

# ENKELE TOEPASSINGEN VAN DE KERNSPLITSING

Van het begin af boden stoomschepen meer voordelen dan zeilschepen. Omdat zij minder afhankelijk waren van de wind, konden de kapiteins zich beter houden aan de uurregeling, terwijl zij nooit werden opgehouden door windstilte.

Maar de eerste stoomschepen hadden ook verscheidene nadelen. Rond het midden van de 19<sup>e</sup> eeuw had de bouwtechniek voor zeilschepen het hoogtepunt van perfectie bereikt : de snelste van die ranke klippers konden de meeste lange reizen met een snelheid van 15 tot 18 knopen maken — terwijl de logge raderboten zelden meer dan 10 of 12 konden halen. Bovendien konden zeilschepen zolang op zee blijven als de voorraad levensmiddelen toeliet, d.i. maanden aan één stuk. Stoomschepen, daarentegen, konden maar op zee blijven zolang de kolenvoorraad strekte.

Zodra men de raderen door schroeven verving, werd de snelheid van de stoomschepen opgevoerd : de romp van een schip met schroeven kan beter gestroomlijnd worden dan die van een raderboot, en bovendien had men de stoommachines voor schepen aanzienlijk verbeterd. Doordat zij sneller en sneller werden, kaapten de stoomschepen meer en meer vrachten weg. Tegen het eind van de vorige eeuw werd al meer dan 80% van het vrachtvervoer door stoomschepen gedaan, terwijl de zeilschepen minder dan 20% voor hun rekening kregen. In het begin van deze eeuw werden dan de stoomturbines ingevoerd, waardoor de snelheid van de stoomschepen nog verbeterd werd.

Wat snelheid betreft hadden de stoomschepen het pleit dus gewonnen, maar waar het om uithoudingsvermogen op zee ging, waren de zeilschepen nog altijd de baas. De witte lijn van het schema bovenaan links stelt de maximum afstand voor, die een stoomschip kon afleggen zonder opnieuw te bunkeren (kolen innemen) : ongeveer

