Història dels camins

Autor:
Data de publicació: 04-08-2022

La història dels camins abasta un període que comença amb la sedentarització de l'home, fa 10.000 anys, fins a l'època contemporània. Aquest article és una síntesi, que ressegueix l'evolució de les carreteres i el transport per carretera en el seu conjunt, des dels primers camins de l'edat de pedra fins a l'autopista moderna, passant per les vies romanes i els camins de Sant Jaume. A diferència d'altres temes, com la història dels ordinadors, o la història dels ferrocarrils, la història de les carreteres és molt antiga. Com a resultat, és difícil obtenir-ne una visió global, ja que els canvis són gairebé imperceptibles, a l'escala d'una vida humana. És per això que és gairebé impossible presentar una cronologia exhaustiva de la gènesi d'aquesta indispensable tecnologia. A més, les carreteres no s'han desenvolupat uniformement, d'un continent a un altre, i és per això que aquest article ofereix una visió ràpida de l'evolució de les carreteres, sense presentar l'estat de cada carretera a cada regió del món. Això permet una síntesi històrica global dels diversos avenços en matèria de carreteres. No obstant això, les tècniques científiques estan evolucionant i l'ús combinat de teledetecció, sistemes d'informació geogràfica o diferents tipus d'imatges permet identificar nous problemes.1.

Resum

Tant els de Chaussés de 1747 com els de Betancurt, eren militars pertanyien a l'exèrcit..

https://www.histo.cat/sabies/hist-ria-dels-camins

````Betancurt.-Ingresó en los Reales Estudios de San Isidro y en la Real Academia de San Fernando```

```Chaussés.-En 1772 est créé l'uniforme, destiné à faire reconnaître et par suite à faire respecter les ingénieurs dans l'exercice de leurs fonctions. Couronnement de la constitution du corps, la création de l'assemblée des ponts et chaussées contribue au progrès de l'art de l'ingénieur, dont celui de la construction des ponts.```

COROLARI

En *Gabriel de Cervelló* va fer el camino de los españoles de Gènova a Gant per camins de carro eren quasi 1500 km, ergo era un bon Enginyer de camins, "militar"..

En *Gabriel de Cervelló* va fer el canal de la Goleta (petita GOLA q feia el riu, ergo era un bon Enginyer de canals, "militar"..

En *Gabriel de Cervelló* va fer el FUERTE del ESTAÑO, amb un gran ESTANY al mig, ergo era un bon Enginyer de forts, "militar"..

Les primeres carreteres

Exemple de sender, a Whitewater State Park, Minnesota (Estats Units))

Les primeres rutes de transport de la història es redueixen a camins senzills, que són la forma de carretera més primitiva. De fet, la creació d'una pista no requereix cap coneixement tècnic, ja que es forma de manera natural, i no hi ha manteniment. La creació de senders es pot observar en moltes espècies animals, com les formigues2, aus migratòries i la majoria de mamífers3.

Els camins modelats pels humans han existit des de la seva sedentarització fa més de 10.000 anys. De fet, és amb el sedentarisme que la rutina que ens fa fer la mateixa ruta del dia a dia, fins a crear un sender. Va ser a Mesopotàmia on van néixer els primers camins, quan les vies que unien les ciutats mesopotàmiques més grans entre si es van acabar eixamplant per formar camins. A diferència del sender, aquest últim permet el pas de diversos homes al front. A més, en ser relativament gran i clar, facilita el desenvolupament del bescanvi, després el comerç.

Primers vehicles

L'antic Camí Natchez, als Estats Units

Els primers combois de mercaderies eren transportats per cavalls, bous o fins i tot humans, que es movien per camins de terra. El comboi sovint havia de ser seguit per altres animals, carregats de menjar. Fins fa molt poc, els nadius americans d'Amèrica del Nord es movien per aquests camins. El Camí Natchez, de 710 quilòmetres de longitud, que connectava la ciutat de Natchez, Mississipí, amb el de Nashville, Tennessee, es va utilitzar fins al segle xix. Es creu que aquest sender va ser creat pel moviment de ramats prehistòrics entre les terres salades de Tennessee i les planes, al sud del riu Mississipí.4,5.

Durant l'edat de pedra, els homes no necessitaven construir rutes de transport a través de les planes. Els primers senders desenvolupats es van crear per superar obstacles, com estanys, ports de muntanya o aiguamolls.4. Les primeres urbanitzacions van consistir a talar els arbres i retirar les pedres més grans del camí. Amb el desenvolupament del comerç, les vies es van aplanar en llocs per fer més còmode el transport de mercaderies. Alguns d'aquests senders estaven connectats a una veritable xarxa de camins, permetent la millora de la comunicació i el comerç, però també l'aparició de governs despòtics centralitzats o, per contra, federalistes, governant vastes regions. L'Imperi Inca a Sud-amèrica i la Confederació Iroquesa a Amèrica del Nord, que no coneixia la roda, són exemples concrets de nacions que s'han beneficiat d'aquestes xarxes de transport. El portatge en terra de les enormes quantitats de metalls preciosos per part de l'Imperi espanyol podrà aprofitar les xarxes de camins de l'Amèrica prehispànica, a Mèxic, el Camino Real de Tierra Adentro, estès per Juan de Oñate el 1598 fins a Nou Mèxic, al sud, el Qhapaq Ñan, la xarxa de camins desenvolupada per l'Imperi Inca. El trànsit es farà a peu i amb animals de companyia.

Un cavall arrossegant un sender fet pels indis Kainai, Amèrica del Nord, 1910

A principis de l'edat de pedra, les mercaderies es transportaven a l'esquena o als caps dels humans. Amb l'arribada de la ramaderia, l'ús de rucs, cavalls i bous, sobre els quals s'assegurava la càrrega, es va generalitzar.

El primer vehicle utilitzat per al transport va ser el travois, consistent en un marc de fusta sobre el qual es dipositaven les càrregues més pesades. Com que la roda no apareix fins molt més tard, al quart mil·lenni aC, els travois van ser arrossegats a terra per animals capturats. Travois es va inventar probablement a l'Àsia Menor, durant el sisè mil·lenni aC. El segon vehicle de la història va ser el trineu. Més difícil de construir que travois, però més fàcil de lliscar sobre superfícies llises, com la neu o el gel, es va inventar cap al 5000 aC.

Desenvolupament viari

The Ridgeway, Grim's Ditch, Anglaterra

L'ús d'animals de tir, travois i després trineus va provocar una evolució important en la història de les carreteres. A partir de llavors, la construcció de camins enjardinats es va fer indispensable4. El resultat, a partir del cinquè mil·lenni aC, de la construcció de llargues rutes de transport, com la Ridgeway , coneguda com la primera carretera d'Anglaterra. Aquesta carretera va ser construïda fa 5.000 anys. Tenia una longitud de 139 quilòmetres i anava des d'Overton, comtat de Wilt, fins a Ivinghoe, comtat de Buckingham. També va ser una de les primeres carreteres desenvolupades de la història, ja que es va construir de manera que s'evitessin rius i turons en el seu recorregut. A Alemanya, aquestes carreteres encara es van utilitzar fins al segle XVIII.4,6.

Els primers carrers empedrats es van traçar a l'Índia, cap al 4000 aC. Aquestes carreteres van ser construïdes per la civilització de l'Indus. S'anomenen carreteres de Harappan, que porten el nom de la ciutat Harappa. És la primera civilització coneguda que té un pla urbanístic estructurat i organitzat, amb carrers empedrats i blocs a banda i banda. L'arquitectura de Harappan també segueix un patró estricte i organitzat7.

