

STOOM EN VERVOER

Op het einde van de 17^e eeuw bouwde de Fransman Denis Papin een toestel, waarmee de warmte-energie, verkregen door het verbranden van hout en kolen, kon omgezet worden in mechanische kracht.

Dat was eigenlijk de eerste stoommachine, die evenwel nog geen voortbewegend tuig was. Men hoopte echter met dit toestel spoedig de menselijke arbeidskracht te kunnen vervangen. Deze uitvinding deed ook de idee rijpen om wagens, die tot dan toe uitsluitend getrokken werden door mensen of paarden, in beweging te brengen met behulp van die mechanische kracht.

James Watt verbeterde in 1765 de eerste stoommachines. De Engelsman Robinson was wellicht de eerste om in te zien welke mogelijkheden er in die vorm van energie scholen, maar het was de Fransman Cugnot die het eerst het idee in de praktijk omzette. In 1771 daverde de eerste stoommachine op wielen door de straten van Parijs.

Toen in 1775 Lorenz Boeckman in Lübeck een verbeterde uitgave bracht, was zijn model geïnspireerd door een ontwerp van de Vlaming Ferdinand Verbiest (1687). In 1801 reed Trevithick met een indrukwekkende stoommachine door Londen.

De eerste bruikbare stoomboot werd in 1786 door de Amerikaan John Fitch gebouwd; hij vermocht echter niet zijn uitvinding ingang te doen vinden.

De Engelsman Robert Fulton had in 1807 meer succes; het is overigens deze uitvinder die algemeen beschouwd wordt als de vader van de stoomscheepvaart. Van dan af volgen de pogingen om stoom te gebruiken voor het voortbewegen van vervoermiddelen elkaar zonder onderbreking op.

In 1813 bouwde Hedley in Engeland zijn "Puffing Billy", nl. de eerste op sporen lopende machine. Aan George Stephenson komt evenwel de eer toe, een echt bruikbare en veilige locomotief te hebben gebouwd. Zijn "Active" vertrok met 22 personen en twaalf met kolen en graan geladen goederenwagens van Stockton naar Darlington, de eerste spoorlijn ter wereld. Op 8 oktober 1829 won Stephenson met zijn "Rocket" — die toen een snelheid van 16 km per uur ontwikkelde — op de lijn Manchester-Liverpool de grote wedstrijd der

locomotieven; verschillende concurrenten namen aan de wedstrijd deel. Zijn machine voldeed aan alle eisen van die tijd in zake snelheid, veiligheid, stoomdruk, trekkracht en bouwkosten. Stephenson werkte ook een uitgebreid systeem uit voor nog grotere veiligheid: signalen, bruggen, tunnels, enz.

Nauwelijks honderd jaar oud, vervoert de spoorweg nu verreweg de grootste tonnenmaat goederen. Thans bedraagt de lengte van de spoorwegen 1.400.000 km.

In snelheid moet de spoorweg alleen onderdoen voor het vliegtuig; de steeds machtiger gebouwde locomotieven zijn heden ten dage in staat, een trein van 1.000 ton met een snelheid van 130 km per uur te slepen.

Met de ontwikkeling en de geleidelijke verbetering van de locomotieven begon niet slechts een nieuw hoofdstuk op het gebied van het personenvervoer, maar ook de verovering van het Amerikaanse Westen.

