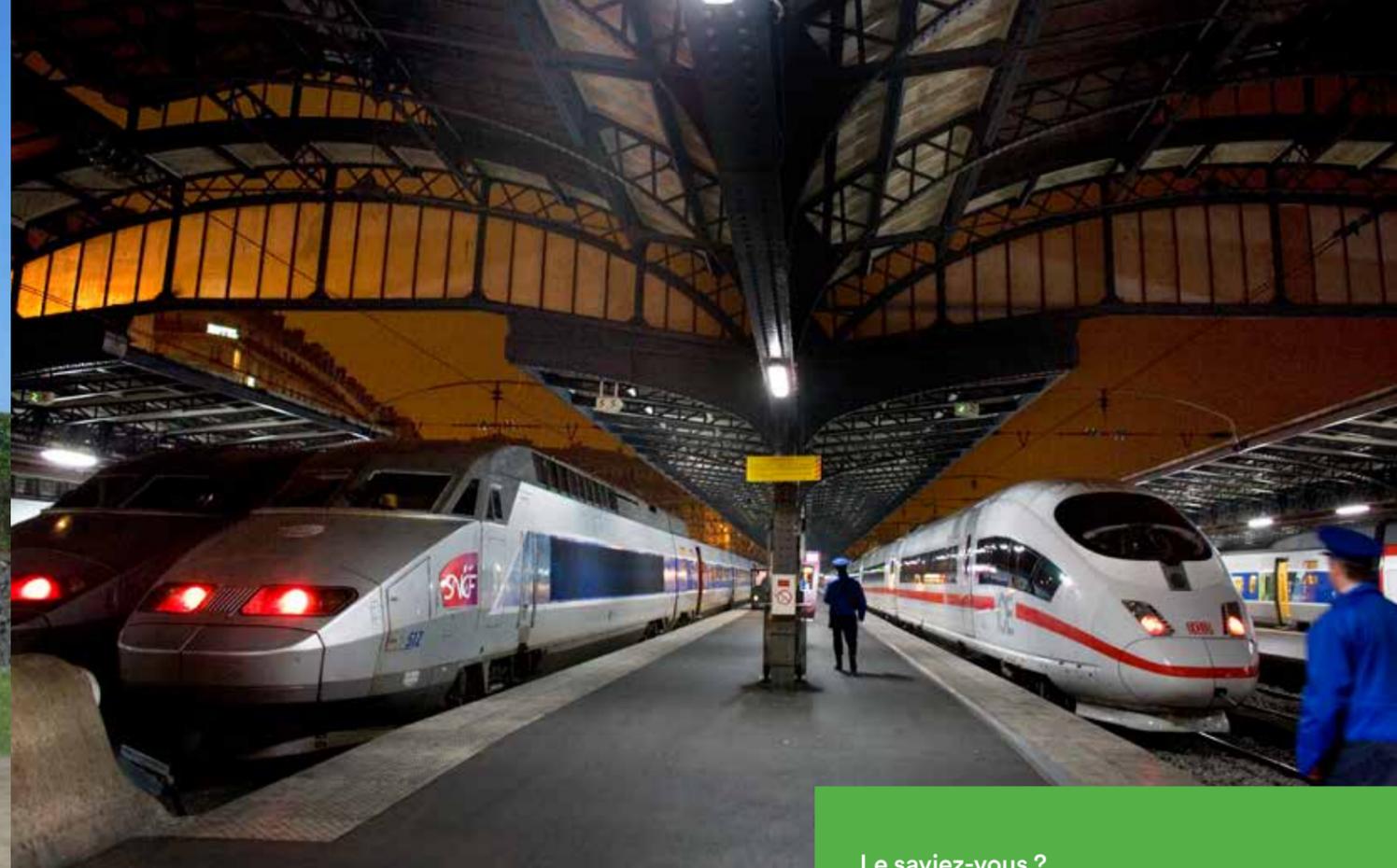
En 2007, la SNCF, Réseau Ferré de France (RFF) et Alstom tentent de battre le record du monde de vitesse sur rail. Alstom a conçu une rame d'essai spéciale équipée de ses technologies les plus innovantes : la V 150, qui atteint 574,8 km/h pendant quelques secondes, le 3 avril, sur la ligne à grande vitesse Paris-Strasbourg. Un nouveau record mondial vient d'être battu par le train français, pulvérisant celui de 1990 à 515,3 km/h. Battre un record ne sert pas seulement à démontrer l'excellence française dans ce domaine. Les données enregistrées et les avancées technologiques pour y arriver servent à faire progresser l'exploitation commerciale quotidienne des voyageurs. D'ailleurs, après ce record, la vitesse commerciale est passée de 300 à 320 km/h en France.

