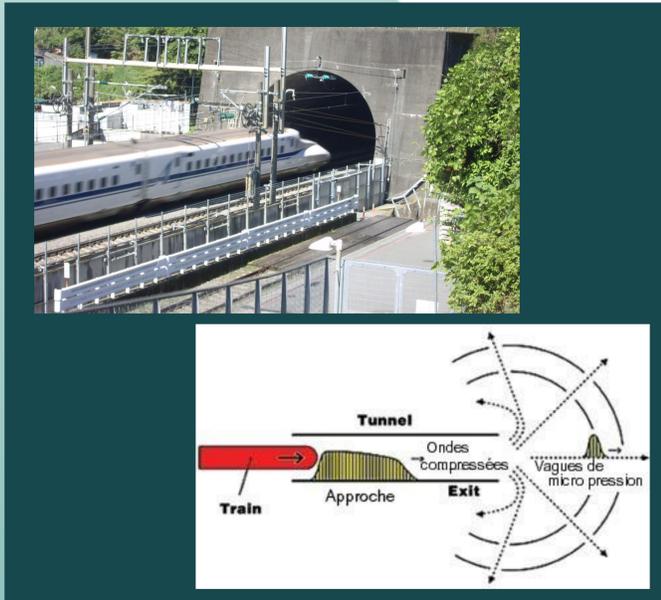


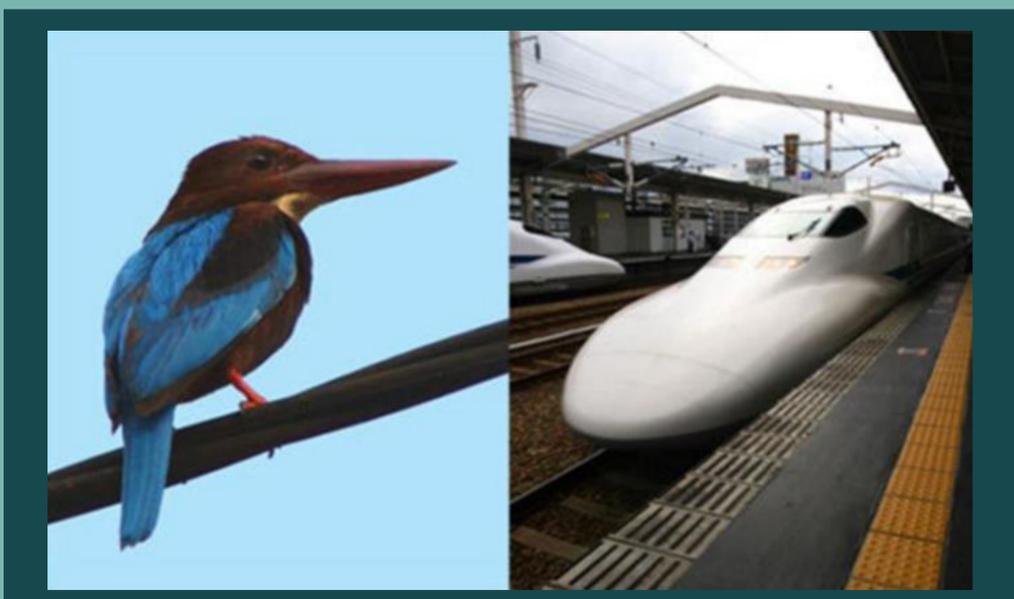
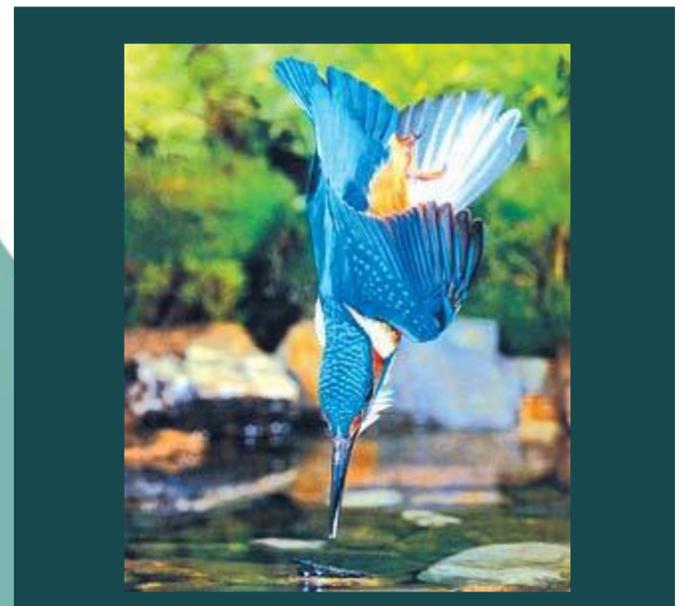
Le bec du martin pêcheur solution pour le Shinkansen

LE JAPON EST ÉQUIPÉ D'UN TRAIN GRANDE VITESSE, LE SHINKANSEN. OR LES ILES DU JAPON SONT TRÈS MONTAGNEUSES ET AVEC DE TRÈS NOMBREUSES ZONES URBAINES. IL Y A DONC NÉCESSITÉ POUR CE TRAIN DE CIRCULER EN TUNNELS. UN INGÉNIEUR JAPONAIS, EIJI NAKATSU, S'EST DEMANDÉ SI DANS LA NATURE UN ANIMAL AVAIT ÉTÉ CONFRONTÉ AU MÊME PROBLÈME AUQUEL IL AVAIT TROUVÉ UNE SOLUTION. IL A ALORS PENSÉ AU MARTIN-PÊCHEUR QUI PARVIENT À PLONGER POUR ATTRAPER SES PROIES DANS L'EAU SANS PERTE DE VITESSE NI FAIRE DE REMOUS.



Au Japon, le Shinkansen qui relie Osaka et Hakata passe dans de nombreux tunnels. A chaque traversée, l'air se trouvait brutalement comprimé puis relâché, ce qui provoquait une perte de vitesse et surtout d'énormes explosions sonores. Le Shinkansen roule à plus de 300 km/h. Or, plus un train va vite, plus il fait du bruit. Dans le cas du Shinkansen, le bruit a longtemps dépassé les normes acoustiques.

Le martin-pêcheur se nourrit principalement de poissons. Il les capture en plongeant après les avoir repérés en vol stationnaire ou depuis un perchoir. Pour pouvoir se nourrir, il doit donc avoir le moins de perte de vitesse possible en entrant dans l'eau et faire un minimum de remous pour ne pas alerter sa proie. Tous les martins-pêcheurs n'ont pas le même bec. Mais ceux possédant un bec aérodynamique ont plus de chance de survivre.



L'idée est d'adapter l'avant du Shinkansen à la forme du bec du martin-pêcheur.

Si la force de traînée d'un train moyen et du martin-pêcheur sont comparées s'ils étaient de même taille ('rayon' de 1 m) et avançaient à 75 m/s (270 km/h) dans un air à 20°C (qui a un volume massique de 1,204 kg/m³), il est démontrable que pour le train elle serait de 10638 N (pour un coefficient de traînée de 1) et de 3191 N pour le martin pêcheur (Ct de 0,3). Ainsi en modifiant l'avant du train, la résistance de l'air est divisé par 3,33