La invenció de la roda

Roda primitiva, feta d'un tronc d'arbre.

Representació sumèria d'un carro, tirat per quatre primroses nocturnes, ur, tercer mil·lenni aC.

La invenció de la roda es troba al quart mil·lenni aC, a Sumer, a la conca mesopotàmica formada pel Tigris i l'Eufrates. Se suposa que les primeres rodes es van utilitzar per a la ceràmica, fins i tot abans que s'utilitzessin per al transport. El seu primer ús en el transport de mercaderies va ser unir-se a la part posterior del travois per reduir la fricció.

Posteriorment, les rodes es van fixar sobre eixos de fusta que s'havien de greixar regularment amb greixos animals o olis vegetals. Els primers carruatges, diferents dels travois, només tenien dues rodes. Sembla que es van inventar cap al 3000 aC, a Mesopotàmia o al nord de l'Iran. Eren tirats per primroses de nit, cosins propers del ruc8.

Els carros de quatre rodes es van desenvolupar gairebé cinc segles després, cap al 2500 aC. Llavors només eren aptes per a bous. Com a resultat, els carros, més pesats que els carros, van romandre durant molt de temps dedicats exclusivament a l'agricultura. Els carros més lleugers, amb només dues rodes i adaptats als cavalls, van ser inventats a principis del segon mil·lenni aC, per la civilització d'Andronovo, a l'est de Sibèria. Les rodes d'aquests últims estaven equipades amb altaveus que reforçaven la seva força i els permetien ser molt més lleugers. Va ser al voltant de la mateixa època que van aparèixer els primers arnesos, permetent un millor ús dels cavalls per al transport de mercaderies8.

Els pobles de l'Amèrica precolombina mai van utilitzar la roda per al transport, però coneixien el principi i van fabricar petites joguines muntades sobre rodes.9.

Camins antics

L'ús de la roda per al transport per carretera va provocar la necessitat de millors carreteres. La majoria de les vegades, els materials naturals no són prou llisos per crear superfícies prou planes i resistents per a la creació de carreteres iguals. No obstant això, això començava a ser indispensable en les aglomeracions urbanes més grans. Després dels primers carrers empedrats, a Harappa, hi havia paviments de pedra particularment regulars a Ur, cap al 4000 aC, i després camins de troncs, a Glastonbury, Anglaterra, el 3300 aC. Aquest últim consistia en troncs, fixats entre si i de vegades coberts de sorra. Facilitaven creuar zones pantanoses. Al voltant de la mateixa època, van aparèixer carreteres pavimentades amb maons de terracota a la vall de l'Indus, al nord-oest de l'Índia.8.

Els avenços tecnològics de principis del tercer mil·lenni van permetre la millora de les tècniques de tall de pedra i la construcció de noves carreteres asfaltades, especialment a Grècia i Orient Mitjà.

Civilització minoica

Tingueu en compte també, cap al 2000 aC. J.-C., la construcció d'una carretera asfaltada de 50 quilòmetres, a Creta. Aquesta enorme carretera, construïda per la civilització minoica, travessava l'illa a través de les muntanyes per connectar la ciutat de Knossos amb la de Gortyn. El paviment estava format per blocs de gres de vint centímetres de gruix, soldats entre si per un morter a base d'argila i guix i coberts per paviment de basalt. Aquesta carretera, que també tenia zones de parada, sovint es considera més avançada que la majoria de vies romanes.8.

D'Egipte a l'Índia, la ruta de l'encens

Article principal: Ruta de l'encens

La ruta de l'encens antigament unia Egipte, Aràbia i l'Índia. Va ser creat cap al 2800 aC. Les mercaderies van ser transportades per mar al sud-est de la península Aràbiga, l'encens va ser transportat després per caravana de camells a la ciutat de Petra, després va continuar el seu viatge cap a Alexandria, passant per Gaza i Damasc. L'encens no va ser l'únic bé que va passar per allà. La carretera també s'utilitzava per al transport de mirra, banús, seda, or i moltes espècies de l'Índia. Va ser utilitzat pels romans a partir de l'any 42, que el van millorar i hi van construir llocs. Al segleVI, Isidor de Sevilla esmenta algunes espècies encara importades a Espanya per aquesta via10. Entre ells, pebre, canyella, amomum, safrà o cardamom. Posteriorment va ser totalment abandonat.

A Pèrsia, la via reial

Al segle v aC, el rei persa Darios Iva construir una enorme carretera d'excel·lent qualitat, que connectava la ciutat de Susa, a l'actual Iran, amb la de Sardis, a Turquia. Va permetre als missatgers ràpids creuar els aproximadament 2.683 quilòmetres que separen aquestes dues ciutats en set dies.11,12,13.

A Grècia

Article relacionat: Diolkos.

Aquest apartat està buit, insuficientment detallat o incomplet. La teva ajuda és benvinguda! Com fer-ho?

Les obres monumentals de construcció dels temples implicaven una xarxa de camins que podien suportar carros pesants (Mèchanè d'Éleusis14).

Rutes protohistòrices i celtes a Europa
El nord i l'oest d'Europa disposaven d'una xarxa de rutes i fites que permetien des de finals del neolític fins a l'arribada de Roma organitzar intercanvis i desplaçaments de població. Aquests camins tampoc tenien un revestiment, fa temps que són desconeguts per obra històrica. La rapidesa amb què els exèrcits romans van conquerir la Gàl·lia Celta suggereix una elaborada xarxa de camins (com la conquesta d'Aquitània).15). A Alemanya no passa el mateix i el Rin continuarà sent un obstacle difícil de superar per a Roma.16.

Vies romanes

Article principal: Via romana

1. Terra empaquetada
2. Pila de còdols
3. Ciment i grava
romanes 4. Ferralla de ceràmica agregada per ciment fi
5. Blocs de sílex, o tuff
6. Vorera elevada per a vianants
7. Frontera

Amb l'adveniment de Roma, després de l'Imperi Romà, al segle I dC, va sorgir la necessitat de vies ràpides i funcionals. En primer lloc, com que l'adherència de Roma s'estenia sobre un immens territori, que sota Trajà anava de Bretanya a les profunditats d'Egipte, les legions romanes havien de poder moure's ràpidament per llargues distàncies. A més, el comerç era intens entre les diferents regions de l'Imperi, la qual cosa requeria una excel·lent xarxa viària, que era possible gràcies a la pràctica de l'esclavitud. De fet, l'esclavitud permet contractar un nombre colossal de treballadors, i a un cost menor. Sota el principat, hi hauria hagut fins a 3 milions d'esclaus a l'Imperi Romà, o gairebé el 30% de la població.17. Així van aparèixer les vies romanes. La gran originalitat d'aquestes carreteres són les senyalitzacions viàries. De fet, la xarxa romana es beneficia d'una senyalització molt moderna. Els marcadors de quilometratge, coneguts com a mileposts, marquen les carreteres, indicant als viatgers les distàncies i direccions.