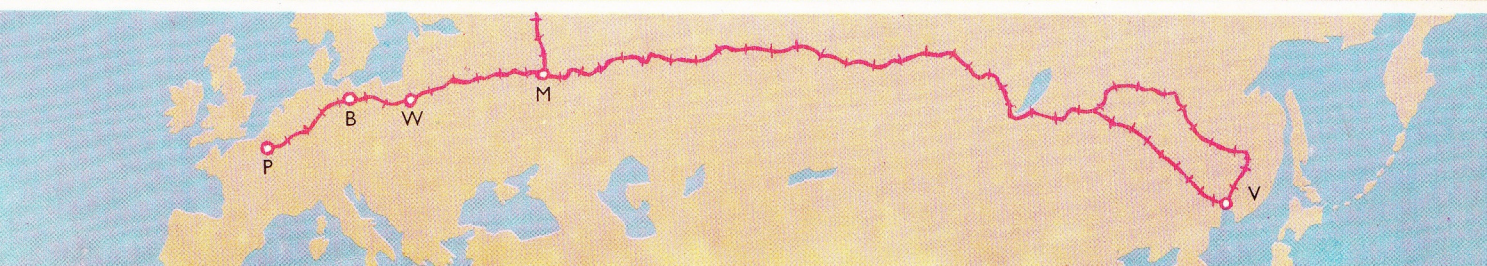
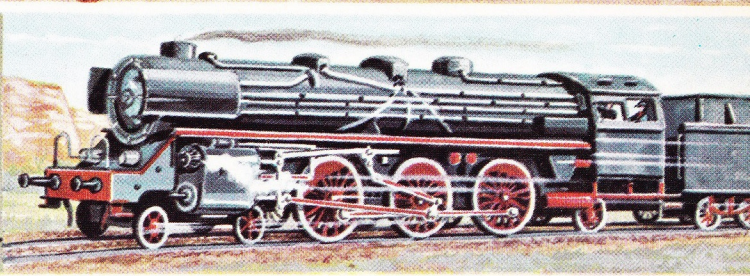
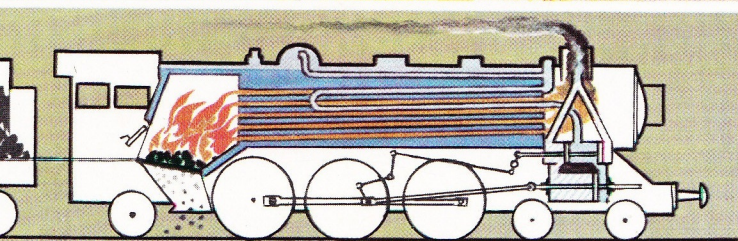
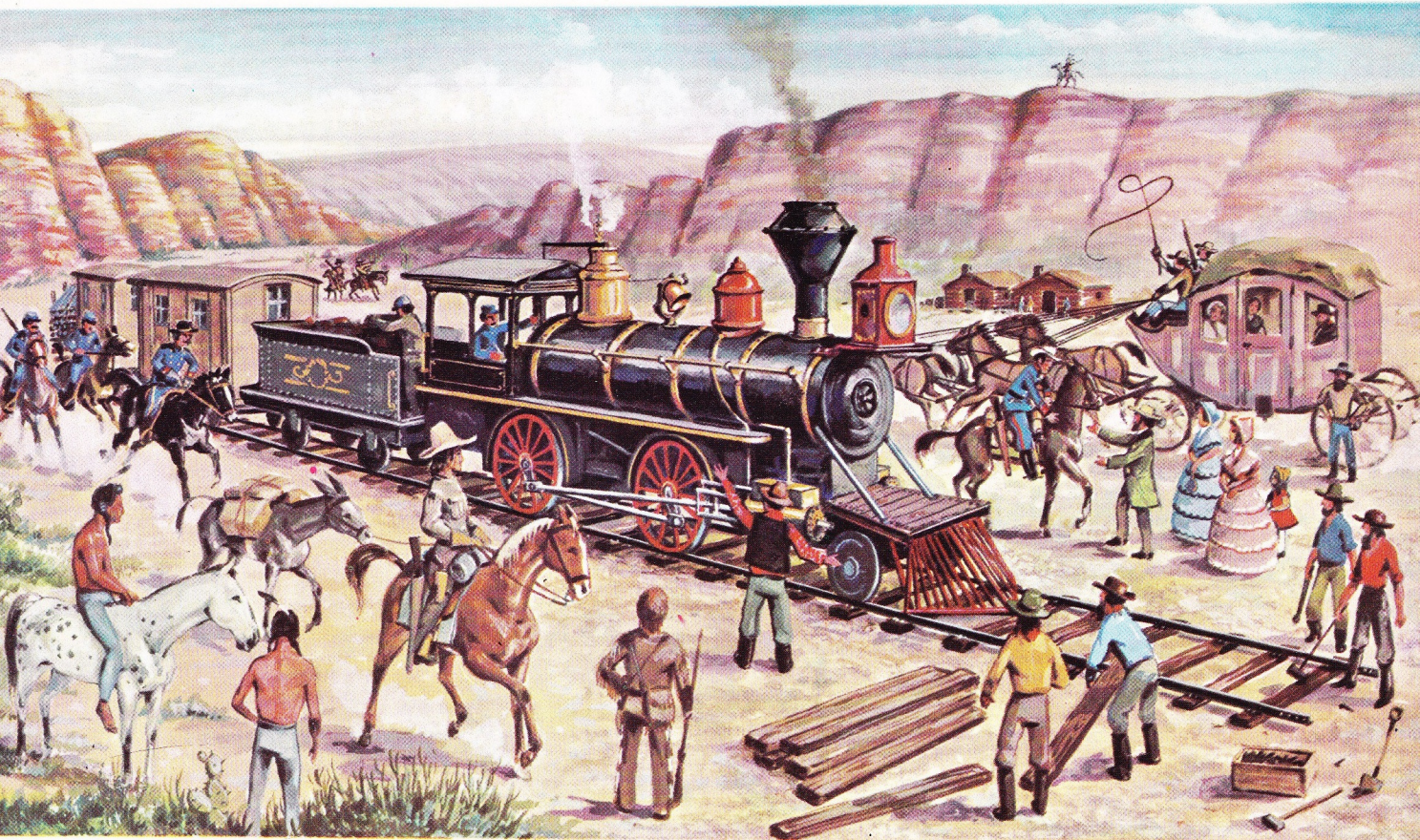
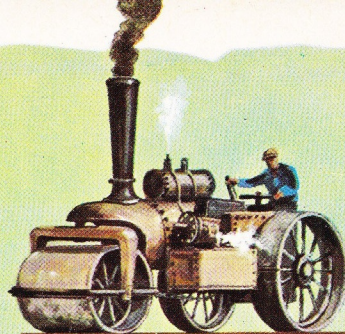
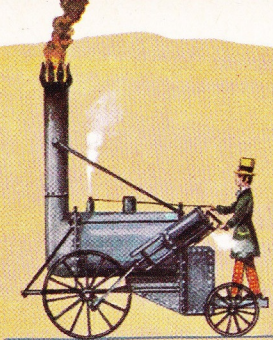
De geschiedenis der evolutie van Noord-Amerika is tevens de geschiedenis der uitbreiding van de spoorwegen. Steeds verder drongen de "rokende en daverende ijzeren paarden", zoals de Indianen ze noemden, in de uitgestrekte prairie door.