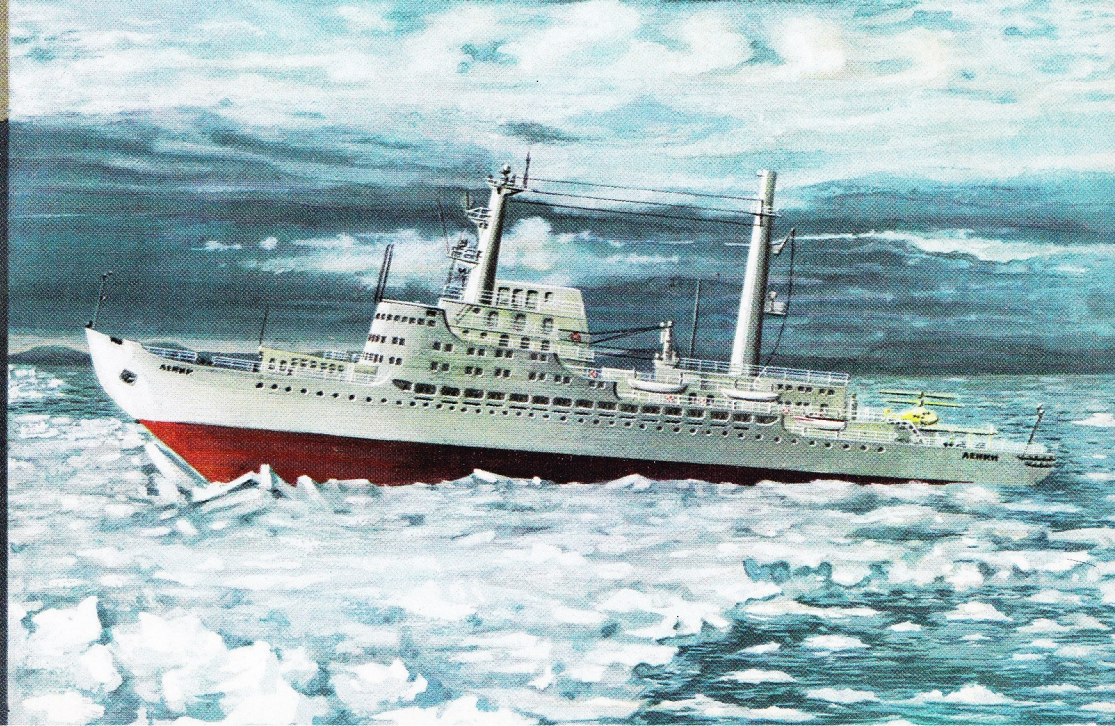
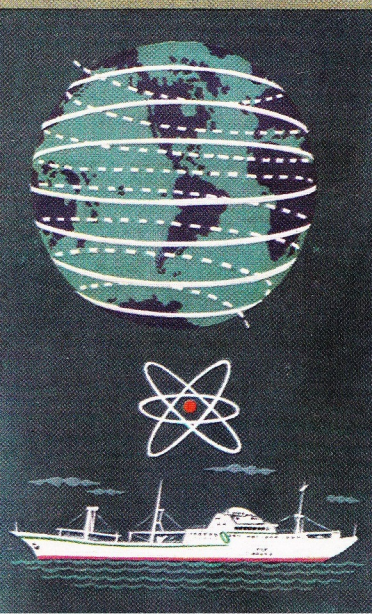
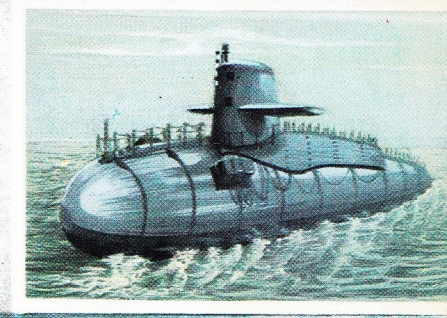
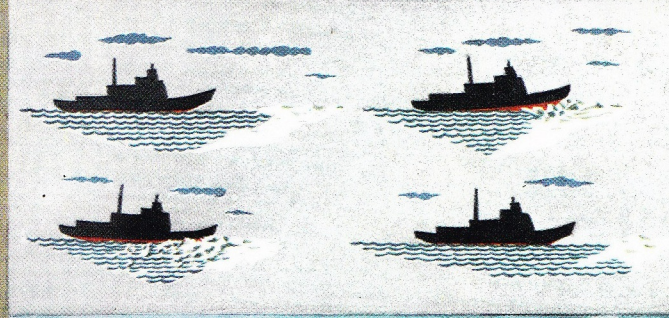
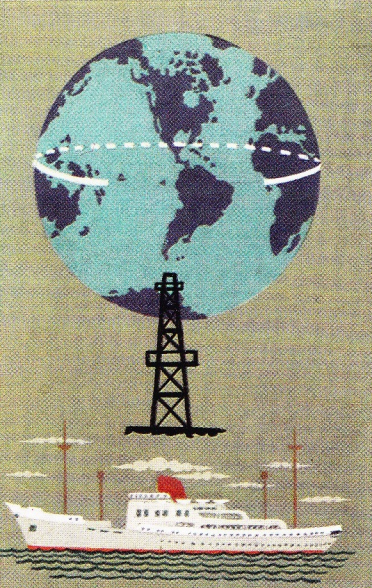
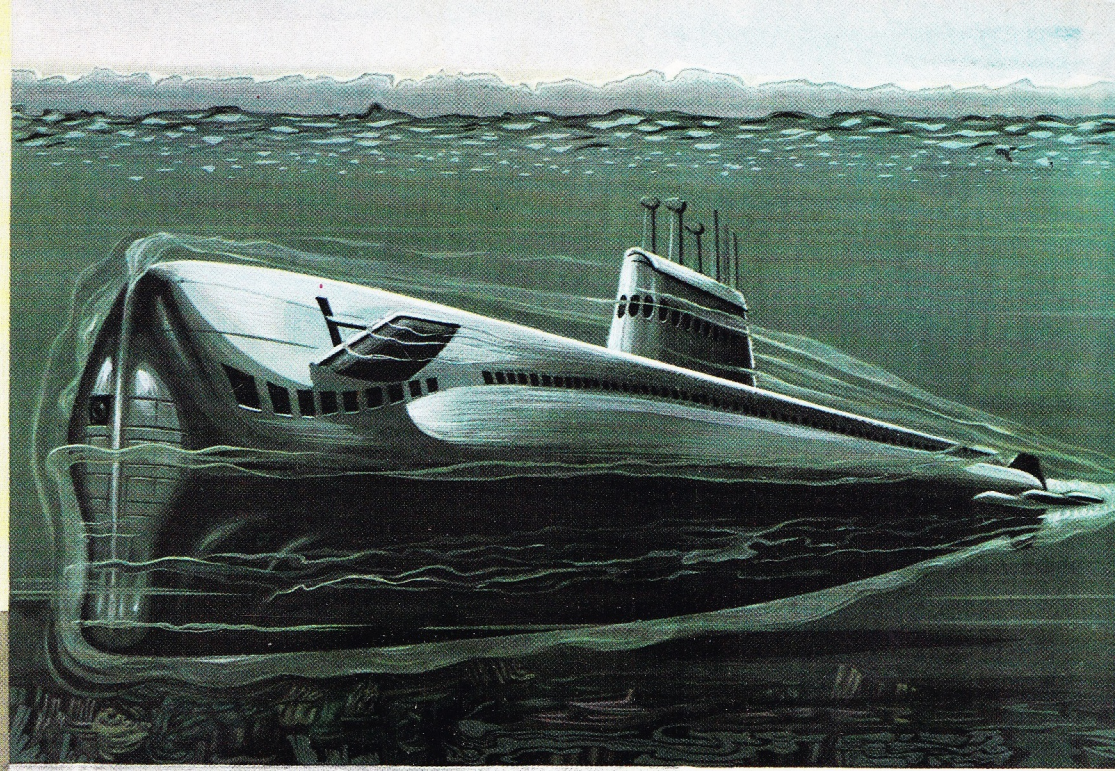
7.000 mijl. Meer dan vijftig jaar geleden, echter, kozen er wéér andere schepen het ruime sop : schepen met een explosiemotor. De witte lijn van het tweede schema links laat zien, hoever de beste moderne motorschepen kunnen varen zonder nieuwe brandstof in te nemen : ongeveer 20.000 mijl. In onze huidige tijd van de kernsplitting is het mogelijk schepen te bouwen, die verscheidene malen rond de aarde kunnen varen zonder nieuwe brandstof in te nemen (onderste schema). Enkele jaren na de tweede wereldoorlog wisten de geleerden al, hoe zij de atoomenergie voor vreedzame doeleinden konden gebruiken. Het heeft echter heel wat langer geduurd, eer zij in staat waren een kleine reactor te bouwen die geschikt was voor schepen, en die voorzien was van het nodige om de bemanning te beschermen tegen de radioactiviteit. Zo komt het, dat pas in januari 1955 voor het eerst in de wereldgeschiedenis een schip gedreven door atoomenergie een proefvaart maakte : het was de Amerikaanse duikboot *Nautilus*. Sindsdien werden er steeds meer atoomschepen in de vaart gebracht, waarvan sommige de meest fantastische reizen gemaakt hebben.

