

**Le système de production Ford
et sa crise précoce
1908-1939**

Un essai d'interprétation et de possibles enseignements

Robert Boyer, CNRS, EHESS
Michel Freyssenet, CNRS, GERPISA

À force de simplifications et d'ignorances, une image du système Ford s'est imposée, au point d'être véhiculée aussi bien par des journaux en mal de rétrospective historique que par les manuels scolaires à des fins pédagogiques. Henry Ford aurait inventé la production de masse, le travail à la chaîne et le travail déqualifié payé à la journée, permettant au plus grand nombre et notamment aux ouvriers d'acheter une voiture. Son système, à quelques variantes et adaptations près, aurait conquis et changé le Monde en le faisant accéder à la consommation de masse, jusqu'au jour où l'arrêt de la croissance, la diversification de la demande et le refus du travail déqualifié l'auraient condamné en raison de sa rigidité et son inhumanité.

La réalité historique a été toute différente. Après des succès fulgurants, le système Ford a connu une crise profonde, moins de neuf ans après le lancement de la Ford T, moins de trois ans après la généralisation des chaînes de montage mécanisées et l'instauration du salaire à la journée payé cinq dollars. Cette crise n'a pas été le fait de quelques erreurs de gestion de Ford, mais elle a eu pour origine l'absence des conditions nécessaires pour qu'il devienne un modèle productif durable dans l'entre-deux-guerres aux Etats-Unis et ailleurs. Le Monde réel n'était pas le Monde dont rêvait Ford à travers son système. Ce dernier sera rapidement concurrencé par le système inventé par General Motors, sous l'égide de son CEO Alfred Sloan, et appelé depuis le modèle sloanien. Les deux systèmes ont été abusivement confondus, alors qu'ils sont conceptuellement et pratiquement différents, et qu'ils ont été d'emblée en opposition et concurrence, même s'ils partagent quelques principes. Le système de production de Ford ne fera pas disparaître, contrairement à la légende, la production automobile dite à tort artisanale. Quand celle-ci disparaîtra aux Etats-Unis, il n'en sera pas la cause. Enfin, il ne parviendra pas à être durablement compétitif dans d'autres pays avant la deuxième guerre mondiale.

1. UN SYSTÈME AUSSI RÉVOLUTIONNAIRE QU'ÉPHÉMÈRE

1.1. Le boom de la demande américaine: incertitudes sur la structure du marché à moyen terme et sur le travail mobilisable

Si l'Europe est le berceau des ingénieurs qui inventent les divers organes dont se compose l'automobile, les Etats-Unis deviennent dès 1903 le premier pays constructeur, dépassant la France qui dominait jusqu'alors, et ils surpassent l'Europe entière dès 1908, avec 58.700 véhicules produits.

Les raisons du boom de la demande américaine, bien plus important que celui observé à la même époque en Europe, sont bien sûr un vaste marché unifié de 90 millions d'habitants ¹, un revenu moyen plus élevé et une distribution du revenu national alors moins inégalitaire, mais surtout une offre de véhicules comprenant, à côté des voitures grandes et chères comme en Europe, des petits véhicules peu coûteux. Or ce sont ces derniers qui font à ce moment-là la différence des volumes de production entre les Etats-Unis et l'Europe. Il faut en effet rappeler que dès 1902, la Olds Motor Works devient le premier constructeur mondial de véhicules à essence en produisant cette année-là 2.500 unités d'un modèle unique, l'Oldsmobile, vendu à 650 dollars. Ford, semble-t-il impressionné par le succès de cette voiture, persuade ses associés de lancer, comme premier modèle de la compagnie qu'ils viennent de créer, un modèle à prix modéré (850 à 950 dollars suivant l'option de carrosserie). Il sera vendu à 1.708 exemplaires dès la première année, en 1903.

Cette démonstration de l'existence d'un marché bas de gamme prometteur n'est cependant pas suffisante pour convaincre les autres constructeurs et même les actionnaires de Olds Motor Works et de Ford Motor Company. En effet, les ventes des petites voitures stagnent les deux années suivantes, alors que celles des voitures grandes et chères, comme les Cadillac ou les Packard, continuent d'augmenter fortement et procurent des bénéfices bien supérieurs. Olds Motor Works réoriente alors son offre vers le haut de gamme, au grand dam de son fondateur Ransom Olds qui démissionne. Henry Ford, en revanche, parvient à évincer du capital de son entreprise l'un de ses deux associés, qui voulait réorienter la production vers les véhicules chers. C'est ainsi qu'il a pu lancer en 1906 le modèle N à 600 dollars, s'engouffrant dans le créneau laissé libre par Olds Motor Works. Dès cette année-là, il devient le premier constructeur mondial avec 8.729 voitures vendues. Mais il ne reste pas longtemps seul dans la catégorie des petits véhicules. Dès 1907, Buick commercialise la Buick 10 à 900 dollars ². Ford répliquera l'année suivante avec la Ford T (Laux, 1977, 66).