La via romana clàssica respon a un precís esquema constructiu18. En primer lloc, s'excava una fossa profunda de 110 a 150 centímetres. El terra de la part inferior de la fossa està anivellat i, finalment, empaquetat. A continuació, s'estén una capa de còdols gruixuts a la part inferior de la fossa. El gruix d'aquest últim pot variar entre 30 i 60 centímetres. El tercer pas és estendre un llit de grava, de 25 centímetres de gruix, després una capa de sorra o ciment, la profunditat de la qual pot variar entre 30 i 50 centímetres. El revestiment final era sovint de lloses de pedra o Opus caementicium, una mena de formigó romà.19.

La Via Appian, o Via Appia, la primera de les vies romanes, es va construir el 312 aC. J.-C.

Una antiga via romana, a la Gàl·lia, prop de Raon-lès-Leau

Història del camí a la Gàl·lia a l'alta edat mitjana

Article principal: Història de la carretera a la Gàl·lia a l'alta edat mitjana

Camins a l'edat mitjana

L'edat mitjana a Europa és un període de regressió en la història del camí. De fet, la immensa xarxa de vies romanes s'està deteriorant per falta de manteniment. A la resta del món, l'evolució s'obre camí. La tecnologia del món àrab fa un salt endavant, sobretot amb la invenció de l'astrolabi i el zero, però també amb el descobriment de processos revolucionaris en la construcció de carreteres. No va ser fins al segle XI, i les primeres croades, que Europa es va poder beneficiar d'aquestes noves tecnologies.

Món Àrab

Al llarg del segle viii, a Aràbia, observem un tipus de carretera molt moderna. Aquests van ser els primers camins asfaltats. De fet, les carreteres de Bagdad, ciutat situada a l'actual Iraq, estaven pavimentades amb un revestiment asfaltat. Aquest quitrà derivava de l'oli present en els dipòsits de nafta que es destil·lava a alta temperatura per obtenir una pasta de crema negra amb olor punxent20.

Índia

Cap al 1545, l'emperador pashtun Sher Shah Surei va ordenar la construcció d'una carretera de 2.600 km de longitud. Els europeus li van donar el nom de Grand Trunk Road o Grande Marche. Aquesta artèria, que substituirà l'antiga, construïda sota l'Imperi Maurya, connectarà la ciutat de Chittagong, Bangla Desh, amb la de Kabul, Afganistan, travessant Delhi i Lahore. La Grand Trunk Road va ser durant segles una de les artèries comercials més importants d'Àsia. Va ser descrit per Rudyard Kipling com "un riu de vida com no hi ha cap altre al món".Nota 1,21.

Rutes de peregrinació

Per definició, un pelegrinatge és un viatge espiritual a un lloc considerat sant, perquè és la seu d'una religió, el seu bressol o el lloc de naixement d'un profeta. Les peregrinacions van ser particularment habituals a l'edat mitjana, a causa de l'immens poder del clergat durant aquest període, especialment a Europa.

Cristianisme

Els primers relats de pelegrinatges cristians a Terra Santa es remunten al segle IV. En aquell moment, poques vegades es feien pelegrinatges amb el propòsit de pura pietat. Sovint caminem amb l'esperança d'una cura miraculosa22, o per expiar les seves faltes i així obtenir la salvació. Entre els pelegrins, també hi ha molts comerciants que aprofiten per fer transaccions23.

Els pelegrinatges més freqüents en la cristiandat són els pelegrinatges a Jerusalem, Roma i Santiago de Compostel·la. Aquest últim encara està molt ocupat, ja que el 2012 hi van anar 192.488 pelegrins24. La ruta més utilitzada és el Camí francès (Chemin des Francs), travessat per uns 134.973 pelegrins el 2012, i a 1.731 km de París25.

Islam

Article principal: Hajj

A la religió musulmana, el pelegrinatge s'anomena hajj, o hajj. Es realitza a la ciutat santa de l'Islam: la Meca. El hajj té lloc cada any entre el 8è i el 13è dia del mes lunar de Dhu al-hijja, que correspon, el 2013, al calendari gregorià (1434 per al calendari musulmà), al dia 13 i 18 del mes d'octubre. El primer pelegrinatge musulmàNota 2 A la Meca es va fer l'any 629 del calendari julià, pel profeta Mahoma. El gran pelegrinatge a la Meca és considerat un dels cinc pilars de l'IslamNota 3, fet obligatori per l'Alcorà per a qualsevol persona que tingui la capacitat financera i física per fer-ho26.

En la tradició musulmana, la Gran Peregrinació a la Meca és objecte de gran prestigi. El 2012, prop de 4 milions de pelegrins van participar en el Hajj27,28.

Principals rutes comercials

Article relacionat: Història del comerç.

Aquest apartat està buit, insuficientment detallat o incomplet. La teva ajuda és benvinguda! Com fer-ho?

La Ruta de la Seda

Article principal: Ruta de la Seda

Es diu que la Ruta de la Seda va ser creada al segle II aC, per l'emperador xinès Han Wudi, de la Dinastia Han29,30. No obstant això, hi ha rastres de comerç anteriors a aquesta data, quan les mercaderies transitaven en particular per la carretera de jade. Els romans, en canvi, van adquirir seda, que els agradava molt, a través dels parthians. La ruta comercial construïda per l'emperador Han connectava la ciutat de Chang'an, al centre de la Xina, amb la d'Antioquia, Síria, permetent així que aquestes dues ciutats, a diversos milers de quilòmetres de distància, comerciessin. La Ruta de la Seda va ser notablement utilitzada per Marco Polo, per al seu viatge a la Xina, al segle XIII.

S'utilitzava per transportar seda, entre Orient i Occident, però també moltes altres mercaderies comercials com el lli, el jade, l'ambre, l'ivori, el vidre, el corall, la laca, la llana, la porcellana, però també moltes pedres precioses i metalls. Els viatges sovint es feien en caravanes de cinquanta a mil camells, o a la part posterior del iac. Van ser els sogdians, que provenien de la regió de Samarcanda de l'actual Uzbekistan, els que van ser els comerciants més actius de la carretera, especialment entre els segles vi i VIII. El seu talent com a políglotes i la seva posició central els va permetre adquirir una gran riquesa, tant material com cultural. L'ús de la carretera va començar a decaure lentament a partir del segle XIV, sobretot a causa de la caiguda de l'Imperi Mongol, però també a causa de l'adveniment de l'anomenada ruta marítima, "espècies". La durada del trajecte, que de vegades va durar més d'un any, i es va desenvolupar en condicions climàtiques extremes, també va afavorir l'abandonament gradual de la Ruta de la Seda.30.

El camí de l'ambre

Article principal: Ruta de l'ambre

El Camí de l'Ambre és, juntament amb el Camí de l'Estany, una de les rutes comercials més importants de l'antiguitat clàssica. Aquesta ruta connectava el mar Bàltic amb el mar Mediterrani des de l'edat del bronze, seguint el curs dels rius Vístula, Elba i Danubi.

La Ruta de la Sal

Article principal: Ruta de la Sal

Aquest apartat està buit, insuficientment detallat o incomplet. La teva ajuda és benvinguda! Com fer-ho?

La ruta de la sal fa referència a les rutes comercials del comerç i el comerç, per les quals es transportava la sal des de les regions de producció fins a les regions que no en tenien.

La Ruta del Te

Article principal: Ruta del te antic

Història de la carretera a França a l'edat mitjana

Article principal: Història de la carretera a França a l'edat mitjana

El Renaixement

Article relacionat: Flux de metalls preciosos als segles XVI i XVII.