De techniek heeft de bouw van de locomotieven grondig gewijzigd. Hun vorm is aangepast aan de grotere snelheid; het materieel verdraagt grotere hitte in de verbrandingsoven en een hogere druk in de stoomketels.

Van groot belang voor de trekkracht en de snelheid van de locomotieven was de overbrenging van de stoomkracht op de wielen door kolven en stangen, die in cilinders lopen.

Veel landen hebben nu transcontinentale spoorwegen. In Euroazië werd de langste spoorlijn gebouwd: de trans-siberische spoorweg verbindt Vladivostok in het uiterste oosten van Azië met Moskou, en vandaar kan men verder reizen over Warschau, naar Berlijn en Parijs; van hieruit kan men dan het uiterste westen van Europa bereiken. De meeste transcontinentale lijnen bevinden zich in Amerika: hun hoofdrichting is oost-west, drie in Canada, vijf in de USA, twee door het Andesgebergte, Chili-Argentinië.

Boven : George Stephenson en zijn beroemde "Rocket" waarvan men de vorm nog terugvindt in sommige stoomwalsen. **Midden :** de Far-west veroverd dank zij de aanleg van spoorwegen. **Daaronder :** een moderne locomotief. **Beneden :** kaart van de Transsiberische spoorweg.



La vapeur, moyen de locomotion

A la fin du XVIII^e siècle, le Français Denis Papin inventa un appareil grâce auquel l'énergie thermique obtenue par la combustion de bois et de charbon pouvait être transformée en force mécanique. C'était la première machine à vapeur, ce n'était pas encore un engin de locomotion.

James Watt améliora les premières machines à vapeur en 1767. L'Anglais Robinson fut sans doute le premier à entrevoir les possibilités qu'offrait cette énergie, mais le Français Cugnot eut le mérite de la mettre en pratique. En 1770 naissait la première automobile à vapeur, le fameux fardier de Cugnot. Lorenz Boeckmann présenta en 1775 un modèle perfectionné inspiré d'un projet du Belge Ferdinand Verbiest (1687). En 1801, Trevithick parcourut les rues de Londres à bord d'une impressionnante machine à vapeur.

Le premier bateau à vapeur digne de ce nom fut l'œuvre de l'Américain John Fitch en 1786, mais il ne connut pas grand succès ; c'est l'Anglais Robert Fulton (1803) qui peut être considéré comme le père de la navigation à vapeur.

En 1813 Hedley, un Anglais, présenta la « Puffing Billy », première machine sur rails. Le mérite d'avoir produit la première locomotive véritablement utilisable revient cependant à George Stephenson. Sa machine « Locomotion » relia Stockton à Darlington, première ligne ferroviaire du monde : soit vingt kilomètres qui furent franchis en trois heures sept minutes ! En octobre 1829, Stephenson gagnait avec sa « Rocket » (Fusée), qui atteignait une vitesse de pointe de 47 km à l'heure, le concours de locomotives sur la ligne Manchester-Liverpool. Sa

machine répondait à toutes les exigences de l'époque quant à la vitesse, la sécurité, la pression et la force de traction. Stephenson mit également au point un système pour assurer une plus grande sécurité : signaux, ponts, tunnels, etc.

Les chemins de fer assurent maintenant le transport de la majorité des marchandises. La longueur des voies ferrées atteint 1.400.000 km. Seul l'avion est plus rapide que le train. Les locomotives, de plus en plus puissantes, sont capables de remorquer un train de 1.000 tonnes à une vitesse de 130 km à l'heure. Mais déjà la locomotive à vapeur a fait son temps. Elle est peu à peu remplacée par la locomotive diesel et par la locomotive électrique.

Le développement et l'amélioration progressive des locomotives contribuèrent en Amérique du Nord à la conquête de l'Ouest. L'évolution des États-Unis est étroitement liée à l'histoire des chemins de fer. « Les chevaux de fer », comme les appelaient les Peaux-Rouges, s'enfoncèrent toujours plus avant dans la prairie.

L'Eurasie a la voie ferrée la plus longue : le transsibérien relie Vladivostok à Moscou d'où, par Varsovie, on peut atteindre Berlin et Paris, ainsi que les points les plus occidentaux d'Europe. La plupart des lignes transcontinentales courent d'est en ouest à travers l'Amérique. Trois traversent le Canada, cinq les États-Unis, deux la Cordillère des Andes, le Chili et l'Argentine.

En haut : Stephenson et la « Rocket », dont on retrouve encore la forme dans le rouleau compresseur à vapeur.

