

*L'homme a changé le rythme de sa vie, en découvrant le « monstre de fer ». Bien plus que les grands événements de l'histoire politique, c'est aux merveilleuses inventions du dernier siècle, que l'univers doit ses métamorphoses, qui se situent bien au-delà de toutes celles qu'aient imaginées les auteurs de légendes.*

« ... L'humanité, infatigablement en marche sur la route de l'évolution, a procédé par grandes étapes, qui lui ont permis de parvenir au progrès actuel... ». Ces paroles, prononcées par Stephenson à l'inauguration officielle du chemin de fer de Liverpool à Manchester (1830) prouvent que l'illustre inventeur ne méconnaissait pas l'importance de la tâche et des découvertes de ceux qui l'avaient précédé.

L'homme primitif semblait bien disgracié, auprès de tant d'animaux, plus robustes, mieux armés que lui. Pour explorer le monde, il n'avait que ses jambes, encore celles-ci étaient-elles moins agiles que celles de la plupart des mammifères. Grand marcheur devant l'Éternel, il était doué, heureusement, d'un cerveau qui lui permettrait d'arriver, millénaire après millénaire, à régner sur les forces de la nature. Il apprit à dompter l'animal, à le monter, à le charger. Puis, les fardeaux qu'il avait à transporter d'un lieu à un autre se faisant trop pesants pour le dos de ses esclaves à quatre pattes, il imagina le traîneau, qui sans doute remonte à des temps bien plus reculés que la voiture portée sur ces disques de bois que furent d'abord les roues.

Léonard de Vinci (1452-1519) eut le premier l'idée d'une

machine dont la traction se fonderait uniquement sur des lois physiques. Le char qu'il imagina, et dont il nous reste quelques précieux dessins, peut nous paraître aussi élémentaire qu'un jouet auprès de nos réalisations modernes. Il n'en marque pas moins une intuition géniale.

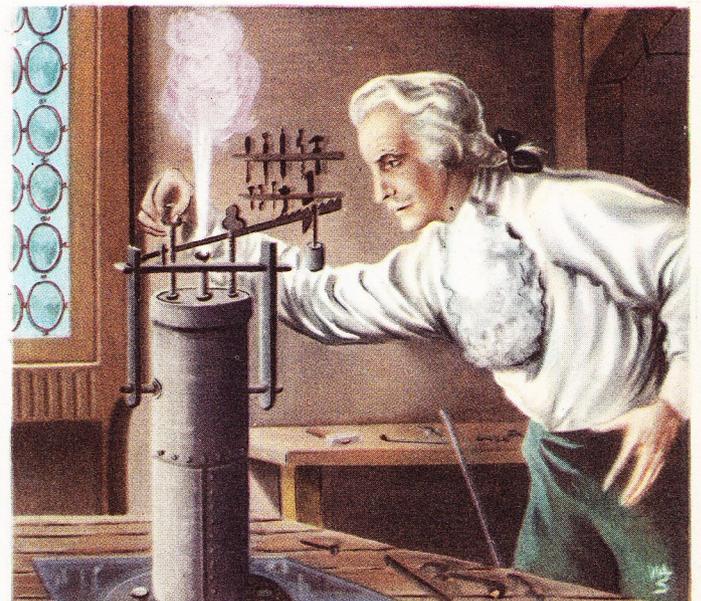
En 1626 un savant de Pesaro, Giovanni Branca, envisagea la possibilité d'utiliser la vapeur d'eau en tant que génératrice de mouvement, et conçut une étrange machine qui, soufflant de la vapeur sur une roue à palettes, lui imprimait un mouvement de rotation. Cette machine remporta un succès de curiosité, mais les gens de son temps n'entrevoirent aucun rapport entre son invention et un mécanisme qui donnerait un jour aux hommes la possibilité de se déplacer au moyen de la vapeur.

