

Musée des arts et métiers

L E S C A R N E T S

LA FORD T



Laurel et Hardy dans « Big Business », 1929

*« Le client peut demander n'importe quelle couleur
pourvu qu'elle soit noire. »*

Henry Ford

Conservatoire National
des Arts et Métiers
Musée National
des techniques

292, rue Saint-Martin 75003

PARIS

L E S O B J E T S

La Ford T

HISTOIRE DE LA FORD T

La Ford T a joué un rôle de tout premier plan non seulement dans l'histoire de l'automobile ou des transports, mais aussi dans l'histoire des temps modernes. Elle a suscité une nouvelle manière de concevoir la production industrielle des automobiles et a en quelque sorte « mis l'Amérique sur roues ». Remodelant la vie quotidienne, l'espace urbain et rural, elle a donné la possibilité à des millions d'Américains de toutes catégories sociales de voyager, de travailler, de produire autrement, bref... de vivre autrement. « Lizzie », c'est le surnom de la Ford T, deviendra une vedette aussi populaire que les stars de Hollywood.



Ford T
« L'araignée »
1913. Musée
national de
Washington

■ Pourquoi « T » ?

On a longtemps pensé que l'appellation « T » était une allusion au nom de Taylor, l'ingénieur américain qui a défini les bases du travail à la chaîne. La Ford T est en effet la première voiture fabriquée en grande série et selon des méthodes proches de celles de Taylor. Mais le « T » en question est plus probablement le nom de code du bureau d'études, venant après le « A » de 1903 et le « N » de 1907. De plus, les ouvrages de Frederick W. Taylor n'ont été publiés qu'en 1911, donc après la naissance de la Ford T.

■ Évolution de la Ford T

Produite à 14 619 255 exemplaires en vingt ans, la Ford T a peu changé mécaniquement. Pendant les premières années, des voitures à carrosserie plus élégante (coupés de ville, landaulet, etc.) peuvent être commandées, mais très vite Ford produit surtout des carrosseries classiques et simples, complètement métalliques. La carrosserie découverte, ou « torpedo », reste le modèle le plus populaire avec,

par exemple pour 1917, plus de 560 000 unités produites. Durant les années 20, les carrosseries fermées trouvent plus de faveur.

Il faut reconnaître que, vers 1925, la Ford T est dépassée sur le plan du confort. L'Amérique des rudes pionniers d'avant 1914 est passée de mode.

Cette voiture sans freins avant, à deux vitesses et à la ligne vieillotte, subit des rajeunissements tardifs portant sur son aspect et son équipement. Les ailes deviennent plus enveloppantes, la calandre plus arrondie, des accessoires en cuivre sont supprimés, on monte un éclairage et un démarreur électriques. On adopte un châssis surbaissé, des pneus ballon, et on offre enfin au client un choix de couleurs. Mais cela ne suffit plus et les ventes diminuent jusqu'à ce que Henry Ford décide d'abandonner, pour le 27 mai 1927, la production de sa chère « Lizzie ». Place au tout nouveau « Model A ».

■ Les grandes dates de la Ford T

1908 : Lancement de la production. Carrosseries en bois sans portières. Les 800 premières voitures ont deux leviers de commande : un pour le freinage et un pour la marche arrière.

1911 : Carrosseries en bois recouvert d'acier, de types variés : coupé de ville, voitures sportives, etc. Elles disposent de portières avant.

1915 : Cabriolet décapotable avec portières et vitres.

Limousine avec deux portes centrales et caisse en aluminium.

1916 : Limousine avec caisse en acier.

1919 : Démarreur électrique. Jantes démontables.

1926 : Carrosseries à 4 portes ouvrantes disponibles en plusieurs couleurs. Châssis surbaissé. Calandre nickelée. Les pneus ballon remplacent les pneus à

faible section et haute pression. 1927 : Pare-chocs à double lame. Gamme de couleurs étendue : vert foncé ou clair, bordeaux, gris, marron, etc.