L'orientation durable du marché vers ce type de voiture est encore loin d'être certaine à ce stade. Les chiffres montrent même le contraire. Si Buick et Ford sont devenus les deux grands constructeurs, la progression des ventes des voitures haut de gamme demeure globalement plus forte et suscite la constitution d'un grand nombre de nouvelles entreprises automobiles. Face à cette situation, deux voies radicalement

¹ James M. Laux fait justement remarquer que ce facteur n'est pas aussi important qu'il y paraît. L'Europe a, à ce moment-là, un marché automobile bien plus vaste que celui des États-Unis. Les droits de douanes sont alors quasiment inexistantes entre les pays qui la composent et notamment entre les pays constructeurs de voitures (Laux, 1977, 73). Il paraît toutefois sous-estimer les différences de réglementation, de législation, de structure de la

² Buick, avec 18.600 voitures vendues, devance Ford en 1909, dont les ventes atteignent 13.840 unités.

différentes vont être prises. William C. Durant, le patron de la Buick Company, crée en 1908 un holding, General Motors, qui prend le contrôle de nombreuses entreprises, dont Buick bien sûr, mais aussi de Olds et Cadillac, couvrant ainsi les principaux segments du marché ³. Par ce montage, les incertitudes quant à l'orientation future du marché étaient atténuées. Henry Ford prit un parti totalement opposé ⁴.

1.2. Le pari d'Henry Ford

Rétrospectivement, la réussite d'Henry Ford paraît évidente. Et pourtant le pari qu'il fait en dédiant entièrement son entreprise et tous ses moyens à un modèle unique est un choix qui suscite alors l'incrédulité. L'issue était effectivement tout à fait incertaine. Le pari concernait tout à la fois le marché, le travail, le produit, les méthodes de production et les relations avec les fournisseurs et les distributeurs.

Que l'on en juge. Il fait tout d'abord l'hypothèse qu'il existe une clientèle latente considérable prête à acheter une automobile, dès lors que l'on parviendra à lui offrir un véhicule répondant vraiment à ses besoins à un prix qui lui soit accessible. Abaisser le prix de revient ainsi nécessitait d'avoir la maîtrise de toute la chaîne de production de la valeur du produit. Il fallait, non seulement être en mesure de produire en grande quantité, mais aussi que les fournisseurs pratiquent la même politique de volume et qu'ils répercutent sur leur prix les économies d'échelle réalisées.

Or il y avait un obstacle majeur à une croissance rapide du volume. Ce n'était pas tant la difficulté à mobiliser le capital nécessaire, que l'impossibilité de disposer de la main-d'œuvre qualifiée indispensable alors pour fabriquer et assembler une automobile. Elle était en nombre insuffisant et sa formation demandait beaucoup de temps. Elle était en outre instable allant toujours vers le plus offrant dans cette période de boom de l'automobile et son rythme de travail était très difficile à contrôler. Elle était enfin revendicative, comme l'avait montré la grève des mécaniciens à l'usine Olds Motor Works à Detroit. Henry Ford adonc fait alors un second pari majeur. Alors même qu'il

³ L'origine de cette politique est certainement à rechercher dans l'expérience antérieure de Durant. Il a commencé par être courtier en assurance à Flint dans le Michigan, avant d'acheter à 25 ans en 1885 une licence de fabrication de charrettes à deux roues. Disposant de peu de moyens financiers et le marché étant en pleine expansion, lui et son associé, négociant en quincaillerie, eurent l'idée, ce qui ne se faisait pas dans ce secteur d'activité, de commander à des fournisseurs toutes les pièces nécessaires, et de limiter l'activité de leur usine à l'assemblage. En revanche, ils consacrèrent beaucoup d'énergie à bâtir un réseau de vente dans toutes les régions, utilisant notamment les vendeurs d'outillage agricole. Leur production atteignit rapidement les 200 charrettes par jour. À ce rythme, la régularité des approvisionnements devint un problème important. C'est ainsi que Durant incita ses fournisseurs à s'installer près de son usine d'assemblage, en finançant leur implantation, contre une prise de participation dans le capital de leur société. Il amorça une intégration de la fabrication des charrettes sous une forme conglomérale, qui alla jusqu'à l'achat de plantation d'arbres. À la fin du siècle, il vendait sous le nom de marque, le Ruban Bleu, une grande variété de véhicules hippomobiles. Plus homme d'affaires qu'industriel, il n'hésita pas à transplanter le siège social de sa compagnie à New York. Lorsque la Buick Motor Company, une minuscule entreprise de voiture à essence installée à Flint, fit faillite en 1904, les créanciers lui demandèrent de reprendre l'affaire. Ce qu'il fit sans hésiter, peut-être conscient que les jours des voitures hippomobiles étaient dorénavant comptés. Il s'attacha à mettre immédiatement sur pied un réseau de vente. Il poussa ses fournisseurs de pièces pour charrettes à élargir leurs activités aux pièces pour automobile. C'est ainsi que se fit la transplantation d'une organisation intégrée de type conglomérale à l'automobile. Enfin, il orienta Buick vers la fabrication d'une voiture bon marché, connaissant comme Ford les besoins et les potentialités d'achat de la clientèle rurale. En revanche, il se déchargea rapidement de la direction de Buick, qu'il confia d'abord à Charles W. Nash, ancien directeur de son entreprise de charrettes, puis à Walter P. Chrysler. Les résultats ne se firent pas attendre: la production de Buick passa de 31 voitures en 1904 à 8.487 en 1908 (Chandler, 1962, 1989, 173-4).