Branca était déjà mort lorsqu'un savant français, partant de l'expérience de l'Italien, réussit, en 1680, à faire entrer la vapeur dans un récipient métallique de son invention. Ce savant était Denis Papin, et son récipient, connu sous le nom bien prosaïque de « marmite » est l'ancêtre de la machine à vapeur.

Papin mourut en 1714, laissant au monde, en héritage,



*Giovanni Branca, de Pesaro (1571-1645) fut le précurseur de la machine à vapeur. Il présenta son invention par ces mots: « J'ai construit une machine qui est en substance une turbine à vapeur, et le moteur merveilleux n'est autre qu'une tête de métal sur un buste rempli d'eau, posé sur des charbons ardents, et qui souffle par la bouche ».*

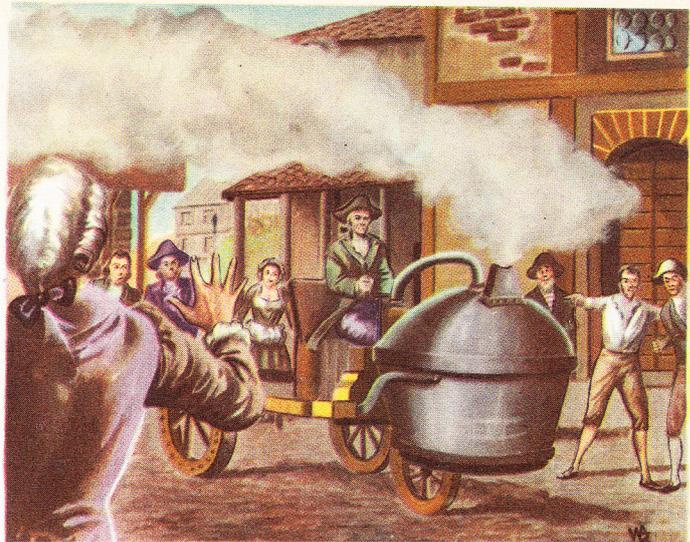


*Denis Papin (1647-1714) inventa la première machine à vapeur à cylindre et à piston, et conçut l'application de la nouvelle machine à la navigation. Il estimait que cette force serait préférable à celle des galériens.*

de nombreuses expériences inachevées. Dans la seconde moitié du siècle, James Watt, en se fondant sur le principe de la compressibilité de la vapeur, s'efforça de construire une nouvelle machine, capable de produire le mouvement. Mais on sait que les découvertes des savants sont souvent dirigées par l'imprévisible: Watt mit au point une machine qui, certes, devait être utile, mais qui ne répondait pas à ce qu'il cherchait. Son invention allait servir à vider l'eau qui s'infiltrait dans les puits de mines.

En 1796 enfin, un ingénieur français, Joseph Cugnot, présentait au gouvernement un chariot ou *fardier* à vapeur, qu'il destinait au transport rapide de l'artillerie. Ce chariot fut essayé à Paris sous la direction du Général de Gribeauval, mais, peu maniable, il prit son élan et alla heurter un mur, ce qui mit fin à sa course et à tout ce qu'en espérait son inventeur.