A partir del segle XV, les tradicionals rutes comercials continentals, que condueixen en particular a les fires de Xampanya, van començar a ser menys utilitzades, a causa de l'auge del transport marítim.

El segle xvi va viure una vitalitat econòmica excepcional. Rutes comercials internacionals, descobriments de noves rutes marítimes a l'Atlàntic i a les Índies Orientals i Occidentals. Les antigues mines de plata aporten més gràcies als avenços en les tècniques mineres. La recerca de metalls preciosos, or i plata, va ser una de les principals motivacions de l'expansió colonial espanyola.

Rutes comercials
El camí cap als diners
El flux de mercaderies va ser principalment per mar a través de la Flota Índia a l'Atlàntic i el galió de Manila al Pacífic. El portatge a terra es feia a peu, amb animals de paquet i es podien aprofitar les xarxes de camins de l'Amèrica prehispànica: A Mèxic, el, Camino Real de Tierra Adentro, estès per Juan de Oñate el 1598 fins a Nou Mèxic, al sud, el Qhapaq Ñan, la xarxa de camins desenvolupada per l'Imperi Inca. A Portobelo (Panamà) se celebren fires on els indis -els Peruleros- fins i tot els més llunyans (especialment els de Lima) porten els seus diners i altres béns que consisteixen en barres d'or, barres de plata, monedes de vuit, perles, pols d'or, llanes de vicunya, fusta de campêche que és utilitzada pels tintorers, cacau, etc.31.. Altres fires se celebren a Buenos Aires i Vera Cruz.

La Ruta de Mercuri
La producció de plata està estretament lligada a la producció d'un altre metall, el mercuri, que representa una part considerable dels costos d'extracció. Encara al segle xix, el procés d'amalgama freda, que és el més comú a les mines americanes, requereix un capital considerable en mercuri. Es consumeixen no menys de 3 quilograms per obtenir 2

quilograms de plata32. El mercuri es troba generalment en forma de cinabri. Històricament s'exploten algunes venes remarcables: el més important dels jaciments és Almadén a Espanya, conegut des de l'antiguitat, el segon en importància, Idrija, a l'actual Eslovènia, descobert el 1490; les mines del mont Amiata, a Itàlia, també conegudes des de l'antiguitat; Huancavelica, Perú, descoberta el 1564. A principis del segle xvi, la mina Idrija es va desenvolupar sota el control de la República de Venècia, que va cridar als mestres miners alemanys i va comercialitzar mercuri a tota Europa Central, la Mediterrània Oriental i Flandes. Mentre que la mineria als Andes es va beneficiar del descobriment de jaciments de mercuri a Huancavelica, Nova Espanya va haver d'importar mercuri massivament de les mines europees.33. Patrimoni de Mercuri. Almadén i Idrija informen sobre la important contribució a la història de la humanitat que fa l'explotació d'aquests dos jaciments. Les rutes terrestres del mercuri han deixat vestigis a la seva sortida, a Almadén cap als ports d'Andalusia i a Idrija fins a Trieste.

Pols negra

Article relacionat: Història de la pólvora.

Pedro Navarro innova en l'art de soscavar mitjançant l'ús de pols negra. El Col de Larche va ser creuat amb explosius per l'exèrcit de François Ier el 1515.

Carreteres i artilleria
Més que mai, les nacions europees estan en guerra entre elles. Les peces d'artilleria pesant no es podien moure fora de les carreteres principals, i les ciutats a la intersecció de les carreteres, en gran part guarnides, que es van convertir en l'objectiu de l'artilleria, es van erigir com a baluards. L'artilleria de setge s'ha tornat tan eficaç que les tècniques de fortificació s'han de replantejar de dalt a baix, donant lloc a la disposició d'estil italià: el traçat bastit.

segle xviii
Al final del Renaixement, a mesura que els estats es van fer més rics, es van construir noves carreteres i ponts, sovint basats en el model romà.

Autopistes
A Gran Bretanya
Entre 1725 i 1737, el general George Wade va construir una carretera de 250 milles, gairebé 400 quilòmetres de carreteres i quaranta ponts, per augmentar el control d'Anglaterra sobre Escòcia. Aquest camí es va construir sobre el model romà, amb un revestiment format per lloses de pedra, que descansava sobre un llit de grava amb una profunditat típica de 2 metres. Segons Thomas Telford, les pedres del revestiment "estaven tan desalineades i tan aspres que es van tornar inadequades per a ús civil".34,Nota 4.

A mesura que augmentava el trànsit, les carreteres es deterioraven. Van aparèixer les autopistes, mantingudes pels Turnpike Trusts.Nota 5, sobretot entre 1730 i 1770. Alguns van afirmar que aquestes autopistes reduïen en dos terços el temps que trigava a arribar a York des de Londres.35. Entre 1753 i 1810, John Metcalf va construir uns 300 quilòmetres d'autopistes a Yorkshire, Lancashire, Derbyshire i Cheshire. Va comprendre la importància d'un drenatge efectiu i va cobrir els seus camins amb una capa compacta de petites pedres trencades amb vores afilades, en lloc de les pedres arrodonides, utilitzades tradicionalment en la construcció de carreteres. Va ser a partir d'aquest moment que els constructors de carreteres britànics van entendre la importància d'utilitzar pedres nues, sense líquens, i que no tenen cap presència vegetal, per construir carreteres resistents al temps.34.

Als Estats Units
Als Estats Units també es van construir autopistes. Van ser construïts per empreses privades que van rebre una franquícia del govern. Molt sovint, van substituir una carretera més antiga que s'havia tornat massa estreta per al seu ús. Les carreteres de tauló eren especialment atractives, ja que reduïen significativament la fricció i evitaven que les rodes s'enfonsessin a la brutícia en temps de pluja.

La construcció de carreteres als Estats Units ha estat recolzada durant molt de temps. Així, entre 1793 i 1812, l'estat de Pennsilvània va contractar 55 empreses d'autopistes. A mesura que el sistema de carreteres es va expandir, el viatge per etapes Boston-Washington es va reduir a quatre dies.36, de 1815. No obstant això, falten subvencions perquè la política interna de millores viàries no és unànime.37. Va ser sota la presidència de John Adams, llavors la de Thomas Jefferson, que es va fomentar més la construcció de ponts i carreteres, aquest últim havent treballat per donar als Estats les prerrogatives necessàries per al desenvolupament de noves carreteres.38. En aquell moment, la magnitud dels problemes de transport era tal que cap empresa estatal o privada semblava ser capaç de satisfer la

creixent demanda de la gent per a la xarxa viària. Va ser el 1807 quan Albert Gallatin va llançar un gegantí projecte per construir i renovar carreteres, el cost del qual s'estima en 20.000.000 de dòlars nord-americans.39,Nota 6.

A França, ponts i carreteres

Atles de Trudaine per a la generalitat de Metz

Article relacionat: Història de la construcció.

A finals del segle xvii, múltiples indicadors retransmetien la mateixa observació de l'estat deplorable de gairebé totes les carreteres i carreteres de França, que perjudicaven les comunicacions i l'activitat econòmica de les ciutats i el seu hinterland, especialment per a la circulació de productes agrícoles i manufacturats. Colbert estava convençut que les vies de comunicació jugaven un paper molt important en la prosperitat del regne. Per promoure l'exportació de productes francesos a l'estranger, les obres i els fons es dirigeixen a les carreteres que condueixen als principals ports i fronteres del regne. No obstant això, al final del seu mandat, el panorama no és més afalagador.40.