⁴ Henry Ford n'a pas été insensible au projet de Durant, puisque sollicité par ce dernier il était prêt à céder son entreprise contre 8 millions de dollars payés comptant, ce que Durant n'a pas été en mesure de faire.

n'a qu'une idée approximative des méthodes de production qui seraient à mettre en place, il fait l'hypothèse que ces méthodes qui restent encore à trouver lui permettront de recruter des ouvriers non qualifiés, qui eux sont disponibles en nombre, tout en obtenant la qualité de fabrication requise, en lieu et place des professionnels de fabrication. Personne n'avait essayé de le faire jusqu'alors à l'échelle qu'il imaginait.

Ford réussit spectaculairement son pari. Le prix de la Ford T chute vertigineusement de 950 dollars en 1909 à 360 \$ en 1917. Alors que la vente des véhicules particuliers est multipliée par 15 aux Etats-Unis entre ces deux dates (de 120.000 à 1.770.000), celle de la Ford T l'est par 60 (de 13.840 à 824.488). La part du marché américain de Ford monte de 11,5% à 46,6%. Durant ses 19 années de production (de 1909 à 1927), la Ford T aura été produite à 15.458.781 exemplaires dans le monde. Le volume annuel de production, inimaginable auparavant, atteint en si peu de temps par une seule entreprise, la réduction du prix de vente des voitures de 62%, les méthodes de production employées et les salaires distribuées frappent évidemment les esprits du monde entier.

2. LA COHÉRENCE DU SYSTÈME DE PRODUCTION FORD AVEC LA STRATÉGIE DE VOLUME CHOISIE

2.1. La politique produit: un modèle unique, robuste, léger, facilement réparable et pas cher... et présentant de nombreuses versions, contrairement à la légende

Fils d'un fermier immigrant irlandais ayant acquis une aisance relative, Henry Ford aperçu très tôt l'utilité que pourrait avoir l'automobile pour les fermiers et les professions indépendantes. Il a imaginé alors le marché potentiel considérable que pouvaient représenter dans un pays grand comme les Etats-Unis ces catégories sociales dont le revenu s'élevait, si on leur offrait à un prix accessible un produit répondant à leur besoin⁵. Mais il a dû composer pendant près de dix ans, de 1899 à 1908, avec les actionnaires des trois sociétés successives qu'il a fondées et avec ses revendeurs, pour qui la voiture restait un moyen de locomotion d'agrément et ne pouvait être vendue qu'à la clientèle fortunée. De l'année de fondation de la Ford Motor Company en 1903 jusqu'à 1909, il ne concevra et ne fabriquera pas moins 8 modèles différents, dont les prix variaient entre 600 et 2.000 dollars, offrant chaque année un modèle nouveau comme le faisaient tous les constructeurs automobiles pour inciter la clientèle à un renouvellement fréquent.

Rétrospectivement Henry Ford dira que ces modèles ont été pour lui l'occasion de sélectionner les solutions techniques qu'il a retenues pour la Ford T et de tester ses conceptions commerciales. Il a ainsi pu affiner au cours de ces années ce que devait être la "voiture universelle" bon marché dont il rêvait. Elle est en fait à l'image des catégories sociales à qui il la destinait dans l'immédiat.

Elle devait être assez grande pour une famille, mais assez petite pour qu'une personne seule s'en serve sans surcoût exagéré ; utilitaire sans accessoire superflue et ostentatoire; totalement équipé, pouvant ignorer les modes, pourvu qu'elle soit sûre, facile à conduire, légère pour atteindre une vitesse suffisante et limiter la consommation

⁵ À vrai dire sa préoccupation initiale a été de fabriquer un tracteur pour les travaux agricoles. Son premier prototype fut même à vapeur. Il n'abandonnera pas le projet. Il cherchera plus tard à mettre au point un tracteur à partir de différents châssis de voiture et notamment du châssis de la Ford T, avant de concevoir un engin original, le Fordson mis en production en 1917. La production dépassera les 100.000 unités en 1922.

d'essence et de lubrifiant, tout en étant robuste pour pouvoir emprunter tout type de route et de chemin grâce à l'emploi d'aciers appropriés à chaque catégorie de pièces suivant les contraintes qu'elles subissent, ayant une garde au sol lui permettant de passer les ornières ; réparable facilement, rapidement et au moindre coût, grâce à sa conception en quatre sous-ensembles mécaniques facilement accessibles et compréhensibles par des réparateurs agréés ou par le conducteur lui-même en achetant des pièces de rechange standard disponibles chez le quincaillier du quartier ou du village, à côté "des clous et des verrous" ; enfin constamment améliorée grâce aux réclamations et avis des clients dont il est tenu le plus grand compte. Simplicité, robustesse et réparabilité étaient essentielles. En effet, la fiabilité relative des voitures en limitait fortement l'usage ou requerrait un chauffeur-mécanicien capable de réparer.

Mais contrairement à la légende, les Ford T furent loin d'être toutes noires ⁶ et identiques. Elles furent fabriquées chaque année en pas moins de 5 à 7 versions de carrosserie ⁷, diversité que l'on commence à peine avoir sur certains modèles de voiture aujourd'hui ! Le moteur a été changé en 1911 ainsi que les essieux. Les portes seront ajoutées, puis rendues démontables. Le cuivre des phares et de la calandre est remplacé par du métal noir ou nickelé en 1917. Les versions utilitaires apparaissent en 1911 ⁸. Un nouveau châssis, pour camions légers, le châssis TT, est fabriqué à partir de 1918 ⁹. L'introduction du démarreur en 1919 amène à concevoir un nouveau bloc moteur et à installer un tableau de bord. Les premières carrosseries "tout acier" voient le jour en 1924. Les modifications s'accélérent au fur et à mesure que la clientèle se détourne de la Ford T. Elle est alors surbaissée, le châssis et la suspension sont améliorés, la porte côté conducteur est introduite sur la version Touring, des accessoires sont ajoutés, les essuie-glaces deviennent électriques, les options de couleurs sont à nouveau offertes. Les Ford T de 1927 n'ont plus rien de commun avec celle de 1908.