La grande vitesse en chiffres

29 792 km de lignes à grande vitesse dans le monde

2 874 rames à grande vitesse en circulation

1 milliard 900 millions de voyageurs par an dans le monde (980 millions en Chine, 355 millions au Japon, 130 millions en France, 435 millions dans le reste du monde)



Les visiteurs découvrent à deux vidéos qui traitent les « 574,8 km/h, le record mondial » et apprécient une maquette de la rame d'essai TGV V150, dont le nom vient de l'objectif fixé : atteindre 540 km/h, soit 150 m/s.

« Comment établit-on un record ? ». Un record est l'aboutissement de la maîtrise et de l'optimisation d'un ensemble d'éléments (train, voie, équipements ferroviaires) liés les uns aux autres. Pour l'établir, les ingénieurs ont dû trouver la portion de ligne la plus appropriée pour rouler en toute sécurité à grande vitesse. Ils ont dû aussi adapter le matériel roulant existant. L'aérodynamisme du train du record a été optimisé, ses roues ont été agrandies, et sa motorisation a été largement renforcée pour augmenter sa puissance.

« À quoi servent les records ? ». Depuis l'origine des chemins de fer, la vitesse des trains est un enjeu majeur. Les records de vitesse nécessitent des avancées technologiques qui sont ensuite appliquées au transport quotidien des voyageurs dans des trains plus rapides tout en restant confortables et sûrs.

Les records permettent aussi d'explorer les comportements limites des composants. Trois audiovisuels accompagnés de trois maquettes évoquent les records de 1955 (331 km/h), 1981 (380 km/h) et 1990 (515,3 km/h).

Au-delà des records, le but de la grande vitesse est de transporter les voyageurs. Alors que l'essor d'autres modes de transport semblait vouer le train à un déclin irréversible, la révolution de la grande vitesse a permis l'extension du réseau ferroviaire mondial. L'élément muséographique « Transporter les voyageurs à grande vitesse » évoque la chronologie des lignes à grande vitesse ainsi que les records et les vitesses commerciales des trains dans le monde entier.

Dans le « Train Maton », les visiteurs peuvent se photographier devant le fond de gare et le train de leur choix, parmi cinq destinations et puis s'envoyer la photo par mail.

Après avoir effectué un tour du monde de la mobilité ferroviaire depuis le bar interactif d'un TGV, le visiteur est invité à relever trois défis.

DÉFI 1 COMMENT DÉPLACER UN TRAIN DE 400 TONNES À 320 KM/H ?

Quels sont les paramètres physiques et mécaniques qui conditionnent les déplacements sur rail ? Il est question ici de la faible adhérence entre la roue et le rail, de la force centrifuge dans les virages, des avantages de l'aérodynamisme tout comme de l'alimentation électrique des motrices.

Le public apprend que pour rouler à 320 km/h sans trop consommer d'énergie, il faut avant tout limiter les frottements sur les rails et dans l'air, alimenter les motrices en électricité et éviter de ralentir à chaque virage.

Le TGV circule sur des rails de 7 cm de large, dont le champignon entre en contact avec la roue. Le rail comme la roue est en acier indéformable ce qui rend la surface de contact entre les deux très minime. Cet élément explore le concept de « surface de contact roue-rail ». En comparant un fac-similé de la coupe d'une roue de train sur rail avec celui de la coupe d'un pneu sur bitume, les visiteurs découvrent que la surface de contact roue-rail d'un TGV

Le saviez-vous ?

Il faut plus de 3 kilomètres pour arrêter en urgence un train de 400 tonnes circulant à 320 km/h. Et les conditions extérieures (pluie, givre, feuilles mortes, pollution...) peuvent rendre le freinage encore plus difficile.

comportant 52 roues est équivalente, au total, à celle d'un Post-It® soit environ 50 cm². À titre de comparaison, la surface de contact des 4 roues d'une voiture est équivalente à celle d'une feuille A4 soit environ 600 cm².