Abans de Colbert, en les obres de ponts i camins, el rei havia treballat ell mateix en casos força rars i, per tant, no buscava reunir homes d'art especialment hàbils. Només té a la seva disposició des de finals de l'edat mitjana i sobretot des d'Enric IV, enginyers militars per a les obres de fortificació que havia realitzat o per al setge dels llocs de guerra. (Perquè aquesta és la ciència que ha de posseir inicialment un enginyer, "que consisteix principalment en el coneixement de la geometria, fortificació, atac i defensa de les places.41»). A partir de 1668, veiem sentències del consell que comprometen arquitectes o enginyers per a determinades obres amb el títol d'enginyer del Rei, enginyer ordinari de Sa Majestat, de vegades amb el títol d'inspector de les obres de ponts i carreteres. La majoria de les generalitats tenen, doncs, un enginyer, de vegades pres d'entre els enginyers militars, amb qui Colbert correspon directament i a qui supervisa. A finals de 1712, van adquirir el caràcter de funcionaris públics ocupats exclusivament pel seu lloc de treball, però no van ser adscrits entre si per un vincle jeràrquic fins al 1716. Daniel-Charles Trudaine encarregat dels detalls dels ponts i carreteres va crear el 1744 una oficina de dibuixants encarregada de recollir i informar dels mapes generals de les carreteres, acompanyada de taules detallades de la seva situació, indicant les zones de les parròquies veïnes els habitants de les quals havien de ser cridats a proporcionar la tasca. S'hi adscriu una escola la funció de la qual és formar el personal necessari per a la realització del treball. Les pràctiques amb els delineants condueixen a la qualitat de l'estudiant, entre els quals es tria subinspectors, subinspectors, controladors de les obres, personal "subordinat" avaluat regularment sobre la seva capacitat de treball i els avantatges de cadascun d'ells. Es reformen aquells que no es consideren aptes per al servei de ponts i carreteres. La transició d'una classe a una altra es fa per competició. Aquesta organització àmplia i forta que engloba tot el cos del pont i la carretera fa que el títol d'enginyer d'aquest cos sigui el terme i la recompensa d'una llarga sèrie d'esdeveniments on sempre s'ha de ser digne de les posicions adquirides successivament, i dóna com a tal un alt valor. El 1772 es va crear l'uniforme, destinat a garantir el reconeixement i, en conseqüència, el respecte als enginyers en l'exercici de les seves funcions. Coronant la constitució del cos, la creació del conjunt de ponts i carreteres contribueix al progrés de l'art de l'enginyer, inclòs el de la construcció de ponts42.

Entre els membres del cos, la història de les tècniques de pavimentació de la pedra està en deute amb Pierre Marie Jérôme Trésaguet

A part del cos de ponts i carreteres i els que aspiren a entrar-hi són els conductors i piquets especialment encarregats de dur a terme la tasca de la tasca. Els pikemen reben el seu nom del que piquen als estats els noms de les tasques presents a les obres de construcció. Perquè les obres viàries continuen i es duen a terme sempre d'acord amb l'engranatge essencial del sistema politicoeconòmic medieval: la tasca i més particularment la tasca reial.

Progrés tècnic

Construcció de la primera carretera macadamitzada als Estats Units (1823). En primer pla, els treballadors trenquen les pedres "perquè no superin les 6 unces de pes ni passin un anell de dues polzades".43 »

Article principal: Història de les tècniques de pavimentació de paviments

Trésaguet

A França, Pierre Marie Jérôme Trésaguet és conegut per haver establert per primera vegada un enfocament científic de la construcció de carreteres, cap al 1764. Després va escriure un memoràndum sobre aquest mètode, que es va convertir en una referència a França. La principal evolució respecte a les vies romanes va ser la comprensió que el paper principal de la capa profunda era traslladar el pes de la via i la pressió exercida pels vehicles a la terra, la qual cosa impedia que el terreny tingués possibles deformacions. Com a resultat, la capa inferior ja no havia de ser una estructura autoportant. El revestiment exterior proporcionava als vehicles una superfície llisa, protegint les grans lloses de pedra de la capa més profunda. Trésaguet també va entendre la importància del drenatge i va tenir rases profundes excavades al costat de les carreteres, però també va insistir en la construcció d'aquestes vies al fons de les séquies, cosa que va aniquilar aquesta actuació. Trésaguet també va introduir el concepte de manteniment de carreteres, assignant a un treballador la tasca de mantenir un determinat tram de carretera tal com era.34.

Telford

L'enginyer escocès Thomas Telford (1757-1834) també va fer un avenç substancial en el camp de l'enginyeria de carreteres. Sota la seva supervisió, es van construir 1.500 km de carreteres i prop d'un miler de ponts entre 1802 i 1822 a Escòcia. Es basava en el mètode de Trésaguet, però utilitzant un sistema més complex i costós d'organització de pedres a la capa profunda. La seva principal millora, respecte al mètode de Trésaguet, va ser elevar lleugerament la carretera, en relació amb el nivell del sòl, per tal d'optimitzar el drenatge.34.

McAdam

Les primeres carreteres modernes van ser construïdes per l'enginyer escocès John Loudon McAdam (1756-1836). Va desenvolupar un material barat format per terra aglomerada i grava, conegut com a macadam. S'havia adonat que les marques de control, que tenien rodes de ferro estretes i es movien a gran velocitat, estaven danyant les carreteres. No obstant això, també va assenyalar que els trams fets de petites pedres triturades eren més resistents al pas de marques de quadres, que els coberts amb grans lloses de pedra. A continuació, va proposar crear camins amb tres capes de pedres, les dues primeres d'àrids trencats a mà, sobre una profunditat de 20 cm i la tercera d'àrids més petits, amb un gruix de 5 cm. Cada capa es feia compacta mitjançant el pas d'una màquina de vapor, que fixava la capa i eliminava qualsevol risc de lliscament. Les carreteres de McAdam van demostrar ser el doble de fortes que les construïdes per Telford. També va insistir a elevar el nivell de les carreteres, per garantir un bon drenatge. Més tard, els constructors de carreteres van començar a omplir de sorra els buits, augmentant així la força de les carreteres. La tècnica de McAdam es va aplicar ja el 1820 a Austràlia i els Estats Units i ja el 1830 a l'Europa continental.34.

Mètode Polonceau

Aquest apartat està buit, insuficientment detallat o incomplet. La teva ajuda és benvinguda! Com fer-ho?

La Revolució Industrial

Mentre que les carreteres van dominar l'economia fins a finals del segle xviii, durant la revolució industrial va haver de donar pas a altres mitjans de transport més eficients i menys costosos. De fet, al començament de la revolució industrial, les carreteres no permetien transportar càrregues pesades, sobretot després d'una pluja. El transport

del carbó, imprescindible per fer funcionar les màquines de vapor, s'havia de fer per riu, a través d'una xarxa de canals. Un cavall que transporta 120 kg per carretera és capaç de remolcar una càrrega 400 vegades superior, des de la riba d'un canal. L'aparició del ferrocarril, amb la construcció de la línia que unia Saint-Étienne amb Andrézieux, ordenada el 26 de febrer de 1823, va reduir encara més la importància de la carretera.

La invenció de l'automòbil

Article principal: Història de l'automòbil

El Ford T, el primer cotxe produït en sèrie.

L'Escarabat Volkswagen: el cotxe de les persones.