Publicité pour
la voiture Ford
modèle T

La Ford T

■ Un jeu d'enfant à conduire

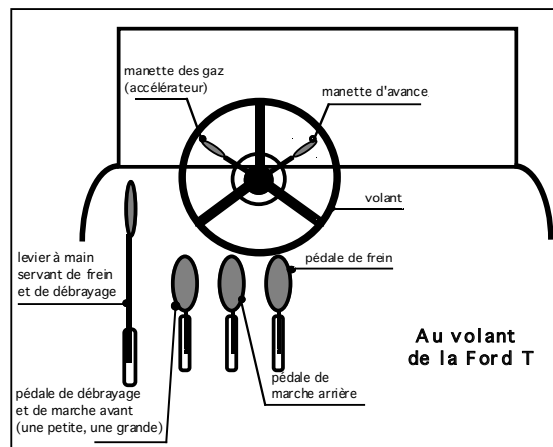
Une particularité essentielle de la Ford T a été immortalisée par le cinéma : son aptitude à passer immédiatement de la marche avant à la marche arrière. La voiture a été prévue pour être conduite sur-le-champ par n'importe qui, sans aucune formation. Elle se pilote au moyen de trois pédales qui commandent la marche avant, la marche arrière et le freinage. La boîte de vitesses est automatique et ne demande aucun levier de commande ; il n'est pas besoin de débrayer pour passer les vitesses. Un permis spécial, plus simple, est instauré par l'administration américaine pour conduire la « T ».

■ Un moteur simple

Le moteur comporte une culasse détachable moulée d'une seule pièce, ce qui permet des réparations faciles et rapides. Le régime du moteur est lent (1 500 à 1 800 tours/minute au maximum) et ce dernier ne fournit à peine qu'une vingtaine de chevaux. Il doit être démarré à la manivelle, ce qui ne rebute pas les solides gaillards de l'Ouest, mais ne fait pas de la Ford T une voiture pour dames seules !

■ Une tenue de route exceptionnelle

Très haute, avec des roues très éloignées les unes des autres qui la dotent d'une excellente stabilité, la Ford T est vite surnommée « l'araignée ». L'écartement des roues correspond à l'écartement des rails des chemins de fer. Ford a songé que les paysans de l'Ouest pourraient adapter la voiture à la circulation sur voies ferrées. La suspension très souple, la garde au sol très importante, permettent à la Ford T de circuler sur tous les chemins d'un pays neuf dont les routes sont encore loin d'être toutes goudronnées...



FORD T MODE D'EMPLOI

■ Démarrer

Avant de se mettre au volant de la Ford T, il faut mettre le moteur en marche à la manivelle. Attention ! N'oubliez pas de mettre la manette d'avance à zéro afin d'éviter le fatal retour de manivelle. Avant de lancer le moteur, assurez-vous que la voiture est freinée et la transmission débrayée. Ainsi, le moteur peut fonctionner tandis que le véhicule est immobilisé.

■ Avancer

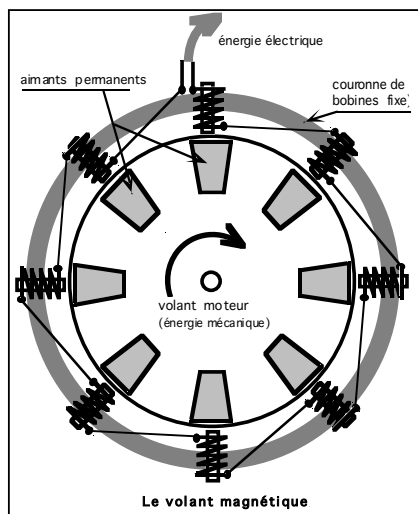
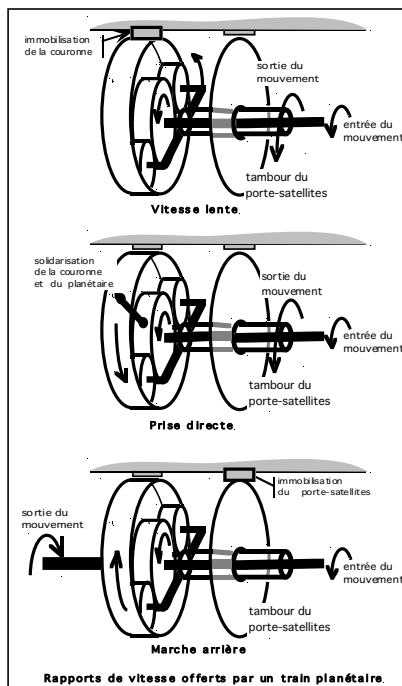
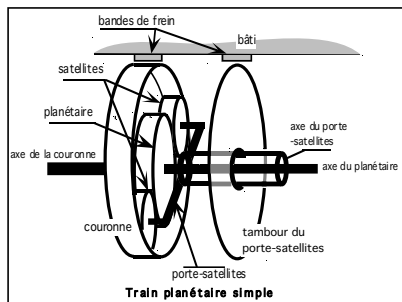
Une fois monté à bord, accélérez en ouvrant la manette des gaz située au volant et engagez la petite vitesse en maintenant enfoncée la pédale de gauche. Il ne vous reste plus qu'à repousser à fond le levier à main pour embrayer, et la voiture démarre. Lorsque celle-ci est suffisamment lancée, ces-

