

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU TRAIN A GRANDE VITESSE



- 1 La **caténaire** achemine le courant. Il s'agit d'un ensemble de câbles tendus au-dessus de la voie ferrée destinés à l'alimentation en électricité.
- 2 En forme de z, le **pantographe** est un dispositif articulé qui permet à la locomotive de capter le courant par frottement sur la caténaire. Son fil a été épaissi pour éviter les ruptures.
- 3 Les voitures sont reliées entre elles, à chaque extrémité, par un chariot commun appelé « **bogie** ». Cette conception, complétée par un soufflet entre deux rames (un anneau circulaire), a amélioré le confort : personne n'est assis au dessus des essieux, et il est facile de circuler d'une voiture à l'autre.
- 4 Les **portes** se verrouillent comme des coffres-forts, capables de résister à toutes les pressions.
- 5 Deux locomotives, appelées aussi **motrices**, encadrent les 8 ou 10 voitures. La première tire le train de wagons et la seconde, à l'arrière, pousse ! Les deux sont contrôlées par le conducteur. Autre fonction de la locomotive arrière : Le TGV peut repartir dans l'autre sens sans avoir à réaliser de manœuvre. Pas besoin de faire demi-tour dans la gare.
- 6 La **signalisation** est faite en cabine car, à cette allure, le conducteur ne voit pas les indications sur le côté de la voie.
- 7 Son **nez** aérodynamique, a été imaginé par un designer automobile qui s'est inspiré des voitures de sport.
- 8 Tout est fait pour gagner de la vitesse : les passages à niveau ont disparu. Les **rails** sont devenus plus rectilignes et plus espacés. Grâce à ces 2 derniers facteurs, la vitesse de croisière a progressé de 60 km/h en trente ans. Le plus jeune des bolides, le TGV Est, circule à 320 km/h. Cette réussite permet déjà d'envisager les 350 km/h.

S'il a connu plusieurs accidents à grande vitesse, dont 3 déraillements, le TGV n'a causé la mort d'aucun passager. Uniquement des blessés légers.

LE TGV POURQUOI FAIRE ?

✚ PEUT-IL ALLER PLUS VITE

Le fabricant Alstom fabrique un nouveau modèle de TGV pouvant atteindre 400km/h. Avec toutefois des contraintes à prendre en compte : bruit, coût, consommation d'énergie...

D'autres pays sont en course. La Chine, qui possède le plus grand réseau au monde de lignes à grande vitesse, visait les 380 km/h en vitesse de croisière. Mais la collision entre 2 trains fin juillet 2011, qui a fait plus de 40 morts, met un frein à ses projets de développement. Quant aux Japonais, ils peaufinent un train qui se déplace au-dessus de rails, porté par un champ magnétique.

✚ Les 3 records du monde de vitesse du TGV

- ✓ **26 février 1981** : 380KM/h
- ✓ **18 mai 1990** : 515km/h
- ✓ **3 avril 2007** : 575km/h

✚ Dico :

Cheminot : employé des chemins de fer
Rame Duplex : voiture sur deux niveaux.

✚ Révolution des Habitudes :

Il est plus facile de partir en week-end à l'autre bout de la France et même travailler loin de son domicile. Il mène d'un **centre ville à l'autre** contrairement à l'avion.

✚ TRENTE ANS D'EXPANSION

- 1981** : TGV Sud-est (Paris Lyon)
- 1988** : TGV Atlantique (Paris –Tours, Bordeaux et Rennes)
- 1993** : TGV Nord (Paris-Lille).
- 1994** : Eurostar, direction Londres, en passant sous la Manche.
- 1995** : Les rames Duplex peuvent accueillir 516 voyageurs, dans un TGV « allégé » grâce à un alliage en aluminium.
- 1996** : Thalys relie la France à l'Allemagne, à la Belgique et aux Pays Bas.
- 2007** : TGV Est (Paris Strasbourg)
- 2011** : ouverture du tronçon Dijon-Mulhouse de la nouvelle ligne Rhin-Rhône.
- 2025** : Toulouse : Ligne à Grande Vitesse.

✚ UNE CARTE DE GEOGRAPHIE

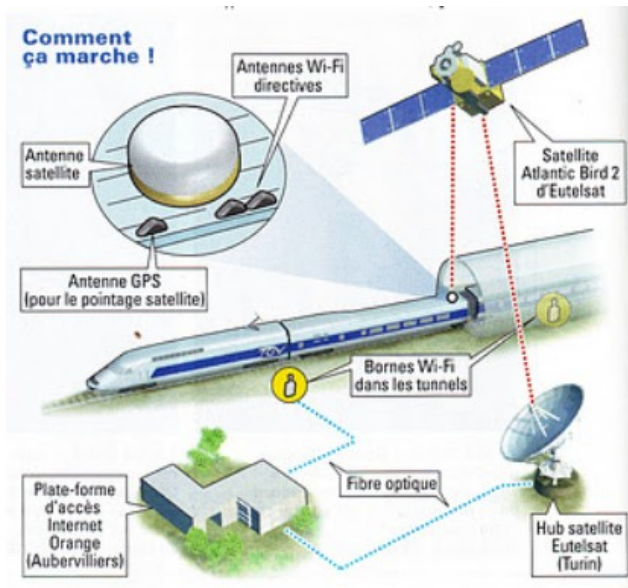
Le **TGV** modifie la carte de France, en raccourcissant les distances : l'éloignement d'une ville n'est plus mesuré par le nombre de kilomètres, mais **par la durée du trajet en train !**

Marseille s'atteint depuis Paris en 3 heures, bien plus rapidement que Toulouse Brest, pourtant moins éloignées géographiquement. Prochaines performances : en 2012, Barcelone bénéficiera d'une liaison directe ; en 2015, Rennes et Nantes seront à 1h30 et 1h50 de la capitale, au lieu de 2h10, en 2016, 50 minutes seront encore gagnées vers Bordeaux.