Introduite sur le marché en 1908 à 850 dollars dans sa version la plus vendue, la Touring ¹⁰, la Ford T est portée à 950 dollars fin 1909, semble-t-il pour financer la construction de la nouvelle usine de Highland Park. Cela n'empêche pas les ventes de passer de 13.840 en 1909 à 20.255 en 1910, soit une progression égale à celle du marché (45% environ). Tout autre constructeur aurait au moins maintenu ses prix pour tirer profit d'un marché aussi demandeur. Le coup de génie de Ford est de faire alors l'inverse. Fin 1910, il baisse brutalement le prix de la Ford T "Touring" à 780 dollars.

⁶ Il semble que le noir ne soit apparu parmi les couleurs possibles de carrosserie qu'en 1913, soit quatre ans après le lancement de la Ford et qu'il ne sera généralisé qu'en 1917, soit à mi-vie du modèle. Les options initiales étaient le rouge, le vert et le gris et le bleu. Certaines voitures furent bicolores. Le noir exclusif est abandonné en 1926, plus d'un an avant l'arrêt de la production de la Ford T.

⁷ Les versions de carrosserie ont été au total au nombre de 10: Touring 3 portes, 5 places, Runabout 2 portes, 2 places, Town Car 4 portes 7 places, Landulet 7 places, Coupé 2 portes, 2 places, Tourabout 4 places, Torpedo Runabout 2 places, Open Runabout 2 places, Sedan 2 portes, 5 places, Sedan 4 portes, 5 places. Des options sont introduites en 1920 sur les versions Touring et Runabout : démarreur et jantes démontables. À ces versions "usines", il faut ajouter les multiples versions conçues par des carrossiers indépendants qui achetaient les châssis nus (en 1917, les châssis constituaient approximativement 5% des ventes totales). Notons que Ford n'est pas allé jusqu'à rompre avec l'image de la voiture d'agrément ou de course pour désigner les versions de la Ford T, puisqu'il emploie les termes de: tourisme, balade, coupé, voyage, landau, torpédo. La version "Town Car" a été utilisée essentiellement comme taxi. Quant aux versions Sedan ("conduites intérieures"), elle apparaissent à partir de 1915, pour contrer la concurrence qui offre cette solution depuis quelques temps.

⁸ Les versions de petits utilitaires sur châssis Ford T ont été au nombre de 3 : Delivery Car 7 places, Ambulance, Pick-up 2 portes, 2 places

⁹ Les châssis TT furent d'abord vendus nus. Deux modèles carrossés "usines" furent introduits avec succès en 1924. Les *light trucks* représentaient 15,0% de la production totale de Ford en 1926.

¹⁰ Les prix varient entre 825 dollars pour la "Runabout" et 1.000 dollars pour la Town Car..

Les ventes montent l'année suivante à 55.788, soit une progression de 175,4% alors que le marché n'augmente que de 32,7%. Il refait la même opération en fin d'année, en fixant le prix à 690 dollars. Les ventes montent à 89.455 en 1912, soit une progression de 60,3% sur un marché en augmentation de 34,5%. Ford continue ainsi jusqu'en 1917, abaissant le prix de la Touring jusqu'à 360 dollars. Il en produit cette année-là 432.519 sur une production totale de 751.287 Ford T. En dix ans, il a divisé le prix de sa voiture par 2,6. En concevant une voiture adaptée et en abaissant continûment son prix, Ford est parvenu à atteindre sa cible commerciale: en 1915, 60% des Ford ont été vendues à des fermiers.

2.2. L'organisation productive : la chaîne de montage, une innovation radicale ou le couronnement du "système américain"?

Ford est persuadé en 1908 d'avoir le produit susceptible de se vendre à plusieurs centaines de milliers d'exemplaires. Encore lui fallait-il avoir les moyens de le produire en de telles quantités. Or les ouvriers mécaniciens manquaient, et il était impossible d'en former autant que l'accroissement de la production l'exigeait. Assez ignorant quant aux méthodes de fabrication récentes, il a pu et su s'entourer d'ingénieurs qui lui ont fait découvrir les possibilités des machines-outils spécialisées pour obtenir des pièces parfaitement interchangeables et le gain de temps que procurait l'organisation de l'usine en ateliers dédiés à un composant ou un sous-ensemble. La spécialisation des machines et la linéarisation de la production montrèrent que les professionnels de fabrication étaient de moins en moins nécessaires et que le nombre de manoeuvres pour le transport de pièces pouvait être considérablement diminué. Ces deux innovations réduisaient l'importance du problème du manque de main-d'oeuvre qualifiée et du volume total de personnes à embaucher. Elles ont été au fondement de la conception de l'usine de Highland Park que Ford met en service en 1910.

