

# SHINKANSEN

## Histoire

Le Japon fut le premier pays à se doter de lignes réservées aux trains à grande vitesse. En effet, le réseau préexistant était à voie métrique anglaise (1,067 mm), adapté au caractère généralement montagneux du pays. Très sinueux pour contourner les obstacles du relief, il ne permettait pas d'augmenter les vitesses de circulation.

Plus encore que pour les anciennes lignes, celles du Shinkansen ont occasionné la construction de multiples ouvrages d'art, à l'image des tunnels et autres viaducs pour franchir les obstacles tout en conservant la trajectoire la plus rectiligne possible.

La construction du premier tronçon du Shinkansen, sur le TOKAIDO entre TOKYO et Shin-Ōsaka, démarra en 1959. Il faudra attendre octobre 1964, à l'occasion des jeux Olympiques de Tokyo, pour inaugurer la ligne.

La ligne remporta un succès immédiat, le cap des cent millions de voyageurs fut franchi en moins de trois ans, précisément le 13 juillet 1967 et le milliard en moins de 12 ans. Après 40 ans de service octobre 2004, le nombre de voyageurs s'élève à 4,2 milliards. À titre de comparaison, il a fallu 23 ans au réseau TGV Français pour atteindre le milliard de passagers (avec une densité de population moindre).

## Des vitesses croissantes

Les premières rames électriques du Shinkansen (série 0) circulaient à une vitesse de pointe de 210 km/h, elle passa plus tard à 220 km/h (en France le « Capitole » circula à 200 km/h sur de courtes portions à partir de 1967). Les dernières rames 0, avec leur nez profilé typique (ressemblant fortement au nez de l'avion DC8 ont été retirées du service fin 2008). Des milliers de personnes ont fait le déplacement pour assister au dernier voyage d'une de ces rames le dernier jour de leur utilisation commerciale.



Shinkansen série 0, avec le nez de l'avion DC8

De nombreux autres types de trains furent construits par la suite, chacun se distinguant par une forme et une livrée particulière, ainsi que par des performances en évolution, sans nécessairement que la vitesse de pointe de chaque nouvelle série surpasse celle des séries précédentes. Avec l'ouverture de nouvelles lignes et l'introduction de nouvelles séries de rames, les vitesses pratiquées se sont élevées progressivement :

- sur la ligne Shinkansen Sanyo, les trains des séries 500 et N700 circulent à la vitesse de 300 km/h, ce qui les place parmi les trains les plus rapides du monde en vitesse de croisière, avec les TGV français, les AVE espagnols ainsi que les ICE allemands.
- sur les autres lignes, les vitesses de croisière s'échelonnent de 240 à 275 km/h.

## Exploitation

Conçues à l'origine pour acheminer des voyageurs et des marchandises de jour et de nuit, les lignes du Shinkansen ne transportent finalement que des voyageurs et le réseau est fermé de minuit à 6 h du matin pour laisser place à la maintenance. Le service nocturne est assuré par quelques trains de nuit sur le réseau historique à voie étroite.

À la différence du réseau du TGV français, les Shinkansen, du fait de la différence d'écartement des rails du réseau historique, sont prisonniers des lignes nouvelles. Cela a d'ailleurs nécessité de très lourdes infrastructures supplémentaires par rapport à la grande vitesse ferroviaire française, allemande, belge et autres : viaducs pour l'insertion urbaine, nouveaux quais, nouvelles gares en pleine ville...

Outre l'intensité de son trafic, le Shinkansen se distingue par :

- l'espace offert aux voyageurs, toujours assis dans le sens de la marche et disposant, quelle que soit la classe, de beaucoup de confort,
- sa grande ponctualité : en 2003, le retard moyen à l'arrivée, par rapport à l'horaire, se chiffrait à 0,1 minute soit 6 secondes. Cette moyenne inclut toutes les causes de défaillances techniques, mécaniques ou humaines, sur un ensemble de 160 000 personnes sur le réseau. Le précédent record, qui datait de 1997, était de 0,3 minutes soit 18 secondes. Cette grande ponctualité est une des conséquences positives du fait que les Shinkansen parcourent des voies qui leur sont réservées : ils n'ont pas à subir les aléas du trafic d'une ligne classique (passages à niveau, accidents, conséquences de retard, etc.).



**700T**



**Série 500**

les différentes séries de Shinkansen sont :



série: 0



série: 100



série: 200



série: 300



série: 4000 (Tsubasa)



série: 500



série: 700



série: 700 (Hikari Rail Star)



série 800: (Tsubame)



série: 700N



série: N700-700 'Sakara' (Tsubasa)



série E1



série: E2



série: E3 (Komachi)



série: E3-2000



série :E4



série 923-3000 (Doctor Yellow)



série: E926 (East i)



série 700T (Taiwan)



CRH2 (Chine)



E 954 (Fastech 3600S)

## Shinkansen 700T (t pour Taiwan)



*Vue de face au Dépôt de Wujih*

Shinkansen 700 T	
( T pour Taiwan )	
Nombre de rames	30
Numéro des rames	TR 1 à TR 30
Numéro des Motrices	TR1 à TR 30
Cofiguration des rames	voiture 1 extrémité remorque 2,3,4 (voitures motorisées) 5 (voiture remorque)

	6,7,8,9,10,11 (voitures motorisées) voiture 12 extrémité remorque
Longueur des rames	304 m
Largeur des rames	3.38 m
Hauteur des rames	3.650 m
Hauteur du plancher	1.30 m
Alimentation alternatif	25 000 v 60 hz
Captage	1 pantographe voiture 4 et 9
Type pantographe alternatif	J I S ((Japanese Industrie System)
Puissance en alternatif	10 260 kw
Chaîne de traction	Moteurs triphasés asynchrones
Nombre de moteurs par rame	36
Nombre de bogies moteurs	18
Nombre de bogies porteurs	6
Charge à l'essieu	13 tonnes
Masse à vide	500 tonnes
Masse en charge	604 tonnes
Signalisation de cabine	ATC (Automatic Train Control)
Vitesse Limite sur Ligne à Grande Vitesse	300 km/h
Capacités	1 000 places
Constructeur	KAWASAKI
Opérateur	THSRC
Gérance	Yanchao Main workshop et Wujih