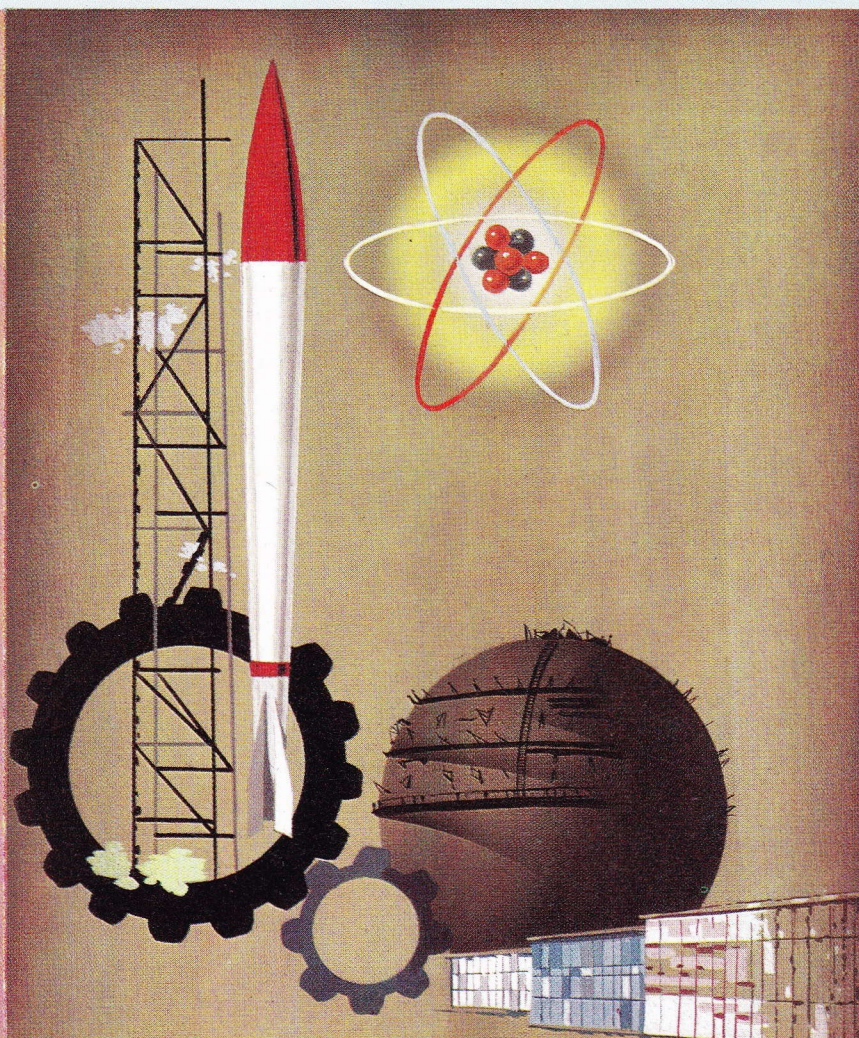
Au milieu : épisode de la conquête du Far West grâce au « cheval de fer ».

En bas : locomotive moderne avec représentation schématique du principe de la transmission de la force de la vapeur aux roues. Le chemin de fer transsibérien va de Vladivostok à Moscou. De là, on peut atteindre Varsovie, Berlin, Paris.

Globerama

LES CONQUÊTES DE LA SCIENCE

HET AVONTUUR VAN MENS EN WETENSCHAP



CASTERMAN

KEURKOOP NEDERLAND

© ESCO PUBLISHING COMPANY

Le présent ouvrage est publié simultanément en
français (Casterman, Paris-Tournai)
allemand (International School, Cologne)
anglais (Odhams Press, Londres)
américain (International Graphic Society, New Jersey)
danois (Skandinavisk Bogforlag, Odense)
espagnol (Codex, Buenos Aires)
finlandais (Munksgaard)
hollandais (Keurkoop, Rotterdam)
italien (Fratelli Fabbri, Milan)
portugais (Codex, Buenos Aires)
suédois (Bernces Förlags, Malmö)

3^e édition, 1965

KEURKOOP NEDERLAND

Art © 1960 by Esco, Anvers

© ESCO PUBLISHING COMPANY

Text © 1963 by Casterman, Paris ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN VOOR ALLE LANDEN

Tous droits de traduction et de reproduction réservés.