Mais elles ne résolvaient pas le problème du rythme de travail des ouvriers et elles n'éliminaient pas complètement les déplacements improductifs. Ce n'est qu'en 1913 qu'ont lieu les premiers essais d'un système dans lequel ce sont les pièces qui se déplacent et non les ouvriers, grâce à des chaînes en avance continue ou discontinue qui les tirent le long de glissières. Il faudra attendre 1915 pour que le système soit vraiment mis au point et généralisé, soit sept ans après le lancement de la Ford T et alors qu'une production de 300.000 voitures est déjà atteinte. La chaîne de montage suppose en effet pour être efficace d'avoir réglé de délicats problèmes de découpage des tâches, de répartition des opérations et de synchronisation des flux.

Il faut tout d'abord que l'espace-temps imparti aux travailleurs sur la chaîne soit égal pour tous, et qu'il soit le plus complètement occupé par les opérations attribuées à chacun, à moins de générer de nouvelles pertes de temps et des excès d'espace. Bref il faut réaliser ce qui a été appelé "l'équilibrage" de la chaîne. Cette exigence économique a eu une série de conséquences sur la nature du travail. Elle a conduit à décomposer les tâches en opérations les plus élémentaires possible et à les répartir entre les stations de travail sans qu'elles n'aient plus de lien logique entre elles, si ce n'est de permettre de saturer le temps imparti à chaque ouvrier. D'où des opérations indépendantes à mémoriser, alors qu'antérieurement leur succession s'imposait en fonction de la logique de fabrication de la pièce ou de montage du sous-ensemble.

Notons que ce n'est qu'avec la chaîne et la nécessité de l'équilibrer que la succession

des opérations à faire par chaque ouvrier perd toute intelligibilité. Ce n'est pas le cas avec le travail analysé et recomposé selon les préceptes de Taylor. Ce dernier préconisait de trouver la succession des opérations la plus rationnelle pour réaliser une tâche complète, afin d'éliminer les pertes de temps et les excès d'effort dus à une réflexion insuffisante sur la logique du produit ou à des habitudes de travail regrettables.

La décomposition des tâches et la répartition la plus optimale possible des opérations élémentaires est d'autant plus facilement réalisable que le produit est standard et qu'il ne connaît pas de modifications importantes dans le temps. D'où la tendance de Ford, tendance qu'il a accentuée avec la généralisation du travail à la chaîne, de réduire les options et de proposer des voitures toutes équipées. Mais, on l'a vu, et il a dû réintroduire plus tard pour des raisons commerciales une diversité plus grande qu'avant.

Le deuxième problème est la synchronisation des chaînes. Il n'était pas question en 1915 de chaîne continue. Les chaînes étaient des mini-chaînes, multiples et indépendantes. Elles correspondaient à autant d'organes, de sous-ensembles et de phases de montage qu'en nécessitait un véhicule. Si l'indépendance des chaînes et leur longueur réduite facilitaient leur équilibrage, elles accroissaient en revanche le problème de la synchronisation entre elles. À moins de faire des stocks de précaution, rapidement très coûteux, il fallait synchroniser leur volume de production et tenir compte du temps de transferts des pièces. Très vite d'ailleurs une catégorie nouvelle d'ouvriers est apparue chez Ford appelé "les chasseurs de pièces", qui étaient en charge de s'assurer coûte que coûte de l'approvisionnement des chaînes en pièces et composants (Cohen, 1998).

Ainsi, Henry Ford et ses ingénieurs semblent avoir été à l'origine d'une révolution des façons de produire et des produits qui se renouvellera ensuite sur une vaste gamme de produits, ce que théorisent les courbes d'apprentissage ou courbe de Wright¹¹. Bref, il serait un visionnaire qui ouvre les chemins de la prospérité pour le XXe siècle. Face à ces résultats spectaculaires et la vigueur des présentations que le constructeur de Détroit a donné de la nouveauté de son système, il n'est pas surprenant que nombre de contemporains, puis d'historiens lui aient attribué un rôle déterminant dans l'avènement de la modernité dans le domaine productif. Fondamentalement Henry Ford serait le premier à avoir perçu les potentialités de la chaîne de montage et imaginé un ordre économique nouveau dans lequel production et consommation de masse iraient de pair¹² (Figure 1).

3.2. La tentative de Ford au Japon

¹¹ Cette loi décrit de combien décroît le coût unitaire de production lorsque double l'échelle de la production. Concernant la Ford T, ce coefficient est de l'ordre de 0,1, c'est-à-dire que le coût baisse de 10 % pour chaque doublement de la production. Les procédés ultérieurs montreront des coefficients encore supérieurs, qu'il s'agisse des *Liberty ships* (Lucas R., 1993), de l'assemblage des avions ou encore des produits de l'industrie électronique (Ayres R.U., 1985). Cette configuration n'est pas sans rappeler la révolution de la micro-électronique qui voit le prix des matériels informatiques baisser à un rythme tel que se développe une demande, y compris de renouvellement, qui conduit en quelques années à forger une nouvelle industrie : les fabricants de micro-ordinateurs et surtout Microsoft ont fini par faire plus de profits que le géant d'hier IBM.