sez toute action sur la pédale. La grande vitesse passe automatiquement. En marche normale, la manette des gaz maintenue dans une position définie, le véhicule conserve son allure sans que vous ayez à toucher aux pédales.

■ Reculer

Vous devez passer en marche arrière ? Rien de plus simple. À peine le véhicule a-t-il stoppé qu'il vous suffit de débrayer en maintenant à mi-course la pédale de gauche et d'enfoncer la pédale de marche arrière, située au centre, pour repartir immédiatement dans l'autre sens. Cette opération s'effectue sans l'intervention des mains et, lorsqu'on en a bien pris l'habitude, avec rapidité et sans aucun à-coups. Le spectacle est garanti.

La Ford T



■ Un volant magnétique

Pour transformer l'énergie mécanique en énergie électrique, Ford utilise un volant à la périphérie duquel sont disposés des aimants permanents. En tournant au centre d'une couronne de 16 bobines fixe, les aimants provoquent dans les bobines un courant électrique qui sert aussi bien à alimenter l'allumage que les phares.

■ La boîte de vitesses

Solution simple et novatrice pour l'époque : un train planétaire, constitué de trois éléments essentiels : la couronne, le planétaire et le porte-satellites. Il s'agit d'engrenages toujours en prise tournant autour d'un même axe. En immobilisant tour à tour les parties mobiles du train, on obtient les différents rapports de vitesse.

FICHE TECHNIQUE DE LA FORD T DU MUSÉE

Fabrication anglaise,
modèle 1908, construite
en 1911.

Inv : 18944

Le moteur :

- 4 cylindres en ligne
- cylindrée 2 890 cm³
- puissance fiscale 14 CV
- puissance réelle 20 ch (environ 15 kW) à 1 800 tours/min
- allumage de type magnéto, logée dans le volant moteur
- accélérateur au volant de direction.

Divers :

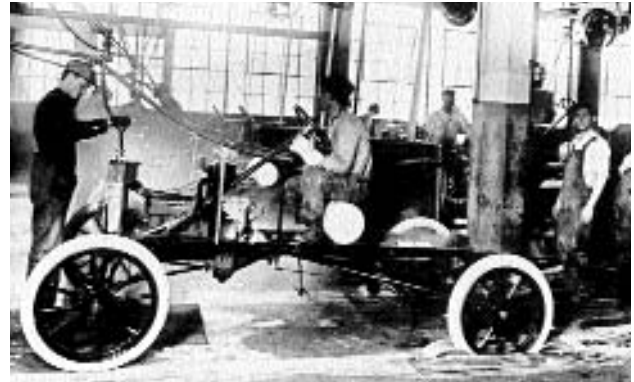
- la direction utilise également un train planétaire pour transmettre le mouvement du volant aux roues avant ;
- des freins, situés sur les roues arrière, sont actionnés au moyen d'un levier à main. Par ailleurs, une pédale commande un frein qui agit sur l'arbre de transmission ;
- vitesse maximale d'environ 70 km/h.