Op de plaat zien we drie van die schepen. De beroemste tocht van de *Nautilus* was de reis onder het ijs, dat een groot deel van de Poolzee rond de noordpool bedekt (bovenste plaat). Hoewel de *Nautilus* uitgerust is met de modernste navigatiemiddelen, was er toch heel wat moed en durf nodig voor zo'n reis : eenmaal onder het ijs, kon het schip immers niet meer aan de oppervlakte komen, voordat het onder het hele ijsveld door gevaren was.

In het midden rechts zien we een andere Amerikaanse atoomduikboot : de *George Washington*. In geval van oorlog kan dit schip reusachtig lange afstanden onder water afleggen, en Polaris-raketten afvuren zonder aan de oppervlakte te komen. De Russische ijsbreker *Lenin* (beneden) kan ongeveer twee jaar lang varen met een snelheid van  $\pm 22$  knopen, zonder te bunkeren. Het schip verbruikt nauwelijks meer dan 50 g brandstof op een hele maand. In het midden zien we hoe dat schip zijn eigen gewicht gebruikt om een vaargeul door het ijs te breken.

---

**Links** : de witte lijnen geven de afstand aan die een stoomschip, een motorschip en een atoomschip kunnen afleggen, zonder brandstof in te nemen. **Rechts** : drie beroemde atoomschepen : de *Nautilus*, de *George Washington* en de *Lenin*. **Midden** : hoe een ijsbreker een vaargeul vrijmaakt.



# Quelques applications de l'énergie atomique

Les premiers bateaux à vapeur étaient à certains égards inférieurs aux voiliers. Ceux-ci pouvaient tenir la mer aussi longtemps que le permettaient les réserves de vivres, c'est-à-dire des mois. Les bateaux à vapeur, par contre, dépendaient de leur réserve de charbon.

Dès le moment où les roues à aubes furent remplacées par des hélices, la vitesse des bateaux à vapeur augmenta sensiblement. La coque d'un navire à hélices pouvait être profilée, à l'inverse de celle d'un navire à aubes. Enfin, les chaudières se perfectionnaient sans cesse.

Comme ils devenaient de plus en plus rapides, les navires à vapeur étaient en mesure de transporter un tonnage toujours plus élevé de marchandises. Dès la fin du siècle dernier, plus de 80 % du transport de marchandises était assuré par les vapeurs. Quand les turbines à vapeur furent mises en service, au début du xx<sup>e</sup> siècle, la vitesse des navires à vapeur fut encore améliorée. Sur le plan de la vitesse, les navires à vapeur avaient donc gagné la partie. Par contre, sur le plan de l'endurance, la palme revenait toujours aux voiliers. La ligne blanche du premier schéma représente la distance maximum qu'un navire à vapeur peut accomplir sans relâcher dans un port pour y faire le plein de charbon. Peu après le début du xx<sup>e</sup> siècle, des navires furent équipés de moteurs diesel. La ligne blanche du second schéma à gauche montre que les navires à moteur modernes peuvent aller trois fois plus loin sans escale. Depuis que l'énergie nucléaire a été domestiquée, des navires atomiques sont capables de faire plusieurs fois le tour du monde sans ravitaillement en combustible (schéma du bas).

Quelques années après la Seconde Guerre mondiale, les savants étudiaient l'emploi de l'énergie atomique à des fins pacifiques. Des années ont passé cependant avant qu'un petit réacteur pour navire, doté de l'équipement adéquat pour protéger l'équipage contre les radiations, ait pu être construit. Il fallut attendre janvier 1955 pour voir un navire propulsé par l'énergie atomique faire un voyage d'essai. Il s'agissait du sous-marin atomique américain *Nautilus*. De nombreux autres navires atomiques ont, depuis, accompli les voyages les plus extraordinaires.

L'illustration montre trois de ces navires. L'exploit le plus extraordinaire du *Nautilus* fut sans conteste son long voyage sous la glace de l'Arctique (partie supérieure).