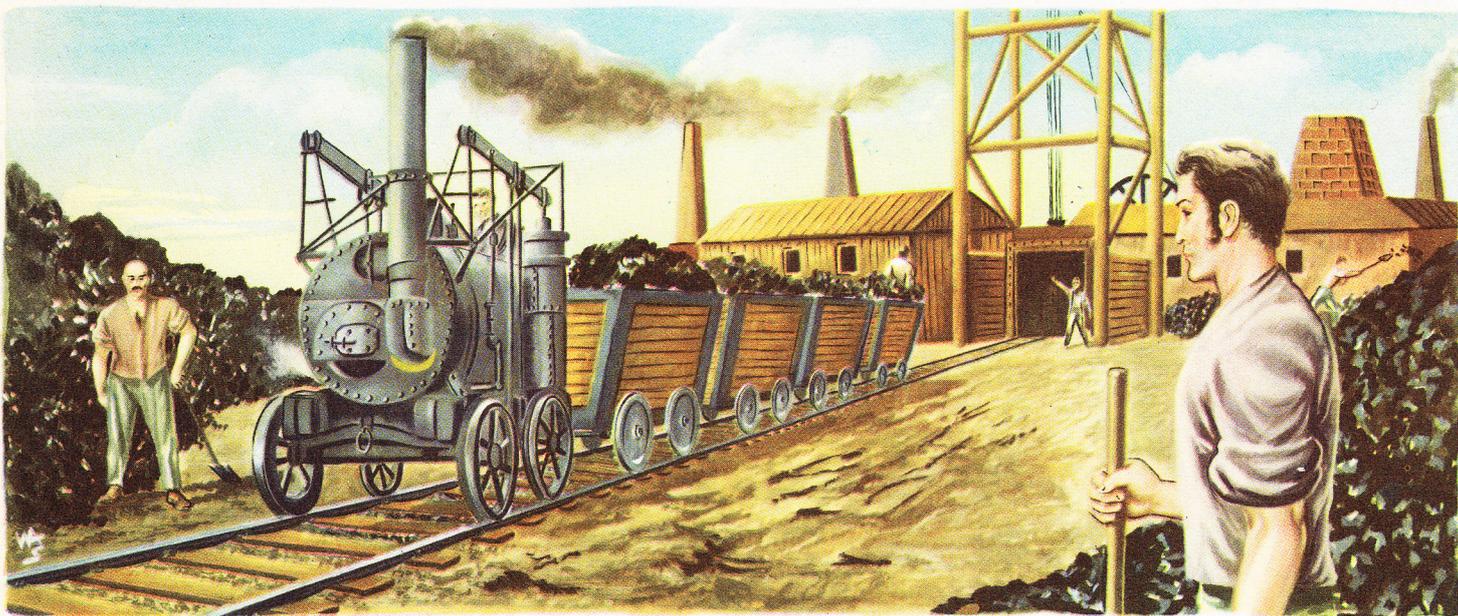
En 1786, l'Américain Oliver Evans aborda le même problème et réussit à faire marcher une voiture à vapeur dans les rues de Philadelphie (1804). Vers le même temps, Richard Trewethick (1771-1833) reprend les mêmes recherches à partir des nouvelles connaissances acquises; le principe reste le même, une chaudière est fixée sur un char, et tout un mécanisme compliqué est construit, qui comporte des leviers et des manivelles. Le physicien essaie de mettre en marche le « diabolique engin », mais il s'en échappe tellement de feu et de fumée, et dans un tel fracas, que ses voisins prennent peur et courent au Tribunal pour que soit mis fin au trouble dont ils se plaignent. Découragé, et bientôt condamné à payer des dommages et intérêts à ses voisins, notre inventeur se promet bien de renoncer à ses expériences. Mais ce sont là des promesses qu'on ne tient pas. Il perfectionne sa machine en la rendant plus simple à manoeuvrer, s'isole du voisinage par de solides barrières et enfin, il a une idée de génie. Dans les mines, où il travaille, les chariots, que tirent des chevaux, glissent sur des rails, entre le point d'extraction et le point d'embarquement. Pourquoi n'essaierait-il pas de faire rouler son pesant engin sur ces rails?... L'autorisation lui est accordée et, en 1804, sur le railway de