L'invent i sobretot la prodigiosa democratització de l'automòbil han tingut un gran impacte en la planificació de l'ús del sòl. És un dels invents més importants del segle xix. Va ser el 1769 quan va començar la història de l'automòbil, amb el primer vehicle que es va propulsar44,Nota 7. Els primers vehicles de motor eren propulsats per calderes de vapor. La producció d'automòbils mantindrà proporcions modestes al llarg del segle xviii i fins a la dècada de 1860. Va ser llavors quan va aparèixer un invent que revolucionaria el curs de la història del transport: el motor de combustió interna. A diferència de la màquina de vapor, aquesta última pot produir molta energia amb una quantitat modesta de combustible. Els primers motors de combustió interna van ser desenvolupats per Étienne Lenoir el 1859, que també és el pare del carburador.45. Beau de Rochas millorarà aquest sistema i el farà comercialitzable44.

Per tant, res no pot obstaculitzar la comercialització i el desenvolupament de l'automòbil. A partir de principis del segle xx, la recerca i les innovacions tècniques progressaran ràpidament a Occident. Tot i això, el cotxe encara és molt car. Està reservat exclusivament als més ricsNota 8,46. A més, les carreteres sense paviment ni senyalització són molt difícils, fins i tot perilloses de practicar. És als Estats Units on es farà el primer pas cap a un vehicle democratitzat i accessible al major nombre de persones possible. De fet, el 1900, l'industrial nord-americà Henry Ford va llançar el Ford T, el primer automòbil produït en massa, que es produirà en més de 16.480.000 còpies. Això tindrà l'efecte de reduir significativament els costos de construcció i, per tant, obrir noves possibilitats per a una classe que, si no és pobra, tampoc és rica. La relativa democratització de l'automòbil conduirà al desenvolupament de moltes carreteres a les ciutats americanes més grans. A Europa caldrà esperar fins al 1930, amb l'aparició del VolkswagenNota 9, i en particular l'Escarabat, el 1938, per permetre a la classe mitjana posseir el seu vehicle privat.

Asfalt bituminós

Article principal: Història dels aglutinants d'hidrocarburs

Aquest apartat està buit, insuficientment detallat o incomplet. La teva ajuda és benvinguda! Com fer-ho?

L'autopista

? «Pennsylvania Turnpike i aproximació de Belford Interchange». Col·lecció Tichnor Brothers. Al voltant de 1930-1945

Mapa esquemàtic de l'Autoroute des Lacs el 1926.

El 1909 va sorgir a Alemanya el concepte de carretera de carril separat reservat a l'ús de vehicles ràpids.47. No obstant això, el primer tram (33 km entre Milà i Gallarate a Itàlia) de l'autopista, considerat el primer del món, es va inaugurar el setembre de 1923. Finalment, després de 18 mesos d'obres, aquesta autopista tindrà una longitud de 49 quilòmetres i connectarà Milà i Varese a Itàlia. Es considera com a tal per la presència d'un encreuament de carreteres amb nivells separats, anomenat "intercanviador" pel seu enginyer Piero Puricelli47. Aquesta autopista, que havia de connectar Milà amb els dos grans llacs, el llac de Como i el llac Maggiore, d'aquí el seu nom Autostrada dei Laghi (Autopista dels Llacs), es va completar l'any següent i va assolir una longitud total de 77 km.47.

Aquest apartat està buit, insuficientment detallat o incomplet. La teva ajuda és benvinguda! Com fer-ho?

A causa del seu elevat cost, és habitual que l'estat (o fins i tot diversos estats que agrupen els seus recursos) financin autopistes. També hi ha concessions a empreses privades, com les concessions de serveis públics a França. -

Enllumenat viari

Article relacionat: Il·luminació viària a França i Bèlgica.

Semàfors

Article principal: Semàfors (Secció Història)

Cartografia viària

Article principal: Història de la cartografia

Aquest apartat està buit, insuficientment detallat o incomplet. La teva ajuda és benvinguda! Com fer-ho?

Sistemes de localització

Article principal: Sistema de transport intel·ligent

Aquest apartat està buit, insuficientment detallat o incomplet. La teva ajuda és benvinguda! Com fer-ho?

Carreteres al segle xxi

Sembla que la xarxa viària tendeix a desenvolupar-se molt ràpidament, o fins i tot més ràpid que mai durant la primera meitat del segle XXI. Uns dos mil milions de vehicles podrien estar a la carretera el 2030 segons Sperling (2009)48].

Cada vegada es parla més de l'impacte ambiental, sanitari i socioeconòmic de la xarxa viària i d'aquest tipus de mobilitat; "Les carreteres condueixen a la riquesa o a la ruïna?" pregunteu a Laurance i Burgués Arrea l'octubre de 2017 a la revista Scieence49 ; mentre que la humanitat viu en els anys 2010-2020 "l'era més explosiva de l'expansió de les infraestructures viàries" de la seva història50,51, i que del 2017 al 2020, en només 3 anys la línia de carretera coberta d'asfalt s'hauria de tornar a duplicar a Àsia als països en desenvolupament52,53 i podria en els propers 30 anys estendre's per 25 milions de quilòmetres addicionals (més de 600 vegades al voltant de la terra)50.
Segons l'Agència Internacional de l'Energia (2013): del 2015 al 2050, el 90% d'aquesta nova extensió afectarà els anomenats emergents54 en zones tropicals i subtropicals en particular, i per tant en el cor dels ecosistemes emergents més diversos del món 50 : la xarxa viària, per tant, agreujarà molt la destrucció dels entorns naturals i la fragmentació de l'ecolandès.

El 2009 B. Flyvbjerg (economista de la Universitat d'Oxford) va deplorar 55 que els economistes encara descuiden les estimacions reals dels costos i beneficis dels grans projectes, que estudis realitzats a posteriori demostren que sovint demostren estar molt per sota del que havien promès els seus promotors, sovint amb un balanç global negatiu: sense beneficis reals i una "subestimació sistemàtica dels riscos" . Segons Flyvbjerg, aquesta situació es tradueix, en particular, en estudis inicials de cost-benefici poc fiables, ja que els desenvolupadors responen a incentius perversos que els animen a subestimar els costos dels seus projectes i a sobreestimar els seus beneficis, la qual cosa explica els escàndols que generen regularment els grans projectes d'infraestructures. Els projectes més atractius sobre el paper solen ser també els que acumulen més sobrecostos (i de vegades retards) quan s'enfronten a la realitat, afegeix Flyvbjerg, que creu que el sistema de planificació i finançament d'infraestructures ha arribat a afavorir la "supervivència de projectes més inadequats" (amb costos socioeconòmics i ambientals encara repercutits a les generacions futures).). L'autor proposa solucions per fer més eficients aquests projectes, la qual cosa els obliga a ser més "democràtics"; però també alerta que el mercat de les infraestructures (gairebé saturat als països rics) avança ràpidament cap a economies emergents que corren el risc de patir els mateixos efectes que els anomenats països "rics".

Molts estudis suggereixen que, en absència d'estudis d'impacte previs correctament realitzats, i en absència de mesures compensatòries o de protecció efectives i suficients, els desavantatges de les carreteres podrien superar, en general, els beneficis que aporten o podrien aportar50,51,52,53.

Supòsits de desenvolupament i tecnologies emergents

Aquest apartat està buit, insuficientment detallat o incomplet. La teva ajuda és benvinguda! Com fer-ho?