✚ DEUX SIECLES SUR RAILS

- Il y a 200 ans en 1811, un Anglais conçoit la première locomotive à vapeur capable de circuler sur des rails.
- En France, la première ligne de chemin de fer est lancée dans la région de Saint Etienne, vers 1830, pour le transport de charbon.
- Le train part à la conquête de l'Europe et de l'Amérique.
- Au début du XXe siècle, la locomotive Diésel remplace la locomotive à vapeur.
- Après avoir été concurrencé par la voiture, le camion et l'avion, le train a de nouveau la cote au XXIe siècle.
- Electrique, il est plus économique et plus écologique, émettant moins de gaz à effet de serre que ses rivaux.

LE SERVICE WIFI TGV : COMMENT ÇA MARCHE



- Allumez votre ordinateur, faites une recherche de réseau Wifi et cliquez sur le Wifi TGV. Ouvrez votre navigateur, rentrez vos identifiants (inscription gratuite en quelques secondes), et vous pouvez surfer sur le web.
- Cette première mondiale, réalisée par la SNCF, fonctionne parfaitement. A plus de 300 km/h, vous avez accès à l'ensemble du web, à vos mails ainsi qu'à un portail de contenus spécifiques.

■ PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le train est relié au réseau mondial par une liaison satellite.

L'antenne adopte une forme extra-plate, et non parabolique, pour des raisons d'encombrement et d'aérodynamisme (300 km/h vibrations, température, environnement électromagnétique)

Pour les tunnels, les gares ou les tranchées, lorsque le signal satellite disparaît, un système d'antennes Wifi réparties sur le tracé (d'une portée de 1 à 2 km) assure le relais. La rame embarque également deux antennes directives, l'une pointée vers l'avant, l'autre vers l'arrière.

Un système informatique embarqué dans le train opère automatiquement le basculement entre les réseaux satellitaires et Wifi, selon la qualité du signal. Le flux internet est alors dispensé aux voyageurs par le biais d'un réseau Wifi local. Chaque voiture dispose de deux antennes dissimulées dans le plafonnier. Pour les voyageurs, cette opération complexe apparaît transparente, semblable à n'importe quelle connexion Wifi.

HYPERLOOP



Bibop Gesta, le président d'Hyperloop TT, a déclaré : *Nous sommes plus près que jamais du moment où nous transporterons des personnes dans l'Hyperloop pour la première fois.*

Des essais avec passagers dès 2020

La société américaine, qui a construit un centre de recherche avec une piste d'essai **sur la base aérienne de Toulouse-Francazal**, a indiqué, prévoir effectuer **des essais avec passagers dès 2020**.

Un projet de ligne commerciale à Abu Dhabi

Hyperloop développe ce moyen de transport futuriste grâce à une capsule pressurisée projetée à vive allure **dans un tube sous vide**. Toulouse est le lieu de conception des projets commerciaux à venir pour Abu Dhabi et la Chine. Afin d'**atteindre la vitesse de 1200 km/h espérée**, proche du mur du son, la capsule sera propulsée en lévitation. Mais à Toulouse, la vitesse ne pourra pas être atteinte sur une piste d'essai aussi courte.

L'entreprise a prévu de **faire construire sa première ligne commerciale** à Abu Dhabi, aux Emirats arabes unis, où Hyperloop espère exploiter un tronçon de 10 km sur la route de 150 km reliant Abu Dhabi à Dubaï.

QUESTIONNAIRE

1. A quelle **vitesse** le TGV va ?
2. Quelle différence de vitesse entre le **premier record** de vitesse et le **dernier** ?
3. En quelle année a commencé à **circuler** le TGV et sur quelle ligne ?
4. Comment la SNCF a-t-elle pu **alléger** la rame duplex en augmentant le nombre de passager ?
5. Comment s'appelle le TGV qui va en **Allemagne** et celui qui va en **Angleterre** ?
6. Y-A-il un projet de ligne TGV prévu dans **notre secteur** et pour quand ?
7. Pourquoi dit-on que le TGV **change la géographie** de la France ?
8. En quelle année la première locomotive sur rail à vapeur **est née** ?
9. Quand et où et pourquoi a été utilisé **le premier train à vapeur** en France ?
10. Aujourd'hui, pourquoi le train **concurrence t-il** l'avion ou la voiture ?
11. A quoi peut servir le service **WIFI TGV** pour un usager ?
12. Par quel type de **liaison** est relié le TGV à Internet ?
13. Pourquoi l'antenne n'a pas une forme **parabolique** sur le TGV ?
14. Comment le TGV capte -t-il le signal Internet **dans un tunnel** ?
15. Quel est le principe de fonctionnement de l'Hyperloop ?
16. Quelle vitesse pourrait-il atteindre ?
17. Dessiner vue de côté un TGV sur des rails et indiquer dessus les 8 mots clés de la première page ressource.