Ils découvrent ainsi que la faible surface de contact, qui est un atout car elle permet de maintenir la vitesse du train sans dépenser trop de puissance des moteurs, entraîne une faible adhérence, qui est une limite. En effet, l'adhérence est nécessaire pour que la roue se déplace sur le rail sans patiner. Elle permet au train de se mettre en mouvement, de franchir les pentes et rend aussi possible le freinage. La faible adhérence augmente considérablement les distances de freinage quand le train est lancé à pleine vitesse.



Le saviez-vous ?

Avant l'apparition du TGV, les trains étaient composés selon les besoins, en accrochant un certain nombre de voitures derrière une locomotive. Pour gagner du temps et faire des économies, le TGV a été conçu pour toujours comporter le même nombre de voitures (8 pour le TGV Sud-Est ; 10 pour le TGV Atlantique), assemblées définitivement avec une motrice à chaque extrémité, pour rouler dans les deux sens. Aujourd'hui les trains classiques sont aussi exploités en rame bloc.



Le panneau « Les principales innovations du train à grande vitesse » montre les avancées technologiques ayant permis en plus de 30 ans d'atteindre l'objectif de 320 km/h tout en gagnant en vitesse et en confort. Le visiteur découvre les différences entre un TGV et un train classique (aérodynamisme, puissance des motrices, voitures solidaires, composition des rames fixe). Un focus sur l'aérodynamisme et sur « Les améliorations encore à trouver » concernant la forme du train est proposé.

Pour propulser les trains, il faut des motrices puissantes et une forme d'énergie facilement disponible. Les premiers trains à grande vitesse développés dans les années 1970 étaient équipés de turbines à gaz. À la suite du choc pétrolier et des problèmes liés au stockage du carburant pour alimenter les turbines, l'option électrique fut préférée. Aujourd'hui, contrairement à d'autres modes de transport, le train n'a pas besoin de stocker son énergie, ce qui lui garantit plus d'autonomie. L'élément « Alimenter le TGV en énergie » permet d'observer la caténaire et le pantographe (les deux éléments constituant le système d'alimentation électrique des trains) du record de vitesse de 2007. Il permet aussi de découvrir « Le chemin de l'électricité », depuis les centrales de production jusqu'aux transformateurs situés à l'intérieur des motrices.

La manipulation « Roulez plus vite » accompagnée d'un audiovisuel approfondit le concept d'adhérence. Le visiteur a à disposition deux volumes cubiques qu'il peut déplacer grâce à des poignées, soit sur des rails, soit sur une surface bitumée. Il conclut que l'énergie à déployer est proportionnelle à la surface de frottement.

Le public découvre aussi comment « Prendre les virages » grâce à une manipulation accompagnée d'un audiovisuel autour de la force centrifuge. Il place un chariot sur des voies en pentes plus ou moins courbées et découvre que la force centrifuge est proportionnelle à la vitesse du train.

Enfin, un quiz synthétise le défi n°1.



DÉFI 2 COMMENT TRACER ET CONSTRUIRE UNE LIGNE GRANDE VITESSE ?

Les visiteurs apprennent que pour que les TGV puissent circuler à pleine vitesse (320 km/h), il faut concevoir et aménager des lignes spécialisées car tout doit être dimensionné en conséquence. Ces lignes sont appelées LGV : Lignes à Grande Vitesse. Tracer des LGV, c'est résoudre une équation complexe : contraintes liées à la vitesse du train, impacts environnementaux et enjeux des activités humaines. Tracer une ligne LGV, c'est aussi mettre en œuvre un chantier colossal qui mobilise les compétences de nombreux métiers.

Grâce à la maquette d'une section traverse / rail et à des casques de réalité virtuelle, les visiteurs plongent dans une vidéo immersive à 360° du chantier de construction d'une portion de voie et apprennent comment « Choisir le tracé ». Ils découvrent que poser une voie aux normes de la grande vitesse requiert de s'assurer, par exemple, de l'absence de virage serré ou de pente importante. Il faut ensuite tenir composer avec la nature des sols et les risques d'affaissement, les cours d'eau et

Zoom sur les fouilles archéologiques de la Ligne à grande vitesse Bretagne-Pays de Loire 2017