¹² Cette appréciation se retrouve aussi bien chez les journalistes qui enquêtèrent et firent des reportages sur l'usine de Highland Park que des analystes beaucoup plus lointains et critiques tels que A. Gramsci A. (1928)... bien que sur beaucoup d'autres points les analyses diffèrent très largement. Les historiens des techniques et de l'organisation ont un jugement plus mesuré puisqu'ils insistent sur la lente maturation des innovations qui culminent dans la chaîne de montage de l'industrie automobile. C'est l'opinion de Giedon S. (1948) comme celle d'un acteur direct de la mise en oeuvre du système Ford, Charles Sorensen C. (1956), alors que Hounshell D.A. (1984) accorde une place tout à fait centrale à Henry Ford.

Ford s'établit au Japon, à Yokohama, dès 1925. Le marché des voitures particulières y est alors quasi inexistant. La demande concerne essentiellement les camions. Adaptant le châssis de la Ford T et bénéficiant des besoins supplémentaires nés du tremblement de terre de Tokyo en 1923, l'entreprise s'adapte par son offre produit au contexte local au point de couvrir 50 % du marché en 1930. Elle assemble des CKD expédiés des Etats-Unis. Les rares producteurs nationaux n'ont pas les moyens financiers et technologiques de faire face à sa concurrence. L'entreprise DAT Motors, constituée pourtant pour limiter la pénétration de Ford et de General Motors, sera proche de la faillite (Cusumano M. A., 1985, p. 34-37), tant et si bien qu'en 1936 une loi vient interdire l'extension de l'entreprise Ford et décrète un contrôle des importations dans le but de favoriser l'émergence d'une offre nationale. Mais dans un cas comme dans l'autre on est loin d'une production de masse, puisque de 1926 à 1935 la demande domestique a bien été multipliée par 20, mais pour n'atteindre que 5.089 véhicules en 1935. En d'autres termes, les tentatives directes (Ford et General Motors) ou indirectes (DAT et les autres firmes locales) ne sont pas parvenues à assurer par eux-mêmes un passage rapide et endogène à la production de masse... par insuffisance d'un marché préalable.

3.3. André Citroën: un imitateur malheureux

La France de l'entre-deux-guerres n'échappe pas à cette contrainte, bien que le marché y soit considérablement plus développé qu'au Japon ¹³. Séduit par sa visite des établissements Ford à Détroit, André Citroën installe la première chaîne de montage en 1919 et se lance à partir de 1924 dans la restructuration permanente de ses divers établissements dans l'espoir d'avoir enfin la plus belle usine fordienne d'Europe. L'organisation interne des établissements se veut rationnelle et innovatrice. L'industriel français ne lésine pas sur le nombre et la qualité des machines-outils, de même qu'il innove en matière de caisses auto-portantes. En stricte logique fordienne, il aurait dû conquérir des parts de marché considérables au détriment de concurrents plus circonspects dans la mise en oeuvre du message d'Henry Ford et qui souvent préféreront la taylorisation à une mécanisation effrénée. Pourtant, l'alourdissement considérable des coûts fixes rend l'entreprise Citroën particulièrement vulnérable au retournement de conjoncture qui intervient au début des années trente. Il figurera au premier rang des faillites, à sa grande surprise: n'avait-il pas l'usine d'automobile la plus moderne du monde? On ne saurait trouver meilleur exemple du divorce entre une audace dans la réorganisation et la mise en oeuvre de nouveaux principes et leur inadéquation par rapport à l'état du marché... mais aussi des relations professionnelles marquées par une forte défiance vis-à-vis du travail à la chaîne (Sylvie Schweitzer 1982, p. 145-170).

Aux Etats-Unis, Ford n'a bénéficié qu'éphémèrement des conditions de viabilité de la stratégie de volume qu'il avait adoptée. À l'étranger, il n'a pas réussi à les trouver. On peut noter que sa vision micro-économique et individualiste l'a empêchée de voir la nécessité d'un bouclage macro-économique liant croissance généralisée du pouvoir d'achat des ménages et gains de productivité grâce à un accord avec les syndicats. Quelles auraient été exactement les conditions de possibilité et de viabilité nécessaires ?

¹³ La France est le premier producteur d'Europe avec 18.000 véhicules en 1913 et 254.000 en 1929, sa clientèle est celle des campagnes et de la bourgeoisie des petites villes (Fridenson P., in Bardou J.P. & alii, 1977, p. 142).

4. LA STRATÉGIE DE PROFIT FONDÉE SUR LE « VOLUME » : DES CONDITIONS DE PERTINENCE ET DE VIABILITÉ TRÈS RESTRICTIVES

Le « volume » est source de profit parce que les frais de production qui ne peuvent être immédiatement ajustés à la demande (investissements, coûts de conception du produit, de formation de la main-d'œuvre, de changement de production, et de commercialisation, etc.) peuvent être répartis sur un plus grand nombre d'unités. Les économies dites d'échelle ainsi réalisées permettent d'abaisser le coût unitaire des voitures et ce faisant d'accroître les marges par rapport au prix du marché.

L'allongement des séries peut être obtenu de multiples façons. Il l'est prioritairement par la standardisation des pièces, la limitation de la diversité, l'extension du marché et la prolongation de la vie du modèle. Mais il peut l'être aussi en réutilisant le maximum de pièces d'un modèle ancien dans un nouveau modèle, en équipant des modèles différents de composants identiques, en lissant les variations saisonnières ou conjoncturelles de la demande, en vendant sur des marchés qui sont à contre-cycle les uns par rapport aux autres, en s'alliant avec un autre constructeur pour concevoir et fabriquer des pièces, des organes mécaniques, voire des modèles de voiture communs, en recourant aux mêmes fournisseurs, en partageant les réseaux commerciaux, et par bien d'autres moyens encore. Parmi ceux-ci, Henry Ford en privilégiera certains.