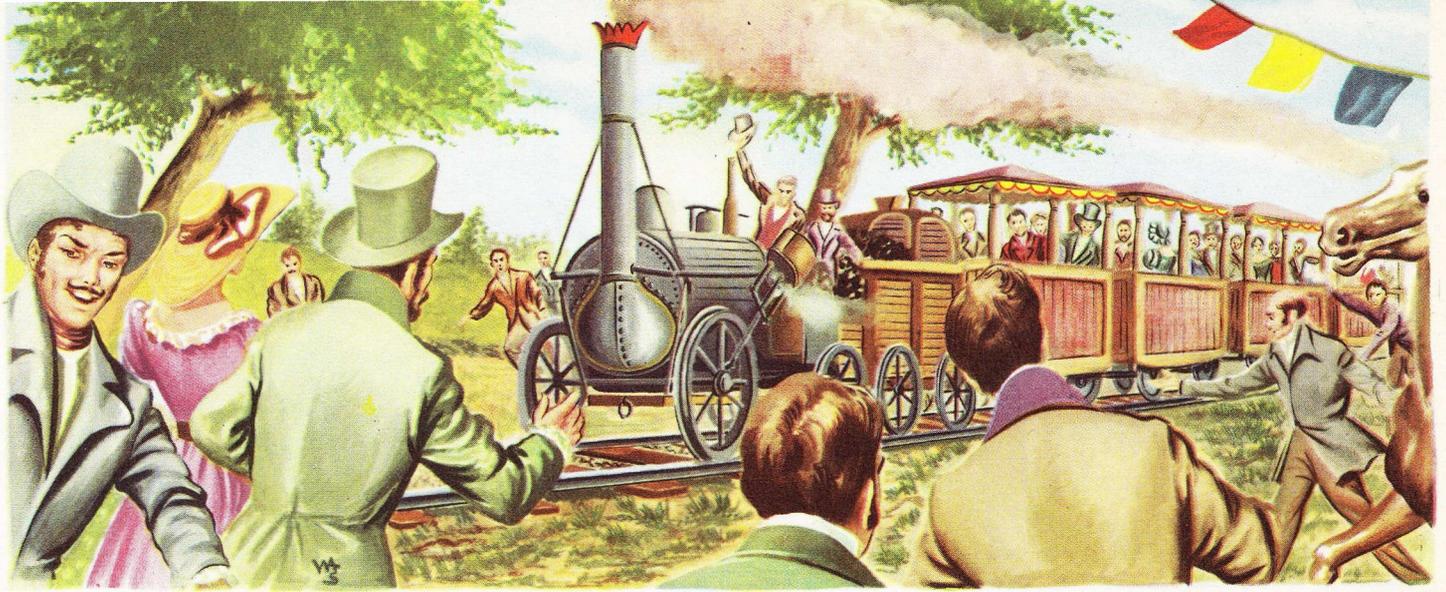
*Nicolas-Joseph Cugnot (1725-1804) ingénieur militaire, inventa une voiture à vapeur (le fardier) qui devait atteindre la vitesse de 40 kms heure.*



*Quelques années plus tard, Richard Trewethick (1771-1833) construisait une locomotive à vapeur qui fut considérée comme « diabolique » par les autorités alertées.*



*Trewethick fut invité par une Compagnie minière à utiliser la vapeur pour le transport des matériaux. En 1828, Marc Seguin eut l'idée de la chaudière tubulaire pour augmenter la surface de chauffe.*



*En 1830, la Fusée des Stephenson roulait sur la ligne Liverpool- Manchester.*

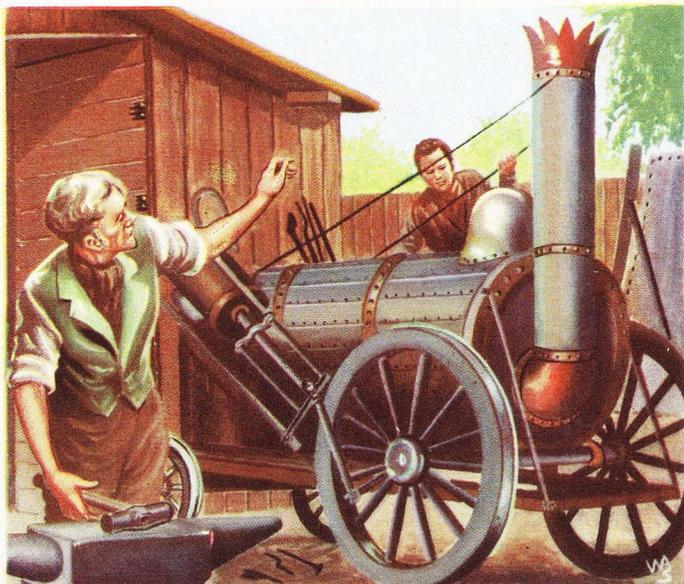
Merthyr-Tydwil, dans le pays de Galles, la machine remorquant dix tonnes de poids utile, atteint la vitesse horaire de 8 kilomètres. Pour la première fois dans l'histoire de l'humanité, un chargement terrestre était traîné par d'autres forces que celle des muscles.

