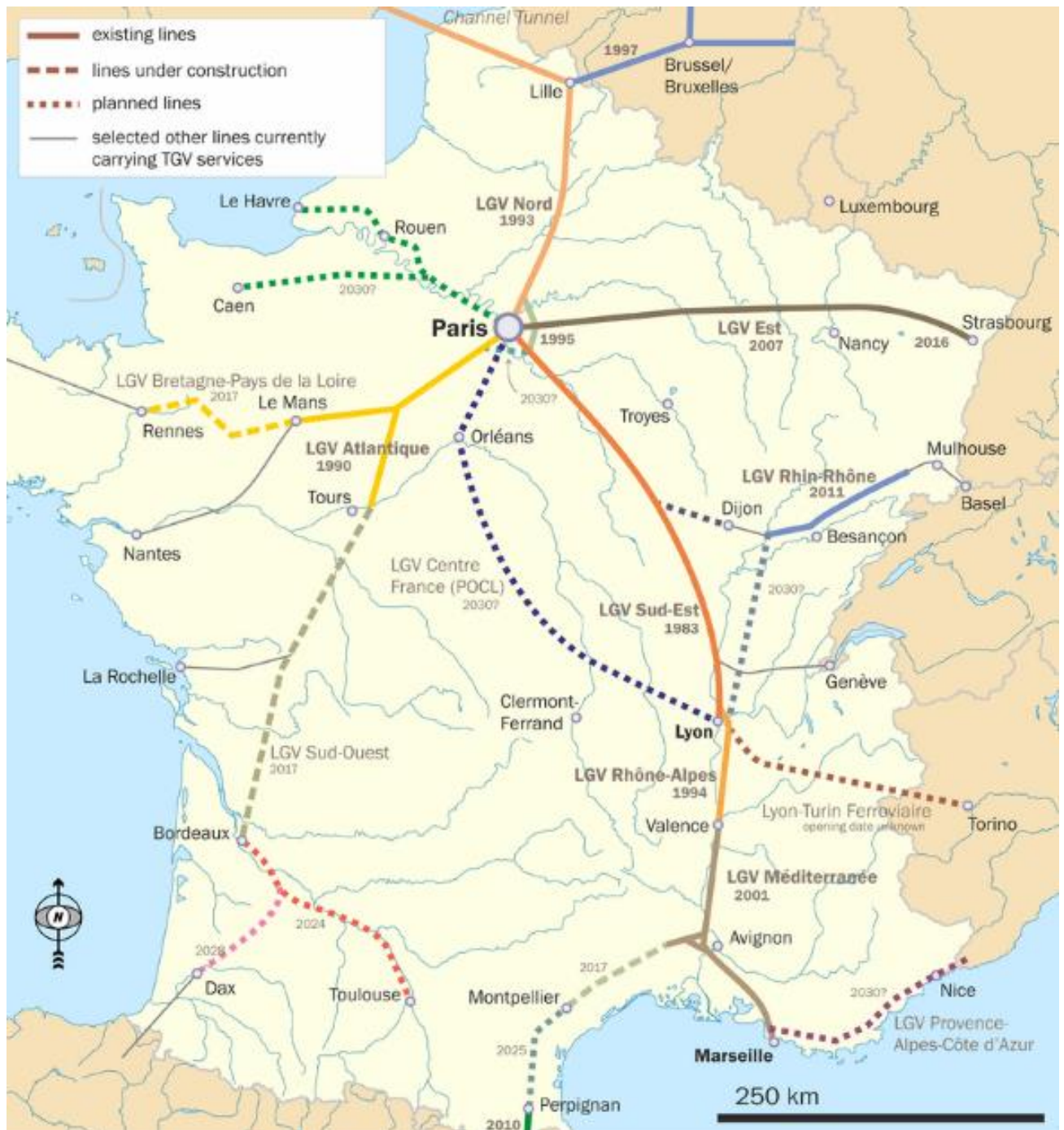


Vasúti közlekedés

Nagy sebességű vonatok

A modern, nagy sebességű vonatok, mint pl. a japán Shinkansen és a francia TGV hasonló technikai fejlesztési irányvonalat követve úgy próbálta növelni a sebességet, hogy az ne menjen a biztonság rovására, valamint a vonat a kijelölt nyomvonalon haladjon. Ezeket a vonatok áramvonalas felépítés jellemzi, villanymotor hajtja meg, amely a légvezetékről áramszedővel kapja az energiát. A vonatok súlya könnyű, a szerelvények alumíniumból készülnek. Átlagos utazási sebességük eléri a 300 km/h értéket.