Préalablement aux travaux d'aménagement de la nouvelle ligne à grande vitesse Bretagne-Pays de Loire, l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap) a engagé une mission de diagnostic et de fouilles préventives sur les 214 km du tracé. De 2010 à 2013, les archéologues ont conduit 39 fouilles entre Rennes et Le Mans, ouvrant une fenêtre sur 60 000 ans d'occupations humaines. Les découvertes liées à cet immense chantier de fouilles enrichissent la connaissance de l'histoire des territoires traversés.

les zones humides à franchir, l'impact sur l'environnement. Les activités humaines superposent leurs contraintes : agglomérations à desservir, respect du patrimoine, préservation des activités agricoles et de l'habitat, etc. Les choix stratégiques et des compromis doivent satisfaire à la fois les attentes d'efficacité et le respect des sites traversés : chaque kilomètre de voie supplémentaire coûte 20 millions d'euros et ajoute 12 secondes au temps de trajet.

Un jeu multimédia permet au public de connaître « Les fouilles archéologiques » réalisées sur le chantier de la LGV Bretagne-Pays de Loire. En amont du génie civil, un diagnostic archéologique est posé. Son but est d'évaluer, par l'intermédiaire de sondages, si le terrain recèle des traces d'anciennes occupations humaines. Si la valeur et l'intérêt des lieux sont démontrés, des fouilles complémentaires sont effectuées.

Grâce à un audiovisuel, le public effectue un « Survol du chantier » de la ligne LGV Bretagne-Pays de Loire, avec un time-lapse (défilement en accéléré des images) de la mise en place d'un pont-rail.



Une manipulation évoque « Un élément essentiel, le ballast ». Les traverses et les rails reposent sur un lit de cailloux appelé ballast. Ces cailloux font l'objet d'une stricte sélection relative à leur taille et leur dureté afin d'offrir une assise suffisamment résistante pour supporter les nombreux passages des trains à grande vitesse. Le visiteur actionne un levier pour exercer une pression verticale sur des disques de plexiglass placés entre deux vitres rétro-éclairées. Il visualise ainsi la répartition des forces à l'intérieur des grains. Les cailloux utilisés pour le ballast se comportent comme les grains de cette expérience : le poids du train est ainsi réparti dans toutes les directions sur l'ensemble de la voie, et pas uniquement concentré sur les rails. Le visiteur appuie ensuite sur un détonateur pour déclencher une vidéo sur les origines du ballast.

Une fois que le tracé définitif d'une ligne est acté, après une enquête publique et toute autre procédure administrative, quelques étapes sont nécessaires pour « La préparation du chantier » : achat du foncier, archéologie préventive, déviation des réseaux et compensations environnementales. Le visiteur se met ensuite dans la peau d'un chef de chantier

grâce à serious game, dans lequel doit repositionner dans l'ordre les sept étapes de la construction d'une ligne à grande vitesse (terrassement, pré-ballastage, pose des traverses et des rails, ballastage, relevage, libération, pose des caténaies).

Pour commencer, il faut d'abord acquérir les terrains et aplanir le paysage là où a été décidé que le tracé passerait. Avec l'objectif de « Terrasser le terrain », le visiteur doit niveler le sable d'un bac à sable avec tracé virtuel pour préparer le passage du train. À l'aide d'un modèle réduit d'engin, il doit aplanir le terrain pour éviter côtes et courbes trop serrées. S'il réussit, une projection lui permet de visualiser en 3D la voie tracée et le train qui circule.

Un panneau graphique pivotant dévoile « Les métiers de la grande vitesse ». Des études du tracé de la ligne à la pose des voies, des essais jusqu'à la mise en exploitation, l'aventure de la grande vitesse repose sur des hommes et des femmes aux métiers très différents. Employés, techniciens, ingénieurs, administratifs, sans eux, la mise en œuvre d'un tel projet ne serait pas possible.

Un quiz synthétise alors le défi n°2.



Temps de parcours à la mise en service de la ligne Bretagne-Pays de Loire

- Paris-Rennes : 1h25
- Paris-Brest : 3h25
- Paris-Quimper : 3h31
- Paris-Saint Malo : 2h14
- Paris-Saint-Brieuc : 2h13
- Paris-Lorient : 2h56

DÉFI 3 COMMENT FAIRE CIRCULER DES TRAINS À GRANDE VITESSE EN TOUTE SÉCURITÉ ?

Une fois la voie achevée et le matériel roulant fabriqué, il faut être capable de conduire le train à destination. La sécurité est alors primordiale : des films, des maquettes, des écorchés et un simulateur de vitesse dévoilent aux visiteurs les mesures de sécurité optimales qu'implique la circulation à 320 km/h.