Levitació electromagnètica

Aquest apartat està buit, insuficientment detallat o incomplet. La teva ajuda és benvinguda! Com fer-ho?

Vehicles nets

Aquest apartat està buit, insuficientment detallat o incomplet. La teva ajuda és benvinguda! Com fer-ho?

Article principal: Vehicle net

Sistema de transport automàtic

Aquest apartat està buit, insuficientment detallat o incomplet. La teva ajuda és benvinguda! Com fer-ho?

Notes i referències
Referències

? Zanni, Sara., The Ancient and Medieval Road: New Approaches, New Tools: Proceedings of the International Round Table (Bordeus, 15 de novembre de 2016), Pessac, Ausonius editions, 2017, 175 p. (ISBN 978-2-35613-204-8, OCLC 1011093117, read online [archive])
? Embús de trànsit de camí al formiguer, a Radiocanada [arxiu]
? Centre Régional de Documentation Pédagogique de l'Académie de Montpellier (CRDP Montpellier), Thém@doc [arxiu]
? Revenir plus haut en?:Ha b c i d M. G. Lay i James E. Vance, Ways of the World: A History of the World's Roads and the vehicles That used them, Rutgers University Press, 1992, pp. 1-25.
? M. G. Lay, Ways of the world, Primavera Press, Sydney, 1992, pp. 5, 401.
? (de) Georg Landau, Beiträge zur Geschichte der alten Heer- und Handelsstrassen in Deutschland, Bärenreiter, Kassel, 1958.
? IndiaNetzone, Història de l'Índia, Planificació de la ciutat de Harappa, Civilització de la vall de l'Indus [arxiu]
? Revenir plus haut en?:Ha b c i d M.G. Lay i James E. Vance, Ways of the World: A History of the World's Roads and the vehicles that used them, Rutgers University Press, 1992, pp. 27-51.
? Jean-Paul Demoule, Les dix millénaires oubliés qui ont fait l'Histoire, Fayard, 2017, 320 p. (ISBN 978-2-213-67923-5, presentació en línia [arxiu])
? Libri differentiarum sive de proprietate sermonum, in Maguelonne Toussant-Samat, The History of Food, Blackwell Pub, 1992, 824 pàgines, (ISBN 978-0631177418).
? W. M. Caldier, El camí reial d'Heròdot
? (grc) Heròdot, Història: VIII, ve Segle I aC J.-C.
? D. F. Graf, The Persian Royal Road System, 1994.
? Raepsaet Georges. Transport de tambors de columna del Pentelic a Eleusis a la ive Segle I aC A: L'antiquité classique, Tome 53, 1984. 101-136. Llegir en línia [arxiu]
? Jean-Pierre Bost, "P. Crassum... in Aquitaniam proficisci iubet » Les chemins de Crassus en 56 aC », Revue des Études Anciennes, vol. 88, no 1, 1986, pp. 21–39 (DOI 10.3406/rea.1986.4227, llegit en línia [arxiu]," consultat el 28 de gener de 2019)
? Déchelette François. Les formes de penetració de la civilització a la Gàl·lia celta i romana. A: Revue de géographie de Lyon, vol. 31, n°2, 1956. 109-113. DOI: 10.3406/geoca.1956.2065 Llegir en línia [arxiu]
? Marc Ferro, Le Livre noir du colonialisme, Laffont, 2003
? M. C. Howatson (ed.), Dictionnaire de l'Antiquité, mythologie, littérature, civilisation, Robert Laffont, Bouquins, 1993, París, 1066 pagesos
? Jean-Claude Fredouille, Dictionnaire de la civilisation romaine, Larousse, Références, 1995, passim

? Kasem Ajram, El miracle de la ciència de l'Islam, Editorials de la Casa del Coneixement. (ISBN 0-911119-43-4).
? K. M. Sarkar, The Grand Trunk Road in the Panjab: 1849-1886, Atlantic Publishers & Distri, 1927.
? Emmanuel Laurentin, espectacle La fabrique de l'histoire on France Culture, març 23, 2011
? Alphonse Dupront, Turisme i pelegrinatge: reflexions sobre psicologia col·lectiva, Revisió de la comunicació, Volum 10, no 10, 1967, pp. 97-121
? www.chemin-compostelle.info Els camins cap a Compostel·la - Estadístiques 2012 [arxiu]
? www.chemins-compostelle.com, el Chemin de Tours, o El Camí de París [arxiu]
? Alcorà, Sura 3, 97: "(...) I és un deure d'Al·là per a les persones que tenen els mitjans, anar en pelegrinatge des de la Casa".
? Clarence Rodriguez, Inici del pelegrinatge a la Meca, la trobada més gran del món [arxiu], el rfi.fr 24 d'octubre de 2012
? Renaud Girard, Rècord de pelegrins esperats a la Meca [arxiu], Le Figaro, 24 d'octubre de 2012
? Christian Grataloup, L'Atles de les Migracions. Les routes de l'humanité, a Le Monde/La Vie, desembre de 2008
? Revenir plus haut en?:Ha i b François Bellec, Marchands au long cours, éd. du Chêne-Hachette, París, 2003, (ISBN 2-8427-7427-2)
? Jacques Savary. El comerciant perfecte, o instrucció general pel que fa al comerç de tot tipus de mercaderies. 1675. Llegir en línia [arxiu]
? Emile Levasseur. La qüestió de l'or. Librairie de Guillaumin et Cie., 1858. Llegir en línia [arxiu]
? (fr + en) ICOMOS, Avaluació dels òrgans consultius: Mercury Heritage. Almadén i Idrija (Eslovènia, Espanya). N° 1313 rev, març 2012, 34 p. (llegir en línia [arxiu]) [PDF]
? Revenir plus haut en?:Ha b c d i e M. G. Lay i James E. Vance, Ways of the World: A History of the World's Roads and the vehicles that used them, Rutgers University Press, 1992, pp. 72-83.
? Robert Huxford, Quants anys té aquesta ruta? [archive][PDF], Institution of Civil Engineers, 03.09.2003, Londres, 6 pàgines.
? Allen Johnson, Unió i Democràcia, Houghton Mifflin Company, Cambridge, Massachusetts, 1915, p. 255.
? Improving Transportation, Cos d'Enginyers de l'Exèrcit dels Estats Units (USACE), Arxius Històrics
? Allen Johnson, Unió i Democràcia, Houghton Mifflin Company, Cambridge, Massachusetts, 1915, pp. 319-320.
? Daniel B. Klein i John Majewski, "Turnpikes and Toll Roads in Xixth Century America" [arxiu]
? Stéphane Blond, "L'atlas des routes royales de Trudaine", Siècles [En línia], 25 | 2007, publicat en línia el 30 de gener de 2014, consultat el 15 de març de 2017. Consultar en línia [arxiu]
? Tractat sobre la defensa dels llocs. Volum 3. Jombert, 1762
? Annales des ponts et chaussées, vol. 1a part. Tècnica de part, A. Dumas, 1866 (llegit en línia [arxiu])
? «1823 - First American Macadam Road» [arxiu] (Pintura - Carl Rakeman) Departament de Transport dels Estats Units - Administració Federal de Carreteres (Consultat el 2008-10-10)
? Revenir plus haut en?:Ha i b Serge Bellu, Histoire mondiale de l'automobile, Flammarion, coll. « Histoire et Act », 1998
? «François Isaac de Rivaz arxiva la patent del motor de combustió interna» [arxiu], a L'intern@ute
? Marc Boyer, Història general del turisme en el segle xvie a segle xxie segle [arxiu], L'Harmattan, 2005, p. 267. (ISBN 978-2747584326)
? Revenir plus haut en?:Ha b i c Pors 2012, p. 29.
? Sperling D & Gordon D (2009), "Two Billion Cars: Driving Toward Sustainability" | abstract [arxiu] Ed: Oxford Univ. Premsa.
? William F. Laurance, Irene Burgués Arrea (2017), Camins cap a les riqueses o la ruïna? [arxiu]; Les carreteres condueixen a la riquesa o a la ruïna| Revista científica del 27 d'octubre de 2017 | Vol. 358 | 6362 |pp. 442-444| DOI: 10.1126/science.aao0312
? Revenir plus haut en?:Ha b c i d Laurance W.F. et al. (2014), "Una estratègia global per a la construcció de carreteres" | Natura 513, 22| DOI:10.1038/nature13717.
? Revenir plus haut en?:Ha i b Ibisch L. et al. (2016), "Un mapa global de les zones sense carreteres i el seu estat de conservació" [arxiu] Ciència 354, 1423
? Revenir plus haut en?:Ha i b Banc Asiàtic de Desenvolupament, Fons Mundial per a la Natura (WWF), Ministeri de Recursos Naturals i Medi Ambient del Vietnam (2017), Fòrum Internacional sobre Infraestructures Sostenibles: Integració de la Resiliència Climàtica i el Capital Natural en la Planificació i El Disseny d'Infraestructures de Transport; Hanoi, Vietnam; 17 i 18 maig 2017
? Revenir plus haut en?:Ha i b B. Flyvbjerg (2009), Supervivència dels no aptes: per què es construeix la pitjor infraestructura i què hi podem fer | Rev. d'Oxford. Econ. Política 25, 344
? Dulac J (2013) Requisits globals d'infraestructura de transport terrestre: estimació de la capacitat i els costos de la infraestructura viària i ferroviària fins al 2050 [arxiu]; Agència Internacional de l'Energia)|PDF, 54p
? B. Flyvbjerg (2009), Supervivència dels no aptes: per què es construeix la pitjor infraestructura i què hi podem fer | Oxford Review of Economic Policy | 25, 344| resum [arxiu]