A Maglev egy speciális, lebegő mágnesvasút. Ez a technika lehetővé teszi, hogy a mágnesvasút a mágneses erőteret kihasználva, úgymond „lebeg”, úszik a jármű a speciális pályatest fölött. Ezek a járművek akár 480 km/h sebességgel is képesek haladni, így felveszik a versenyt a légiközlekedéssel. A Maglev esetében a fő problémát a légellenállás jelenti, melynek legyőzése érdekében áramvonalas test kialakítására törekednek. A mágnesvonatok esetében nincs szükség kerekekre, fékekre, motorokra, ezért könnyebbek, csendesebbek és kevesebb rázkódást kell elviselniük az utasoknak. Továbbá fontos kiemelni, hogy ugyanakkora távolságon az üzemanyag-szükséglete ötöde, mint egy repülőgépnek. A gyorsaság és az energiatakarékos üzemeltetés ellenére a Maglev vonatok nem terjedtek el széles körben, mert a speciális pálya kiépítése rendkívül költséges.



TGV szakaszok Franciaországban

320 km/óra sebességű TGV vonat, mely 100 francia várost köt össze. Párizsból:

- Lille: 1 óra
- Dijon: 1 óra 30 perc
- Nantes: 2 óra
- Avignon: 2 óra 40 perc
- Bordeaux: 2 óra 55 perc
- Maerseille: 3 óra

Vasúti közlekedés

Hagyományos vasutak

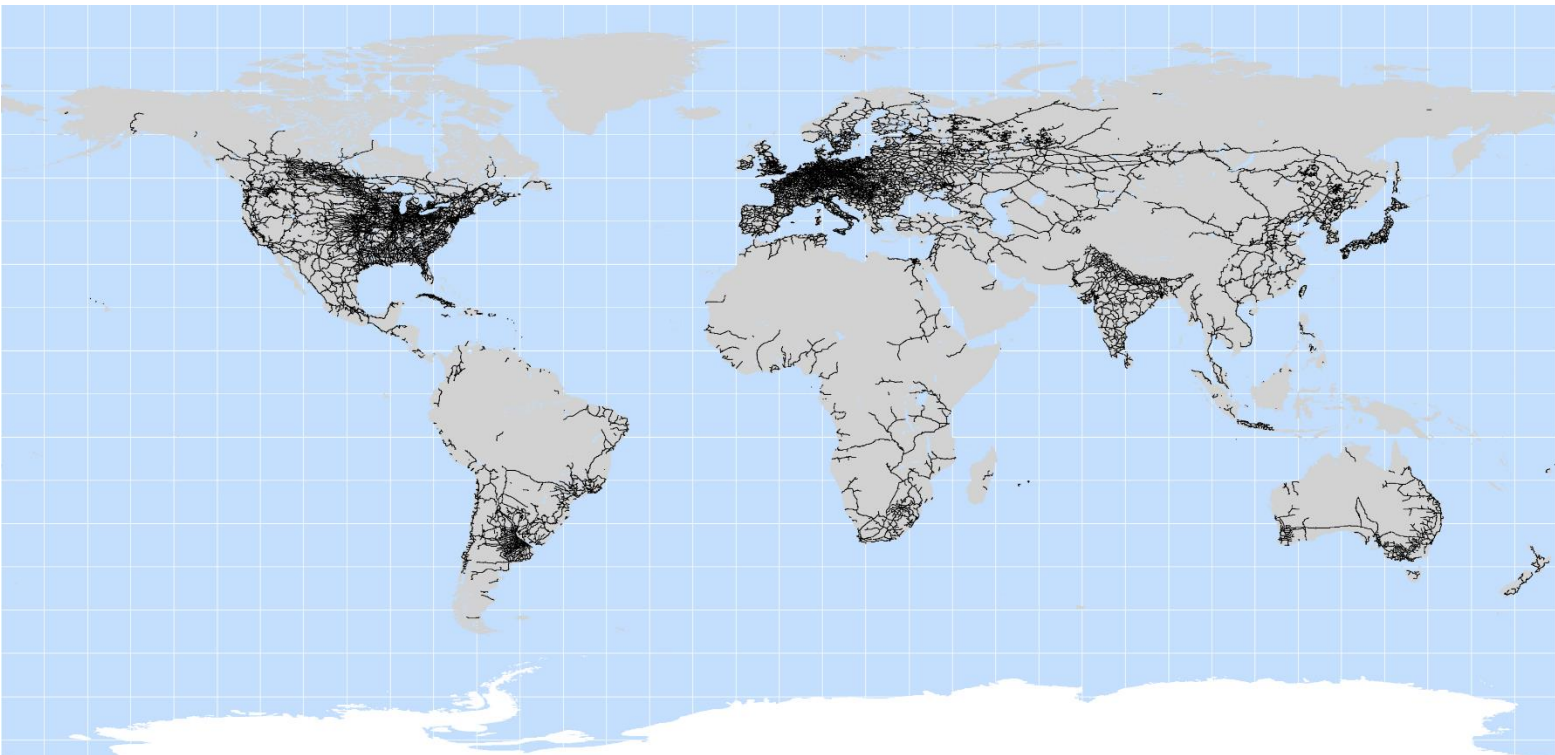
Az ipari forradalom során feltalált gőzmozdony segítségével sokáig a szárazföldi közlekedés legnagyobb forgalmát lebonyolító ágazata a vasút volt. Az áru- és személyszállításban azonban a közúti- és légi közlekedés előnyösebb tulajdonságai miatt a vasút háttérbe szorult.