Les visiteurs apprennent qu'assurer la sécurité des voyageurs à 320 km/h nécessite du personnel de bord formé et des dispositifs de contrôle sophistiqués dans les trains, comme sur les voies.

Le public découvre ensuite comment « Comment faire circuler des trains en toute sécurité ». Le train est un mode de transport guidé, il n'offre pas la possibilité à l'agent de conduite de changer de direction. Cette caractéristique impose de trouver des solutions pour garantir la sécurité des voyageurs : aucun obstacle sur la voie, espacement des rames, contrôles périodiques du matériel roulant sont les conditions principales.

Pour prévenir toute intrusion sur la voie, les lignes à grande vitesse sont protégées de part et d'autre par des clôtures. Il n'y a pas de passage à niveau et les ponts sous lesquels passent les trains sont équipés de filets pour éviter les chutes d'objets et éventuellement déclencher l'arrêt de trains. Des voitures « balai » parcourent les lignes le matin avant toute circulation commerciale pour s'assurer

de l'absence de tout obstacle. Les trains doivent garder entre eux des distances minimales pour éviter les rattrapages : sur les lignes à grande vitesse, l'espacement des rames est de 4 minutes environ. Enfin, le matériel roulant fait l'objet de contrôles systématiques. De plus, tous les 15 ans les motrices et les remorques sont démontées, et quasiment remises à neuf.

Grâce à une maquette et un audiovisuel sur l'« Iris 320, l'ange gardien » (construit par Alstom), le visiteur constate qu'avec sa technologie embarquée, ce TGV d'Inspection Rapide des Installations de Sécurité à 320 km/h est une rame laboratoire unique au monde auscultant, dans les moindres détails, les 3 600 km de lignes à grande vitesse de France. À son bord, 150 capteurs et 20 caméras inspectent et contrôlent les voies, la signalisation, l'usure et la tension de la caténaire, la continuité du courant d'alimentation, la pressurisation du train lors des croisements et dans les tunnels, et les télécommunications ferroviaires. Les informations collectées en temps réel sont transmises aux agents chargés de la maintenance. Ils savent ainsi précisément où intervenir et avec quels délais. Cette rame s'insère dans le trafic commercial à 320 km/h, sans le perturber. Elle parcourt environ 200 000 km par an, et inspecte chaque ligne deux fois par mois.

La vidéo « Contrôle et maintenance » énumère les dispositifs permettant d'assurer un service sûr, économique et performant.

Un panneau explique comment « Communiquer par la voie ». Lorsque le train est lancé à

grande vitesse, le conducteur ne peut pas avoir un contrôle visuel des signaux sur la voie. Il obéit donc aux informations qu'il reçoit sur son pupitre de commande grâce à la Transmission Voie Machine aujourd'hui appelée ETCS (European Train Control System). L'affichage de la signalisation en cabine résulte de l'envoi d'informations continues transmises au train par le biais de la voie (vitesse en temps réel, vitesse limite autorisée, présence d'un autre train...), et aussi par des informations ponctuelles (via des balises et autres systèmes relatifs à la détection de chute d'objets sur la voie, à la température des boîtes d'essieu, à la chute de tension de la caténaire, aux inondations de la plateforme, aux vents latéraux...).

Le visiteur peut s'entraîner sur le simulateur de conduite « Pilotez un TGV ». Il s'installe aux manettes d'un train dans une cabine reconstituée et a comme mission d'amener des voyageurs à destination, sans le moindre incident, en respectant des règles simplifiées de signalisation directement envoyées sur le tableau de bord. À 320 km/h, il n'a, en effet, pas le temps de lire les panneaux de signalisation !

Un quiz synthétise le défi n°3.

Le jeu multimédia « La sécurité avant tout » permet au visiteur d'inspecter en 3D sur une table tactile toutes les parties d'un train.

Le panneau « Le projet Bretagne à grande vitesse (BGV) » explique aux visiteurs que, grâce à la construction de la ligne à grande vitesse Bretagne-Pays de la Loire (LGV-BPL), Rennes

n'est plus qu'à 1h25 de Paris. Ainsi, le projet Bretagne à Grande Vitesse (BGV) s'est concrétisé et constitue un formidable outil pour développer la mobilité en Bretagne.

