

VERVOERMIDDELEN DOOR DE EEUWEN HEEN

De vooruitgang heeft altijd in nauw verband gestaan met de verbetering van de vervoermiddelen. Er is b.v. geen kwestie van, dat men honderden ton goederen op enkele uren van Brussel naar Amsterdam vervoert met spierkracht alleen, maar met een stoomlocomotief is dat heel gemakkelijk. Hout kan wel dienen om karren te maken, maar wil men een locomotief bouwen, dan moet men eerst ijzer leren gebruiken. Bouwt hij een lemen hut, dan kan één man gemakkelijk de bouwmaterialen dragen, maar voor een wolkenkrabber heeft men reusachtige stalen balken nodig, die alleen met mechanische middelen verplaatst kunnen worden. In de voedselvoorziening is het net zo: het gemis van vervoermiddelen betekende vroeger, dat elke streek afhankelijk was van haar eigen oogst, terwijl tegenwoordig iedereen levensmiddelen uit alle delen van de wereld kan eten, dank zij het moderne vervoer.

Op de plaat zien we de belangrijkste methoden, die men door de eeuwen heen gebruikt heeft om dingen te verplaatsen. De mannen van het eerste plaatje pakken het probleem op ongeveer dezelfde manier aan, als de mensen uit de oude steentijd: ze gebruiken hun eigen spierkracht. Toch geven zij blijk van een zekere vindingrijkheid, wat de voorhistorische mens trouwens ook al deed. Door het zware pak boven op zijn hoofd te zetten, heeft één van de mannen het gewicht niet alleen over zijn hele lichaam verdeeld, tevens houdt hij beide handen vrij om zich een weg te banen door het oerwoud. De beide andere hebben touwen vastgemaakt aan hun last, zodat zij achterover kunnen leunen en hun eigen gewicht gebruiken om hem voort te trekken, in plaats van ongemakkelijk voorover te moeten buigen, en de last zo voort te sleuren.