A cette époque, on croyait que les roues ne pourraient jamais adhérer assez fortement sur des rails de fer pour que l'emploi de véhicules à vapeur devînt de quelque utilité pratique. En conséquence, les ingénieurs qui tentèrent de marcher dans la voie indiquée par Trewethick cherchèrent quelque mécanisme propre à augmenter l'adhérence des roues sur les rails. A cet effet ils imaginèrent de pratiquer des rainures transversales sur les jantes des roues et de placer, au milieu de la machine, une roue dentée qui engrenait avec un rail à crémaillère. Mais, en 1813, Blackett démontra que l'adhérence des roues sur les rails était suffisante pour faire marcher les machines sur des chemins sensiblement de niveau ou de faible inclinaison.

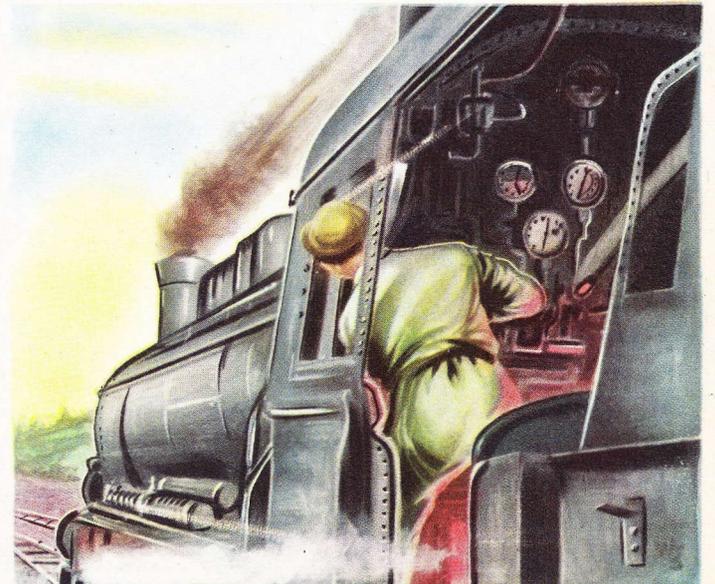
Cette découverte constitua un grand progrès. Néanmoins les locomotives continuèrent longtemps encore à fonctionner

imparfaitement. La chaudière étant disposée comme celle de machines fixes, la partie destinée à former la vapeur ne présentait qu'un seul cylindre et la surface de chauffe était très réduite. En 1828, Marc Séguin conçut l'idée de la chaudière tubulaire. Mais, comme il était à craindre qu'avec des cheminées peu élevées, les seules qu'il fut possible de placer sur la chaudière, on ne pût obtenir un tirage convenable à travers ces petits tubes, il eut l'idée de provoquer un tirage artificiel, en disposant dans le foyer un ventilateur à force centrifuge que la machine elle-même mettait en mouvement. Toutefois cette invention n'eut pas le succès qu'il en espérait, et la marche de la locomotive présentait encore de nombreux inconvénients.

George Stephenson (1781-1848), ouvrier spécialisé dans la réparation des machines à vapeur employées, dans la région de Newcastle, à la traction des chariots, eut d'abord pour but de rendre la « locomotive » plus stable, plus rapide, plus indépendante. Mais comme il sentait que, sans de solides fondements scientifiques, il ne pourrait pousser assez loin ses travaux, il voulut que son fils Robert (1803-1859)



*George Stephenson, devenu riche et célèbre, continua de travailler à l'usine qu'il avait fondée. Son fils Robert fut le plus précieux de ses collaborateurs.*



*Le train, ayant vaincu la méfiance des hommes, les mots « près » et « loin » allaient changer de sens.*



En Amérique la construction des premiers chemins de fer se heurta à de nombreuses difficultés, et souvent les Indiens attaquaient les ouvriers et les ingénieurs. Ceux-ci avaient toujours à portée de la main leurs armes pour se défendre.

fit des études universitaires et travaillât ensuite à ses côtés. Robert devait en effet devenir l'un des plus grands ingénieurs ferroviaires du monde...