Par ailleurs, le public découvre que le projet BGV ne se limite pas à la seule LGV-BPL et que les lignes Rennes-Brest et Rennes-Quimper sont modernisées pour raccourcir les temps de parcours sur l'ensemble de la Bretagne ; les principales gares bretonnes sont réorganisées en pôles d'échange pour faciliter les correspondances avec les autres modes de transport ; l'offre de transport TGV, TER et lignes routières régionales est révisée pour tirer le meilleur parti de l'infrastructure nouvelle en conciliant vitesse et maillage du territoire.

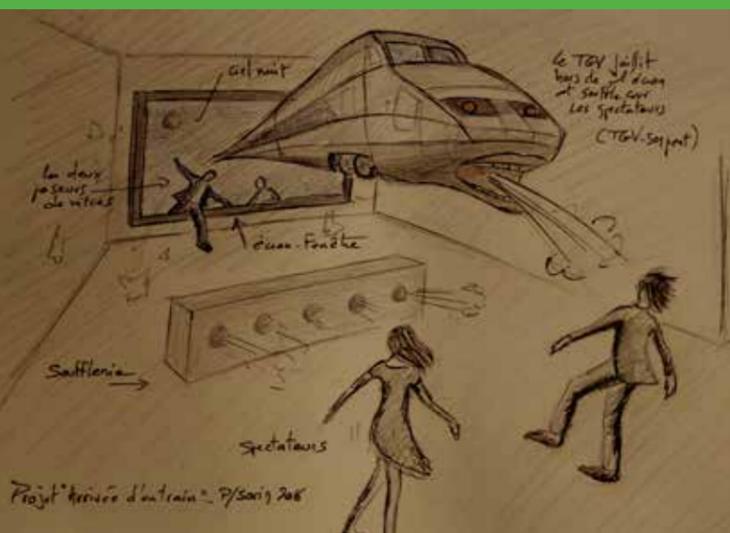
Un audiovisuel propose aux visiteurs de découvrir encore « Le projet Atlantique 2017 ». Il s'agit d'une nouvelle offre de services ferroviaires qui s'appuie sur deux nouvelles lignes à grande vitesse. La première, la LGV Bretagne-Pays de la Loire (BPL), inaugurée le 1^{er} juillet 2017, est le prolongement jusqu'à Rennes de celle qui reliait Paris au Mans depuis 1989. Elle rapproche la Bretagne du cœur de l'Europe. La seconde, inaugurée le 28 février 2017 dite LGV Sud Europe Atlantique (SEA), rapproche Paris de Bordeaux et offre des liaisons plus rapides vers Toulouse et le sud.

L'audiovisuel de conclusion « Et demain ? » est une interview de l'expert Michel Lebœuf, consacrée au futur de la grande vitesse, c'est-à-dire à ses prochains défis : autonomie et sûreté face aux cyberattaques.

PARCOURS ARTISTIQUE



La motrice en avant-première



Le vitrier contrarié



Cosmos Express

Le public découvre également dans l'expo trois installations artistiques issues de l'exposition collective *Tous les trains sont des horloges*, présentée à Rennes (Les Champs libres, 2017). Entre contemplation et vitesse, technologie et poésie, des artistes aux univers différents s'inspirent des voyages en train et des différentes expériences spatio-temporelles qu'ils procurent. Défilement des paysages, accélération des images, ambiances sonores..., le visiteur peut ressentir la puissance et l'inertie de ces machines, tout en éprouvant la sensation d'être à la fois immobile et en mouvement.

La Motrice en avant-première, œuvre monumentale de Jean-Michel Caillebotte

Sculpteur, scénographe, plasticien et graphiste, Jean-Michel Caillebotte « rend le vivant palpable ». Passionné par la poésie du mouvement, il a conçu *La Motrice en avant-première*, une installation monumentale représentant une motrice qui s'emballle, s'affole, déraile et fait irruption dans l'espace de l'exposition.