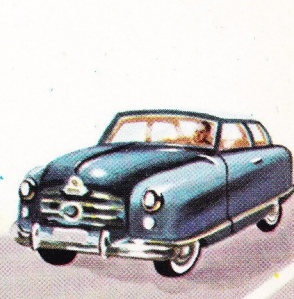
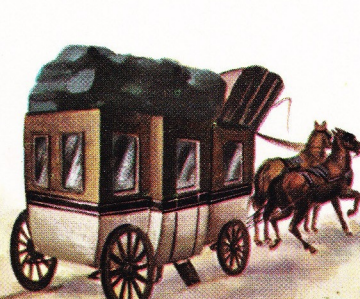
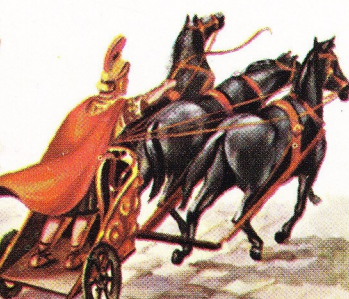
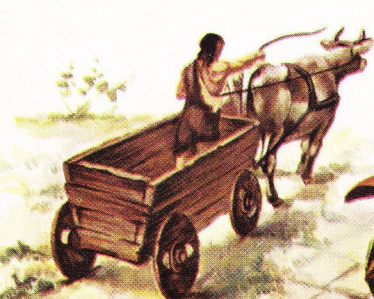
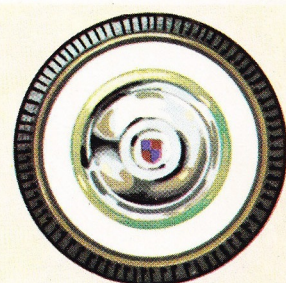
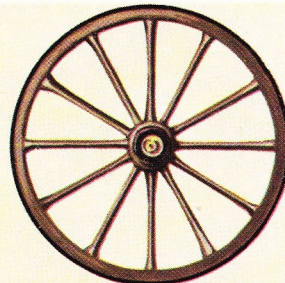
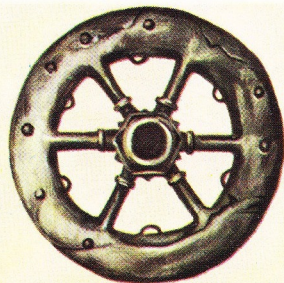
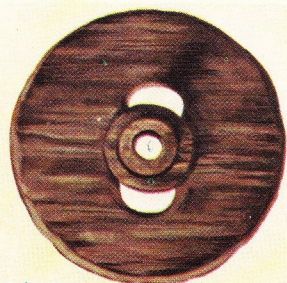
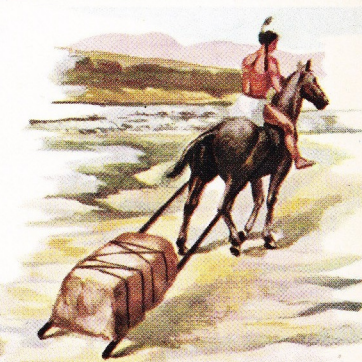
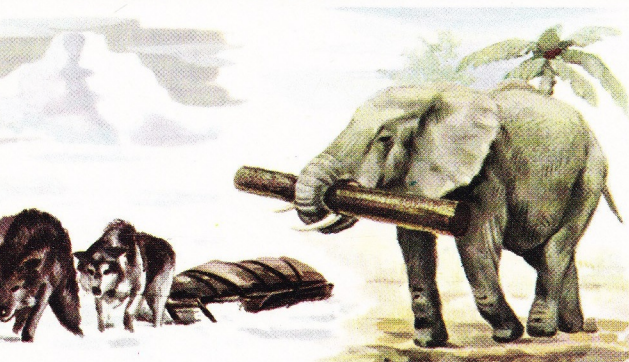
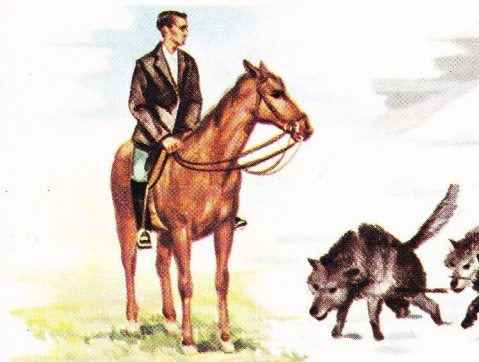
Op de volgende twee plaatjes is er eigenlijk niemand die iets draagt. In beide gevallen drijft zowel het schip als de lading op het water, en het komt er

nu alleen nog op aan, het geheel in de gewenste richting over het water voort te bewegen. In het ene geval heeft men het opgelost door aan roeispanten te trekken, in het andere door aan touwen te trekken. Geen wonder dat men bijna de hele geschiedenis door liever te water vervoerde dan te land, vooral als het ging om echt zware lasten. De drie mannen van het plaatje uiterst rechts, trekken een lading van misschien wel vijftig ton; te land zouden zij nog geen vijf ton kunnen trekken. Moest hij dan toch zware lasten te land vervoeren, dan maakte de mens gebruik van de spierkracht van dieren. Tegenwoordig gebruiken wij nog paarden om mensen over onbegaanbaar land te brengen, honden om sleeën te trekken; we laten olifanten met hun slag tanden boomstronken uit de grond graven, en we laten ze zware blokken hout dragen met hun slurf; nog niet zo lang geleden gebruikte men paarden om zwaar geladen sleeën over braak liggende grond te trekken. Ook in die gevallen toonde de mens zijn vindingrijkheid. Telkens als het mogelijk was dacht hij garen uit, waardoor de dieren zware lasten konden trekken zonder overdreven moe te worden, of waardoor de last verdeeld kon worden over verscheidene dieren. Men heeft sleden gemaakt met gladde lopers onderaan, waardoor de wrijving van de grond verminderd wordt.

De derde rij plaatjes laat vervoermiddelen zien, die natuurkracht gebruiken in plaats van spierkracht. Het vlot drijft niet alleen op het water, het drijft ook mee met de stroom. Het zeilschip wordt gedragen door het water, en voortbewogen door de wind die zijn zeilen vult. De zwaar geladen Alpslee glijdt uitsluitend dank zij de zwaartekracht naar beneden; de man die er op zit moet enkel sturen.