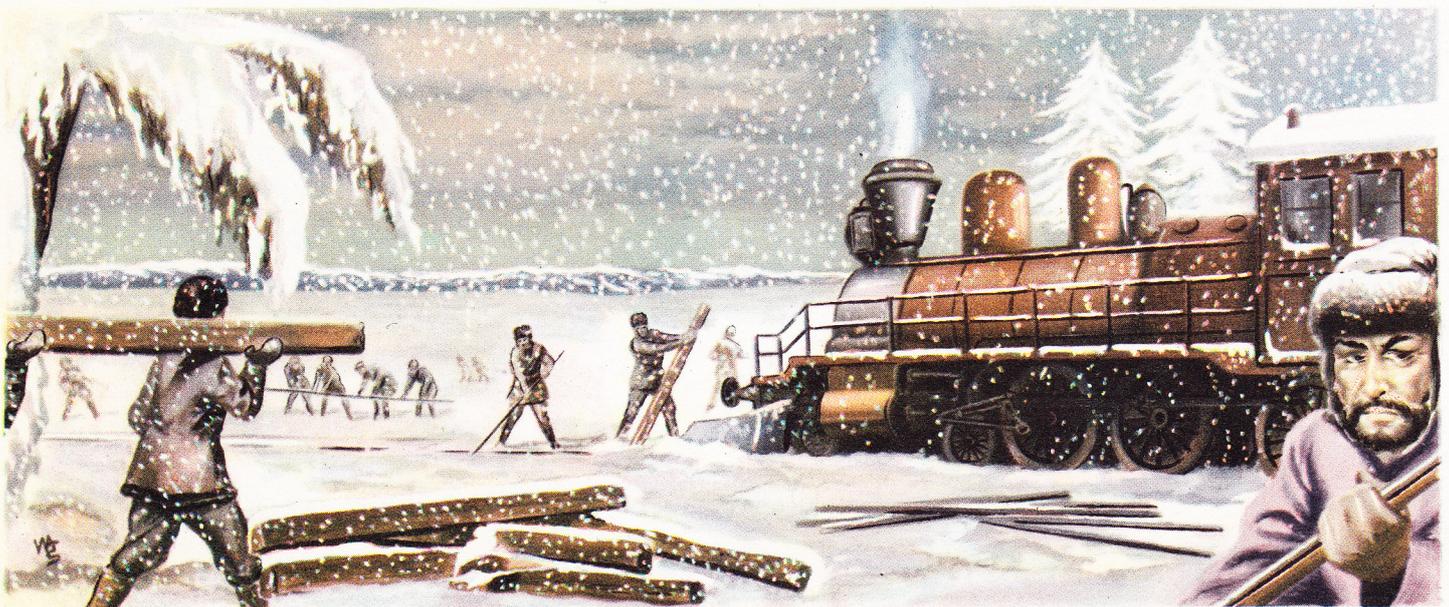
Ils eurent l'idée d'augmenter le poids portant sur les deux roues motrices, et bientôt même de rendre également motrices d'autres roues, en les reliant à celles que la vapeur mettait directement en mouvement. Ils pensèrent que l'organe de transmission pouvait être fort bien une chaîne sans fin (du même ordre que celle dont on se sert aujourd'hui pour les bicyclettes). En 1825, une locomotive « dernier modèle » entraînait, de Stockton à Darlington, à la belle vitesse de 25 kilomètres à l'heure, six wagonnets où avaient pris place six « courageux » voyageurs prêts à risquer leur vie pour l'amour du progrès.