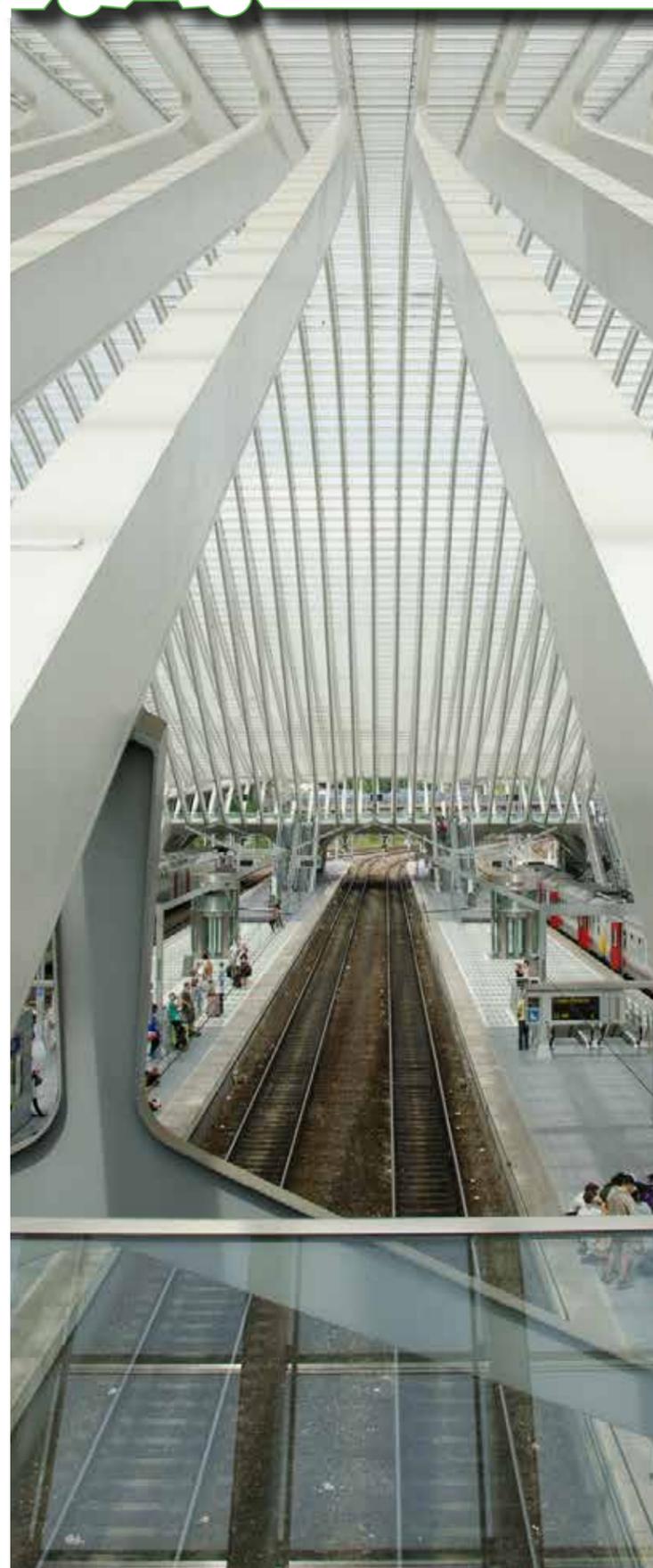
Le vitrier contrarié, projection 3D de Pierrick Sorin

Le film en relief *Le vitrier contrarié* de Pierrick Sorin joue avec les émotions des spectateurs. Sur le principe de la réalité augmentée, des TGV surgissent d'un écran pour rappeler – avec une petite surprise perceptible... – l'atmosphère des premières projections du film *L'arrivée d'un train en gare de La Ciotat* des frères Lumière qui avait, en 1895, provoqué une panique générale.

Cosmos Express, dispositif audiovisuel immersif de Joanie Lemerrier

Joanie Lemerrier rend hommage aux visions ferroviaires de plusieurs grands noms de la bande dessinée et du cinéma d'animation actuels. L'œuvre *Cosmos Express* s'appuie sur le mapping vidéo, technique permettant d'augmenter – à l'aide de projections de lumière – des motifs dessinés sur des objets en volume, tout en apportant mouvement, profondeur, poésie et onirisme.

AUTOUR DE L'EXPO



FESTIVAL INÉDIT À L'OCCASION DE LA NUIT DES MUSÉES

**Des trains à tous les étages
les 18 et 19 mai 2019**

Réservez votre week-end !

Dans le cadre de l'exposition *Grande vitesse ferroviaire* et à l'occasion de la Nuit européenne des musées 2019, la Cité des sciences et de l'industrie plongera dans le monde fascinant du modélisme ferroviaire d'hier et d'aujourd'hui. Au programme : des animations thématiques, des médiations spectaculaires...