A vasúti közlekedés fő jellemzője, hogy saját pályára van szüksége, ezáltal kevésbé rugalmas, továbbá ezen pályák kialakítása költséges és időigényes.

Alapvetően nagy mennyiségű nyersanyagok, kész- és félkész termékek hosszútávú szállítására alkalmas, melyeket nem tud „háztól-házig” fuvarozni.

Az átrakodási idő csökkentése érdekében egyre jelentősebb a közlekedési ágak összekapcsolása pl. konténerekbe helyezett árut gyorsan át tudják pakolni vonatra, hajóra, majd kamionra.

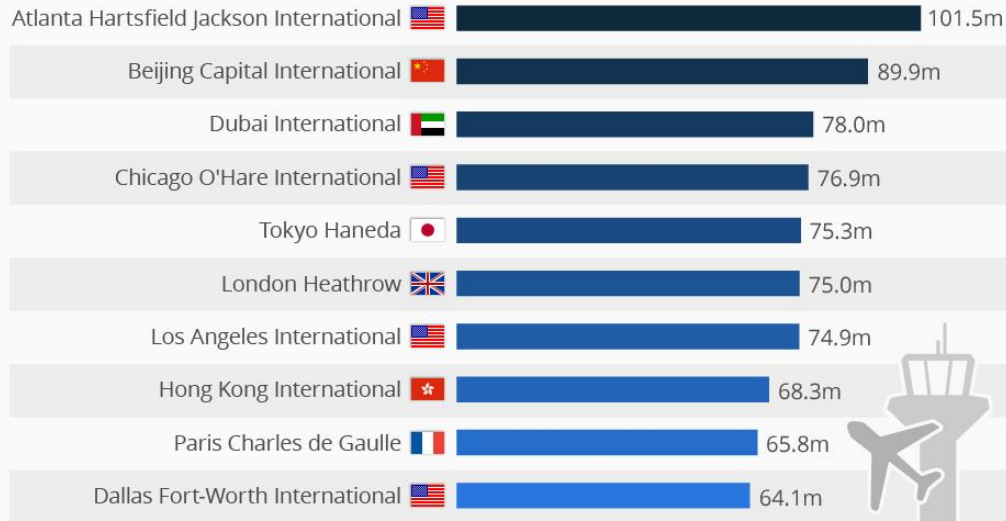
A személyszállításban menetrend szerint közlekedő járatokat vehetnek igénybe az utasok. A technikai fejlesztések célja, hogy az utazási időt folyamatosan csökkentsék.



A világ vasúthálózatainak sűrűsége

The World's Top Ten Busiest Airports

Total passenger traffic at airports worldwide in 2015



Source: ACI

Forbes statista



A repterek alapján következtessék ki a fő légi útvonalakat és jelöljék be a térképvázlaton!

Légiközlekedés

A 20. században a legdinamikusabban fejlődő ágazat. Főbb jellemzői: nagy sebesség, magas fajlagos költségek (technikai kifinomultság és folyamatos K+F), fajlagos üzemanyag-fogyasztása rendkívül magas, továbbá a repülőkön kívül szükség van egyéb beruházásokra (repterek, irányítórendszerek).

Elengedhetetlen a nemzetközi együttműködés és a szigorú biztonsági intézkedések. Kiszolgáltatót az időjárási viszonyokkal szemben. Káros környezeti hatások: magas zajterhelés, légszennyezés. igen jelentős szerepe van a személyszállításban (belföldi és nemzetközi), valamint az áruszállításban (értékes, romlandó áruk) is.

Top 10 airports by departing capacity 1996-2015

1996	2005	2015
Chicago O'Hare 53.0m	Atlanta 59.0m	Atlanta 58.4m
Los Angeles 50.6m	Chicago O'Hare 49.2m	Beijing Capital 57.0m
Atlanta 46.7m	London Heathrow 46.3m	Tokyo Haneda 52.0m
Dallas/Fort Worth 43.9m	Los Angeles 39.5m	Dubai 52.0m
London Heathrow 40.8m	Tokyo Haneda 39.1m	London Heathrow 48.3m
Phoenix 30.6m	Dallas/Fort Worth 37.9m	Los Angeles 45.1m
Tokyo Haneda 30.2m	Frankfurt 35.4m	Chicago O'Hare 44.5m
Frankfurt 30.1m	Paris CDG 35.3m	Hong Kong 41.8m
San Francisco 28.7m	Beijing Capital 29.5m	Paris CDG 40.1m
New York-Newark 27.7m	Bangkok Suvarnabhumi 29.1m	Frankfurt 40.0m