Au centre est représenté un autre sous-marin atomique américain : le *George Washington*, capable d'accomplir de longs voyages sous l'eau et de lancer des fusées Polaris sans faire surface. Rappelons que le sous-marin américain *Triton* a fait un tour du monde en plongée.

Le brise-glace soviétique *Lénine* (bas) peut naviguer deux ans à une vitesse de 22 nœuds, sans ravitaillement en combustible. Le navire utilise à peine plus de 50 grammes de combustible atomique par mois.

En 1966, la France mettra en service son premier sous-marin atomique : le « Gymnote ».

---

*A gauche : les lignes blanches indiquent les distances respectives qu'un navire à vapeur, un navire à moteur et un navire atomique peuvent parcourir sans ravitaillement en combustible.*

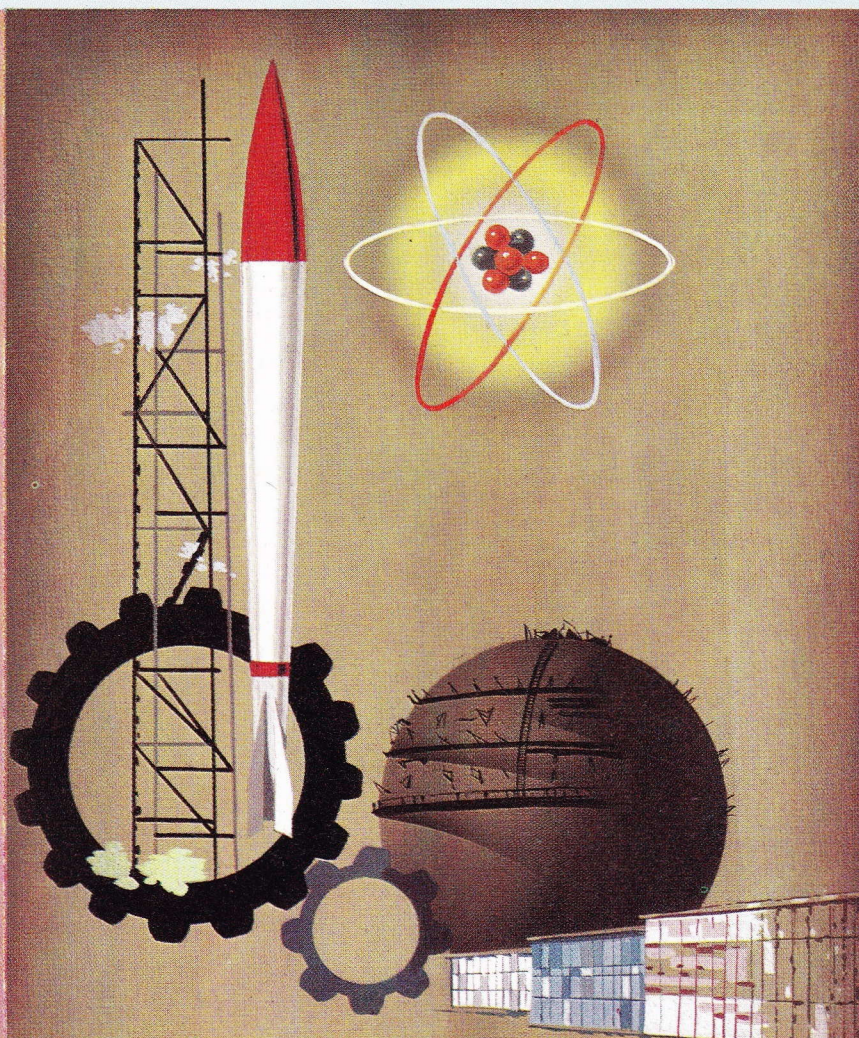
*A droite : trois navires atomiques célèbres : le « Nautilus », le « George Washington » et le « Lénine ».*

*Au milieu : comment un brise-glace se fraye un chenal dans la glace.*

*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<sup>e</sup> 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.