*Vue latérale de la trainset n°23 au dépôt de Wujih*

# SHINKANSEN Série 500



Nombre de rames	en attente de confirmation
Numéro des rames	en attente de confirmation
Numéro des Motrices	en attente de confirmation
Configuration des rames	<p>500 W: 1 voiture extrémité motorisée, 14 voitures motorisées, 1 voitures extrémité motorisée.</p> <p>500 V 1 voiture extrémité motorisée, 6 voitures motorisées, 1 voitures extrémité motorisée.</p>
Longueur des rames	500 W: 404 m 500 V: 204 m
Largeur des des rames	3.68 m
Hauteur des rames	3.69 m
Hauteur du plancher	1.30 m
Alimentation captage	25 000v 60hz
Type du pantographe	J I S ((Japanese Industrie System).
Puissance	500 W 18 240 kw 500 V 9120 kw
Chaîne de traction	Asynchrone, onduleurs GTO
Nombre de moteurs	500 W: 64 500 V : 32
Nombre de bogies moteurs	500 W: 32 500 V: 16

Nombre de bogies porteurs	0
Charge à l'essieu	13 tonnes
Masse à vide	688 tonnes
Masse en charge	
Signalisation de cabine	ATC
Vitesse Limite	500 W : 270 km/h TOKAIDO 300 km/h SANYO  500 V : 285 km/h SANYO
Capacité	500 W: 1324 places 500 V : 635 places
Constructeur	HITACHI et KAWASAKI
Opérateur	JR West

**Les Shinkansen série 500 sont exclusivement et exploitées sur les lignes Skinkansen Tokaido- Sanyo.**

## Caractéristiques générales

Mises en service en mars 1977, les série 500 sont les trains SHINKANSEN les plus puissants, les 16 voitures étant motrices ce qui permet d'atteindre une puissance en traction totale et de circuler jusqu'à 300 km/h sur la SANYO (ils sont les seuls à atteindre cette vitesse avec les N700).

L'utilisation de la technologie de pointe dans de nombreux domaines (suspension active contrôlée par ordinateur, l'installation d'amortisseurs contre les embardées entre les voitures, l'équipement de moteurs sur toutes les voitures 2, 3, 4), font que ces rames sont les plus coûteuses jamais construites

De ce fait, seuls 9 rames de 16 voitures ont été construites, la première étant livrée pour être testée en 1995 et mise en service en 1997, la totalité de la flotte étant opérationnelle en 1998.

La livrée est la même pour les neuf Shinkansen 500 actuellement en service : grise avec une large bande bleue sombre sur le toit jusqu'à l'avant de son nez (reconnaisable à sa forme aérodynamique en pointe et à sa longueur, près de 15 m) et une autre autour des fenêtres.

## Services et différentes versions

Initialement assigné aux Nozomi (les liaisons les plus rapides entre TOKYO et FUKUOKA, la mise en service des série 700 (moins rapides mais moins coûteuse) en 1999 et surtout des N700 (moins coûteuses, aussi rapides et avec une plus forte accélération) a fortement réduit son rôle sur ce service

Le 15 Mars 2008, le nombre de rotations en Shinkansen 500 a été limité à seulement deux retours quotidiens entre TOKYO et FUKUOKA, tandis que l'ensemble des liaisons réalisées sur la Ligne TOKAIDO devrait progressivement disparaître très prochainement.

Toujours en 2008 cinq rames ont été scindées en deux : une moitié des 80 voitures correspondantes a été retirée de la circulation tandis que l'autre a servi à former cinq nouveaux trains de huit voitures (appelés *rames 500-V* tandis que les 4 trains à 16 voitures restants sont appelés *500-W*) devant être utilisés comme KODAMA uniquement sur la ligne SANYO afin de remplacer les anciennes séries. Les premiers modèles 500-V ont été dévoilés à la presse en mars 2008 et ils ont finalement été mis en service sur 12 rotations quotidiennes de

KODAMA en décembre. Les Kodama 500-V ne comportent alors que des places standard, pour la plupart sans réservation (à l'exception de la voiture 6) et non fumeurs (seuls quelques compartiments pour fumeurs ont été aménagés dans les voitures 3 et 7), et peuvent rouler à une vitesse maximale de 285 km/h

Les quatre Shinkansen 500 à 16 voitures restant (les 500-W) continuent leur service essentiellement sur KODAMA sur l'ensemble des deux lignes (puis, à partir de 2010, que sur la ligne SANYO et deux rotations en Nozoni (tout au moins jusqu'en 2011, date à laquelle tous les services de ce type seront assurés par des N 700), et certains sont utilisés comme Hikari Rail Star pendant les périodes de pointe lors des vacances. Les trains comportent alors trois « *Green Car* » (1<sup>ère</sup> Classe, les voitures 8, 9 et 10) et treize de « classe standard » dont plusieurs sur réservations (dix sur Nozoni : de 4 à 7 et de 11 à 16 ; trois sur Kodoma les 11, 12 et 16). Les *Green car* ont une capacité de 200 places, les classes standard de 1124 sièges, soit une de plus que dans les 300, 700 et N 700. Enfin, ils comportent quatre voitures fumeurs (3, 10, 15 et 16)

Au printemps 2001, les rame Shinkansen série 500 ont été retirées du service commercial.