La Ford T

Fils d'un fermier irlandais venu s'établir aux États-Unis, Henry Ford est né dans le Michigan en 1863. Passionné de mécanique et notamment d'horlogerie, il vient à Detroit en 1879 travailler comme apprenti. Entre 1892 et 1893, il construit pièce par pièce sa première automobile : quatre roues et un siège de bicyclette, deux vitesses, pas de marche arrière et pas de frein. En 1899, il devient associé dans la *Detroit Automobile Company*, mais possédant peu de parts, il ne peut faire triompher ses idées ; aussi crée-t-il en 1902 une société d'études et de recherches : la *Henry Ford Company*, puis en 1903, la *Ford Motor Company*. « Nous en fabriquerons davantage et meilleur marché », dit-il à l'un de ses associés. En 1914, il introduit le principe de la participation du personnel aux bénéfices de l'entreprise et instaure un système de vente à crédit qui permet à chacun de ses employés de posséder une voiture Ford. Son fils, Edsel (1893 - 1943), est placé à l'âge de 22 ans à la tête de la Ford Motor Co, il en devient le président en 1919. Henry Ford meurt en 1947.



Portrait
d'Henry Ford



■ UNE ŒUVRE DE PIONNIER

Une innovation commerciale : le modèle unique

Aux États-Unis, au début de notre siècle, l'automobile est un bien de luxe fabriqué à la main par environ 600 petites marques artisanales en fonction des désirs particuliers de chaque client. Entre 1900 et 1910, environ 80 % de ces petites firmes font faillite. Pourtant il existe un marché.

Ford sait que ce marché est celui de la voiture populaire. Il n'envisage pas de construire une voiture toujours faite à la main, « bas de gamme ». Il prévoit au contraire une voiture très évoluée, mais sous forme d'un modèle unique, vendu à bas prix. Il compte, pour cela, pousser à l'extrême les règles de la fabrication en série.

Cette voiture est la Ford T. Produite à partir de 1908, elle occupe déjà 10 % du marché américain en 1910, et 55 % du marché en 1922 ! Plus d'une voiture américaine neuve sur deux est une Ford T au lendemain de la Première Guerre mondiale.

La Ford T

*Terminus des plans
inclinés amenant les
châssis des étages
vers la cour, 1917*

■ Une innovation industrielle : une usine inédite

Ford s'assure les services d'un architecte industriel, Kahn, qui dessine l'usine destinée à produire en grande série la nouvelle voiture. L'usine comprend des convoyeurs disposés de telle manière que les voitures, assemblées à la chaîne, circulent dans les ateliers au fur et à mesure du montage. Les ouvriers, eux, demeurent à leur poste et répètent la même tâche.

La main-d'œuvre est composée à 70 % d'ouvriers qualifiés, rapidement formés pour utiliser des machines spécialisées qui ne font qu'un seul type de pièce. Les 30 % restants sont des manœuvres assurant des tâches diverses. Un petit noyau d'ingénieurs assure l'encadrement. Les salaires sont élevés et Ford veut faire de ses ouvriers ses premiers clients. Ils le seront effectivement, puisque le succès de la voiture permet très rapidement de doubler les salaires. Les ouvriers gagnent 5 dollars par jour en 1914, et la Ford T coûte 825 dollars lors de son lancement, ce qui équivaut à un peu plus de 33 000 F pour un salaire mensuel de 6 000 F actuels. Ford ne cesse de faire baisser les prix grâce à une rationalisation de la production : la voiture sera vendue 260 dollars en 1921. À partir de 1914, une Ford T est fabriquée toutes les 93 minutes.



■ Une innovation technique : la pièce interchangeable

Ford ne fait que reprendre une solution ancienne : la pièce interchangeable produite en grande série. Mais, comme beaucoup d'innovateurs, il sait combiner des solutions anciennes en les intégrant dans une pensée nouvelle.

Recrutés par Ford, les deux ingénieurs Flanders et Wallering avaient déjà mis au point la production d'armes en grande série. Ils appliquent à l'automobile les techniques de la pièce standard parfaitement interchangeable, techniques nécessaires non seulement à la production mais aussi à la maintenance. La nouvelle voiture sera faite de pièces parfaitement interchangeables usinées sur des machines-outils spécialisées. Elle pourra être réparée facilement et n'importe où grâce à un simple envoi postal de pièces détachées.