4.1. Les conditions économiques et sociales pour qu'une stratégie de profit fondée en priorité sur le volume soit pertinente

Les conditions d'une stratégie fondée quasi exclusivement sur le volume apparaissent à l'analyse très restrictives, aussi bien dans le domaine du marché que dans celui du travail.

Pour vendre un ou quelques produits en masse et pendant longtemps, il faut en effet en premier lieu une demande automobile très homogène dans l'espace et le temps. Une telle demande peut correspondre à une phase transitoire du marché ou être le fruit d'un régime permanent de distribution des revenus. La phase transitoire peut être celle du premier équipement en automobile de catégories sociales indépendantes ou salariées, qui cherchent avant tout un moyen de locomotion individuel, pratique et bon marché. Le régime permanent peut être celui d'une société dans laquelle la grande majorité de la population est économiquement, professionnellement et socialement peu différenciée, pour qui à la limite un seul modèle de voiture suffirait, ou d'une société composée de deux ou trois grands groupes sociaux, aux besoins de mobilité très contrastés, requérant donc autant de modèles différents, et pour qui l'argument du prix reste essentiel, soit en raison de moyens financiers encore insuffisants, soit en raison de la valorisation d'autres biens.

Dans tous les cas, cela suppose que ces populations se satisfassent d'un ou de quelques produits strictement fonctionnels à leurs besoins, soit parce qu'elles n'accordent aucune valeur symbolique à l'objet, soit parce qu'elles valorisent le dépouillement et l'uniformité au nom de l'égalité de tous.

Il faut ensuite et surtout un élargissement continu de ce type de demande. Il peut être obtenu par l'utilisation d'une partie des économies d'échelle réalisées pour réduire le

prix de vente des voitures d'une part et pour accroître les salaires et revenus d'autre part. L'augmentation des salaires et revenus n'a d'efficacité sur la demande globale que si elle concerne l'ensemble des salariés, voire des inactifs, grâce à des mécanismes ou des institutions qui en assurent la distribution au niveau national de la manière la moins inégalitaire possible. Dans les deux cas, une forte coordination des agents économiques et une profonde adhésion au mode de distribution du revenu sont nécessaires. Si tel est le cas, réduction des prix et accroissement des salaires amplifient mutuellement leurs effets sur la demande jusqu'à la saturation du marché national.

La stratégie de "volume" ne peut dès lors être poursuivie que si elle est étendue ensuite à l'échelle internationale. Il faut pour cela que les pays concernés remplissent les mêmes conditions de progression des salaires et d'homogénéité de la demande. Elle présuppose en outre l'absence de différenciation géographique des besoins et l'harmonisation rapide de la réglementation. Poussée à la limite de sa logique, cette stratégie aboutit à la voiture mondiale banalisée satisfaisant complètement les besoins de transport des utilisateurs possibles.

Du côté du travail, la stratégie de "volume" exige que le recrutement de la main-d'oeuvre suive le rythme de la croissance de la demande. Le constructeur automobile doit donc s'assurer qu'il pourra trouver en permanence sur le marché du travail les salariés en quantité et qualité nécessaire, au fur et à mesure de l'extension de l'échelle de sa production. En disposer implique non seulement qu'il puisse effectivement les trouver, mais aussi qu'il puisse les mobiliser par des conditions d'emploi et de travail considérées comme acceptables. On commence là à prendre en compte le "compromis de gouvernement d'entreprise" qui est à construire pour trouver des moyens cohérents et acceptables de mise en oeuvre de la stratégie de volume.

Ce "compromis de gouvernement de l'entreprise" est à construire entre plusieurs acteurs: principalement les dirigeants, les propriétaires, les fournisseurs et les salariés. Les propriétaires doivent être convaincus qu'ils ont intérêt à différer leur prise de bénéfices en consacrant une partie importante à la réduction des prix, à l'augmentation des salaires et à l'extension des capacités de production, et qu'ils ont aussi impérativement à impulser et à entretenir des mécanismes de distribution des gains de productivité réalisés à l'échelle de la société et sous une forme qui soit fortement égalitaire pour la grande masse des salariés. Le compromis concerne aussi les fournisseurs. Le constructeur ne pourra en effet réduire ses prix de vente que si ses fournisseurs font de même, c'est-à-dire que s'ils utilisent à cet effet une partie des économies d'échelle qu'ils réalisent eux aussi. Pour qu'il en soit ainsi, ils ne doivent pas être en position d'imposer leur prix au constructeur.

Quant aux salariés, sous réserve qu'ils soient en nombre suffisant, il faut qu'ils acceptent les méthodes de production et les conditions de travail proposées. La stratégie de volume n'implique pas par elle-même, on le verra, un travail déqualifié qu'il soit à la chaîne ou sur machine. Cela fait partie de l'imagerie industrielle véhiculée par la légende du système Ford que de croire que la production de masse n'est possible qu'en linéarisant la production, en mécanisant les transferts de pièces et en décomposant le travail en opérations standardisées, bref en adoptant la chaîne d'usinage ou de montage. Il a été en effet possible par le passé (à preuve Ford lui-même qui avait atteint la production de 300.000 véhicules avant l'introduction du travail à la chaîne) et il est possible aujourd'hui de produire en masse et avec profit des véhicules en station fixe avec des ouvriers montant tout ou partie du véhicule. Une large gamme d'organisations du travail est donc discutable et négociable.