Mais, bien que l'expérience put être considérée comme parfaitement réussie, les mécontents ne manquèrent pas. Les paysans de la région, conduits par leurs notables, élevèrent une protestation publique, car le monstre, obscurcissant l'air avec son horrible fumée, aurait contaminé la campagne et ses étincelles auraient mis le feu aux récoltes. La question

fut tranchée par un tribunal, qui prononça sa sentence... contre Stephenson.

Mais, en 1829, un Concours fut organisé par une Compagnie industrielle décidée à mettre sur pied une ligne de chemin de fer entre Liverpool et Manchester, centre principal de l'industrie cotonnière. Le règlement était très exigeant: la machine ne devait pas peser plus de 6 tonnes, tandis que son chargement devait atteindre 20 tonnes, y compris le charbon et l'eau de la locomotive. Stephenson adopta la chaudière tubulaire de Seguin et imagina d'activer le tirage en introduisant dans la cheminée la vapeur qui avait servi à mettre les pistons en mouvement et qu'on laissait perdre dans l'atmosphère. Et, le 15 septembre 1830, le père et le fils triomphèrent avec la première machine construite sur ce modèle, la *Fusée* (en anglais *Rocket*). Elle se maintint, avec sa charge à la vitesse moyenne de 25 kms heure, et, sans charge, elle dépassa 40 kms heure.

Cette performance rapporta aux Stephenson un prix de 500 livres sterling et la célébrité. Bientôt le convoi, destiné au transport des marchandises, transporta aussi des pas-



La Transsibérien est la ligne de chemin de fer la plus longue du monde. Elle unit Moscou à Vladivostock en traversant toute la Sibérie, parcourant 9.476 kilomètres à travers les terres cultivées et les steppes désolées, à la vitesse moyenne de 45 kms heure.

ENCYCLOPÉDIE EN COULEURS

# tout connaître

ARTS

SCIENCES

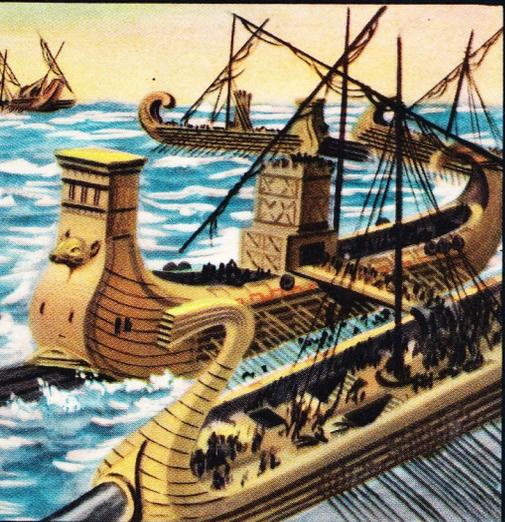
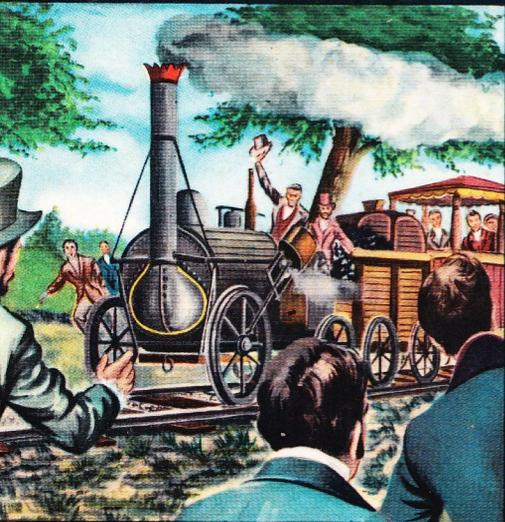
HISTOIRE

DÉCOUVERTES

LÉGENDES

DOCUMENTS

INSTRUCTIFS



TOUT CONNAITRE

Encyclopédie en couleurs

Editeur

VITA MERAVIGLIOSA

Via Cerva 11.

MILANO