La Ford T

■ Quelques voitures du Musée aussi célèbres que la Ford T

- Quadricycle Peugeot (1893), *inv. 16593*
 Voiture Panhard Levassor M2 E (1896), *inv. 16715*
 Phaéton Berliet 2 places (1898), *inv. 19365*
 Voiture Benz (1898), *inv. 18981*
 Voiture de Dion-Bouton « Vis-à-vis » (1899),
inv. 16788
 Voiture Panhard Levassor (v. 1900), *inv. 20520*
 Voiture de grand tourisme Peugeot (1909),
inv. 18822
 Voiture Citroën B 14 (1927), *inv. 20825*
 Voiture Citroën C 6 (1931), *inv. 16762*
 Voiture Renault « Monastella » (1931), *inv. 40397*
 Voiture Hispano-Suiza (1935), *inv. 40207*
 Voiture Citroën « Traction-avant » 11 CV (1934-
 1955), *inv. 40266*
 Voiture Renault 4 CV (1948), *inv. 19634*
 Voiture Talbot Lago Baby (1951), *inv. 21236*

Les collections du Musée des arts et métiers sont aussi consultables sur Internet.

Adresse électronique :

<http://www.cnam.fr/museum/>



Ford T, 1910, inv. 18944

POUR EN SAVOIR PLUS

Des livres

David Burgess-Wise
Ford, EPA, série Toute l'histoire, 1982

Robert Lacey
Ford, la fabuleuse histoire d'une dynastie, Paris, Presses de la Cité, 1987

Clive Lamming, Serge Picard
 « Petite histoire de la Ford T » in *La Revue*, n°10, mars 1995, pp. 45-54

Ancêtres et vétérans : l'automobile des origines à 1914, Atlas, 1980

Le musée Ford

Greenfield Village and Henry Ford Museum
 Oakwood Boulevard
 Dearborn MI 48121
 États-Unis

Internet

Ford historical library
<http://www.ford.com/archive/intro.htaill>

- **Rédaction** : Clive Lamming - Serge Picard
- **Schémas** : Serge Picard
- **Coordination** : Élisabeth Drye
- **Conception graphique** :
 Agnès Pichois,
 Atelier Michel Bouvet,
 sur une idée de Olivier Delarozière
- **Photos** :
 pp. 2b, 5b, coll. Viollet
 pp. 2a, 5a, 6, Boyer-Viollet
 pp. 2a, STILLS
 p 7, Musée des arts et métiers
- **Musée des arts et métiers, Service éducatif**
 292, rue Saint-Martin - 75003 Paris
 Tél : (1) 40 27 28 08 ou 40 27 26 40
 ISBN : 2-908207-41-9

La Ford T

CONSTRUISEZ UNE BOÎTE DE VITESSES À TRAIN PLANÉTAIRE COMME CELLE DE LA FORD T

Équipez-vous d'un couvercle de boîte de camembert, de carton ondulé et de fil de fer ou d'aiguilles à tricoter. Découpez une bande carton que vous collerez sur toute la longueur du pourtour intérieur du couvercle pour réaliser la couronne, les ondulations du carton en constituant les dents. En découpant de longues bandes de carton

que vous enroulerez sur elles-mêmes, les dents vers l'extérieur, vous fabriquerez trois roues dentées : les 2 satellites et le planétaire. Attention, les satellites doivent avoir le même diamètre et, en plaçant le planétaire entre ceux-ci, vous devez obtenir un engrenage qui prendra place dans le couvercle en engrenant correctement avec la cou-

ronne. L'axe du planétaire sera constitué d'une aiguille courbée, plantée dans celui-ci pour vous permettre de l'entraîner en rotation. Cette aiguille passera dans une boucle pratiquée sur l'aiguille porte-satellites dont les extrémités seront plantées au centre des satellites.

Pour obtenir les différentes combinaisons de vitesse vous devrez :

- bloquer la couronne et entraîner l'axe du planétaire : observez la vitesse et le sens de rotation du porte-satellites ;
- rendre solidaire, au moyen d'un clou par exemple, la couronne et le planétaire et entraîner l'axe du planétaire : l'ensemble du train tourne d'un même mouvement ;
- immobiliser le porte-satellites et entraîner l'axe du planétaire : observez la vitesse et le sens de rotation de la couronne.