(ca) Aquest article està extret parcialment o totalment de l'article de la Viquipèdia en anglès titulat "History of road transport" (vegeu la llista d'autors).

Notes

? "Mira! Brahmins i chumars, banquers i picapedrers, barbers i bunyols, pelegrins -i terrissaires- de tot el món anant i venint. És per a mi com un riu del qual em retiro com un tronc després d'una inundació. I realment el Grand Trunk Road és un espectacle meravellós. Corre recte, sense amuntegar el trànsit de l'Índia durant quinze-centes milles, un riu de vida com cap altre lloc del món. ", Rudyard Kipling en el seu conte Kim i en les seves cartes de viatge.
? Ja hi havia aquest pelegrinatge entre àrabs, pagans o cristians preislàmics.
? "L'Islam es basa en cinc deures principals: el testimoni que és de Déu només Al·là, el compliment de l'oració, l'absolució del zakat (almoina), el pelegrinatge a la Casa Sagrada i el dejuni del Ramadà", reportat per Muhammad al-Bukhari (810 - 870).
? "Estaven tan mal alineats (...), com per no ser aptes per als propòsits de la vida civil, i també aspres i mal escorreguts".
? Turnpike Trusts eren organismes públics independents encarregats de recollir les comissions de trànsit per carretera amb l'objectiu de millorar les carreteres.
? En comparació, Napoleó va vendre Louisiana per 15.000.000 de dòlars el 1803, quatre anys abans.
? O bé el primer vehicle mòbil automàtic, del grec ????? (un mateix) i del llatí mobilis (que es mou). A més, la paraula "automòbil" és una de les poques en llengua francesa que barreja arrels gregues i llatines.
? "L'automòbil només s'utilitza per al passeig dels rics al voltant de les seves castelleres.", Marc Boyer, vegeu referència.
? literalment el cotxe de la gent

Vegeu també
Bibliografia

Mikael Pors, Mòbil!, Lulu Press Inc., 8 de desembre de 2012, 132 pp., 10.8 x 0.8 x 17.5 cm (ISBN 978-1-4717-9002-7 i 1-4717-9002-9)
André-Salvini B (2010). Rutes d'Aràbia: Arqueologia i Història del Regne d'Aràbia Saudita. Somogy art. ed.
Anquetil J (1992). Rutes de la Seda: des dels deserts d'Àsia fins a les costes del món occidental: vint-i-dos segles d'història. JC Lattès.
Arbellot G, Lepetit B i Bertrand J (1988). Carreteres i comunicacions. Edicions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales.
Arbellot G (1973). http://www.persee.fr/doc/ahess_0395-2649_1973_num_28_3_293381 [arxiu] La gran mutació de les carreteres de França a mitjan segle XVIII]. Als Annales. Història, Ciències Socials (Vol. 28, Núm. 3, pp. 765-791). EHESS.
Billar J (2008). Resum de la història de la carretera. LCPC.
Blanchard M (1920). Les carreteres dels Alps Occidentals en l'època napoleònica (1796-1815): Assaig d'estudi històric sobre un conjunt de vies de comunicació. Imprimerie Joseph Allier.
de Bissy F.D.L Marquès de Lannoy de Bissy (1931). La Història dels Camins de Savoia. Impr. réunis de Chambéry; Libr. Dardel.* Braun J (1987). Història de les carreteres a Alsàcia (des dels orígens fins als nostres dies)." Associació de publicacions de les Universitats d'Estrasburg.
Genicot L (1948). Història de les carreteres belgues des de 1704. Oficina de publicitat.
Georges R (1995). Història de França. PUF, París.
Hubert J (1959). Els camins de l'edat mitjana. Association Pour la Diffusion de la Pensée Française.
Lepetit B (Ed.). (1984). Camins de terra i vies fluvials (Vol. 7). Edicions de l'École des hautes études en sciences sociales.
Livet G (2003). Història de les carreteres i el transport a Europa: dels camins de Sant Jaume a l'edat d'or dels stagecoaches, Presses Universitaires d'Estrasburg, Estrasburg, 608 pàgines
Lepetit B (1986). La xarxa impensable. Carreteres franceses abans dels ferrocarrils. Cahier/Groupe Réseaux, 2(5), 11-29.
Reverdy G (1997). L'Histoire des routes de France: du Moyen Âge à la Révolution, Presses de l'École nationale des ponts et chaussées, Champs-sur-Marne, 271 pàgines
Van Berchem D (1982). Camins i Història (Vol. 25). Droz.
Van Berchem D (1982). Camins i història: Estudis dels helvètics i els seus veïns a l'Imperi Romà (Vol. 25). Llibreria

Droz.

Enllaços externs

Història abreujada de camins [arxiu]
Larousse, Història dels camins [arxiu]
memo.fr, article: La història dels camins [arxiu]

articles relacionats

Carretera
Roda
Xarxa viària
Història de l'automòbil
Història del transport a França
Història de les tècniques de pavimentació de paviments
Història del camí a la Gàl·lia a l'alta edat mitjana
Història de la carretera a França a l'edat mitjana
Xarxa viària de la França del segle XVI