Op de onderste plaatjes zien we vier fasen van de ontwikkeling van het wiel, de grote uitvinding die het vervoer te land vergemakkelijkte, omdat de weerstand door de wrijving van de grond geringer werd. Onder elk wiel staat een afbeelding van het voertuig waarvoor het gebruikt werd: een Germaanse boerenkar, een Romeinse strijdswagen, een 18^e-eeuwse postkoets en een moderne auto.

Boven: vervoer door middel van menselijke spierkracht.
Tweede rij: vervoer door middel van dieren. **Derde rij:** zee-
stroming, wind en zwaartekracht in dienst van het vervoer.
Beneden: vier fasen van de ontwikkeling van het wiel.



Moyens de transport à travers les siècles

Le progrès a toujours été lié à l'amélioration des moyens de transport. Il est impossible de transporter plusieurs centaines de tonnes de marchandises en quelques heures de Paris à Marseille en ne faisant appel qu'à la force musculaire. C'est par contre une tâche normale pour une locomotive à vapeur.

Pour construire des charrettes, on fait usage de bois; si l'on veut disposer de locomotives, il faut d'abord apprendre à travailler le fer. S'il se construit une cabane en pisé, l'homme peut aisément transporter les matériaux nécessaires; s'il décide d'édifier un gratte-ciel, il doit disposer de poutrelles en acier et des moyens mécaniques pour les déplacer.

Il en va de même dans l'alimentation. Le manque de moyens de transport faisait dépendre autrefois chaque région de ses propres récoltes. Par contre, de nos jours, il est loisible à chacun de consommer des produits alimentaires venant de toutes les parties du monde.

Les méthodes les plus importantes utilisées à travers les siècles pour le transport des objets sont représentées sur l'illustration. Dans le premier dessin, le problème est résolu à peu près comme il l'était par l'homme préhistorique : par l'utilisation de la simple force musculaire, assortie d'une certaine ingéniosité. En plaçant sa charge sur la tête, un des hommes a non seulement réparti le poids sur tout son corps, mais de plus il a libéré ses mains pour se frayer un chemin à travers la forêt vierge. Les deux autres ont attaché des cordes à leurs charges afin de pouvoir les traîner en utilisant leur propre poids.

Dans les deux dessins suivants, personne, en fait, ne porte quelque chose : bateau et chargement flottent sur l'eau. Il s'agit seulement de déplacer le tout dans la direction voulue. Dans le premier cas, le problème a été résolu par l'emploi de rames; dans le second, par l'utilisation de cordes. Il n'est pas étonnant que les transports par eau aient toujours été préférés aux transports par voie terrestre, surtout quand il s'agissait de chargements très lourds. Les trois hommes du dessin de droite tirent une charge d'environ cinquante tonnes. Ils ne réussiraient pas à en déplacer cinq à terre.

Lorsqu'il était amené à transporter de lourdes charges par voie de terre, l'homme fit appel à la force animale : chevaux, chiens, éléphants.

La troisième rangée d'illustrations montre des moyens de transport qui font appel aux forces naturelles plutôt qu'à la force musculaire. Le radeau ne flotte pas seulement sur l'eau, il se déplace avec le courant. Le voilier est porté par l'eau, tandis qu'il progresse avec l'aide du vent qui gonfle ses voiles. Le lourd traîneau (schlitte) glisse vers le bas en vertu de la loi de la pesanteur, son passager doit se borner à le diriger.

Sur les dessins du bas sont représentées quatre phases du développement de la roue, l'invention capitale qui a facilité les transports terrestres. Sous chaque roue se trouve une représentation du véhicule auquel elle est destinée : un char de paysan germanique, un char de combat romain, une diligence du XVIII^e siècle et une voiture moderne.

En haut : applications de la force musculaire humaine.

Deuxième rangée : transport effectué par des animaux.

Troisième rangée : courant, vent et pesanteur au service des transports.

En bas : quatre phases du développement de la roue.

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.