MÉDIATION

**Un.e ingénieur.e, un projet
les 18 et 19 mai 2019**

Inclus dans le billet Explora

Rencontre avec des ingénieurs qui viendront expliquer le processus de fabrication d'objets ou de projets d'ingénierie spécialement sélectionnés dans le domaine ferroviaire.

L'ÉQUIPE PROJET

Isabelle Guégan, muséographe, chef de projet Cité des sciences et de l'industrie

Christopher Couzelin et **Yvon Lechevestrier**, commissaires de l'exposition à l'Espace des sciences (Rennes)

Michel Lebœuf, commissaire scientifique de l'exposition, président honoraire du Comité grande vitesse de l'UIC (Union Internationale des Chemins de Fer)

Loïc Dorbec, directeur opérationnel, Eiffage

Patrick Leweurs, directeur du projet LGV-BPL, SNCF

Serge Michel, directeur du projet Atlantique 2017, SNCF

Thierry Quéré, directeur TGV Bretagne, SNCF

LES PARTENAIRES

COPRODUCTEUR



Espace des sciences (Rennes)

Créé en 1984 et installé aux Champs Libres à Rennes depuis 2006, l'Espace des sciences est le premier centre de culture scientifique, technique, industrielle (CCSTI) en région avec plus de 200 000 visiteurs par an.

Avec son planétarium, 3 salles d'exposition, 15 animations journalières, sa chaîne YouTube, ses conférences avec les plus grands scientifiques, sa revue d'actualité en Bretagne et ses expositions itinérantes, l'Espace des sciences a acquis sa place dans le paysage de la culture scientifique. La Région Bretagne lui a récemment confié l'animation du Pôle Bretagne culture scientifique. Prochainement, un second établissement ouvrira ses portes à Morlaix dans la Manufacture royale des Tabacs.

Depuis 2017, Rennes est à 1h25 de Paris en TGV. L'Espace des sciences a mobilisé toute son équipe pour créer et produire une exposition d'envergure. Sa présentation à la Cité des sciences et de l'industrie s'inscrit dans un long parcours collaboratif fait de partenariats et de nombreuses co-productions avec Universcience. www.espace-sciences.org

EN PARTENARIAT AVEC

ALSTOM Alstom

Promoteur de la mobilité durable, Alstom conçoit et propose des systèmes, équipements et services pour le secteur du transport : une gamme complète de solutions (métros, tramways, bus électriques et également des

trains à grande vitesse depuis 1969), des services personnalisés ainsi que des solutions d'infrastructure et de signalisation. Pionnier du marché, Alstom a vendu plus de 1 200 trains à grande vitesse dans le monde au cours des quatre dernières décennies. Une étape importante a été franchie en 2007 lorsque, en partenariat avec SNCF, le TGV d'Alstom a atteint les 574,8 km/h, établissant le record du monde de vitesse des trains sur rail. Les 34 500 employés d'Alstom dans le monde, dont 8 800 en France, sont détenteurs d'un savoir-faire destiné à servir les clients français et internationaux. En ce moment, le site Alstom de La Rochelle développe le TGV du futur : Avelia Horizon. www.alstom.com/fr



L'UIC est l'organisation mondiale pour la promotion du transport ferroviaire. Elle fédère 200 membres issus des 5 continents, parmi lesquels figurent des opérateurs ferroviaires, des gestionnaires d'infrastructure, des prestataires de services ferroviaires, etc. L'UIC a pour vocation principale de comprendre les besoins opérationnels de la communauté ferroviaire, de développer des programmes d'innovation afin de dégager les solutions répondant à ces besoins. www.uic.org

AVEC LE SOUTIEN DE



30, avenue Corentin-Cariou
75019 Paris

 Porte de la Villette

 139, 150, 152 

Ouvert tous les jours, sauf le lundi :
de 10h à 18h et le dimanche de 10h à 19h

- Plein tarif : 12€
- Tarif réduit : 9€
(+ de 65 ans, enseignants, – de 25 ans,
familles nombreuses et étudiants)
- Le billet inclut l'*Argonaute* et le planétarium.
- Gratuit pour les demandeurs d'emploi et
les bénéficiaires des minima sociaux,
les personnes en situation de handicap
et leur accompagnateur

cite-sciences.fr



#expoGrandeVitesse