La distribution d'une partie des économies d'échelle en augmentation égalitaire des salaires est en outre d'autant plus acceptable que les conditions de travail et le niveau de compétence requise pour accomplir les tâches attribuées sont communes au plus grand nombre. En revanche, la production inlassable du même objet, fût-ce d'une manière intelligente, limite irrémédiablement l'expérience professionnelle et l'horizon intellectuel, et cela d'autant plus que l'objet et les moyens utilisés deviennent au bout de quelque temps non perfectibles, à moins de les changer complètement. Il se pourrait alors qu'une partie de la main-d'oeuvre préfère des entreprises poursuivant des stratégies de profit exigeant un travail plus varié et plus diversifié. Si l'on veut donc mener durablement une stratégie de volume, il faut trouver des moyens pour stabiliser la main-d'oeuvre, d'une manière qui soit compatible avec les autres exigences de la stratégie de volume.

En résumé, la stratégie de volume n'est pertinente qu'aux quatre conditions suivantes: le mode de croissance national et le régime institutionnel doivent permettre une distribution peu différenciée et en augmentation constante du revenu des ménages ; la voiture attendue du public doit être strictement fonctionnelle aux besoins et être le moins possible le support et le vecteur d'une volonté de différenciation symbolique ; les salariés avec les compétences requises doivent être en nombre suffisant et être effectivement mobilisables ; le compromis de gouvernement de l'entreprise entre dirigeants, propriétaires, fournisseurs et salariés doit permettre de rendre effectives la conception de voitures répondant aux besoins essentiels de mobilité, la baisse des prix, l'augmentation homogène des salaires et la production continue d'un même objet ¹⁴.

4.2. Les “compromis de gouvernement de l'entreprise” possibles pour mettre en oeuvre une stratégie de “volume” avec des moyens cohérents

Il y a eu au cours du XXe siècle au moins quatre tentatives de construction d'un “compromis de gouvernement de l'entreprise” pour mettre en oeuvre la stratégie de “volume”, dans le secteur automobile. Deux ont finalement échoué: Ford 1909-1939 et Lada 1970-1989, deux ont réussi: Ford 1940-1964, Volkswagen 1949-1974. Il n'est pas exclu que cette stratégie trouve un regain d'actualité à l'avenir.

Les moyens à trouver pour mettre en oeuvre une stratégie fondée sur le volume doit donc répondre aux conditions énoncées précédemment. Ces moyens concernent trois grands domaines: la “politique produit”, l' “organisation productive” et la “relation salariale”.

Dans le domaine de la politique produit, il s'agit de construire un compromis autour d'un modèle de voiture qui aura la mission quasiment sociale, voire politique et même parfois sacrée, de mettre à la disposition du plus grand nombre grâce à des prix de revient de vente les plus bas possibles un moyen de locomotion répondant vraiment à ses besoins pratiques et à ses aspirations de liberté et d'autonomie individuelles, bref un modèle légitimant d'y consacrer presque exclusivement tous les moyens dont on

¹⁴ Le monde que présuppose la poursuite durable de cette stratégie est un monde quasiment impossible en économie capitaliste. L'offre du même équipement à tout le monde et l'obligation de le produire relèvent plus de régimes égalitaires et autoritaires à économie administrée. Les affinités du système Ford avec ces régimes n'ont donc pas été tout à fait fortuites. Ces régimes pouvaient remplir parfaitement les conditions de demande requises, grâce à la planification d'une croissance régulière du nombre de voitures produites à la suite d'un choix politique d'affectation d'une part du revenu national à la satisfaction des besoins de mobilité individuelle considérés a priori identiques de la population.

dispose, au delà du profit que l'on peut en tirer. Le plus grand nombre peut concerner l'ensemble de la population ou bien chacun des grands groupes sociaux qui la composent. Les caractéristiques de ce ou ces modèles fortement homogènes varient selon l'époque, le lieu et les compromis qui peuvent être construits. Ainsi des compromis ont été recherchés et parfois ont pu se construire autour de la "voiture universelle", de la "voiture du peuple", de la "voiture familiale", de la "voiture citoyenne", de la "voiture mondiale", etc. Ils ont pu se faire aussi temporairement autour de moyens militaires, comme les jeeps et les tanks.

Dans le domaine de l'organisation productive, la stratégie de "volume" n'implique pas logiquement, on l'a dit, la linéarisation de la production, la mécanisation des transferts de pièces et la décomposition du travail en opérations standard. En revanche, les moyens et les méthodes doivent être stabilisés et standardisés pour être aisément reproductibles et répondre ainsi à une demande croissante.

Le produit doit pouvoir en outre être conçu, fabriqué, assemblé et vendu sans les pertes de temps qui pourraient provenir d'une insuffisante standardisation des pièces, de l'éloignement des différentes phases du processus de production, d'incidents d'approvisionnement et de fabrication, ou bien encore de l'hétérogénéité des méthodes de travail. Le système de production à mettre en oeuvre doit aussi anticiper le moment où le modèle devra être renouvelé, même si on est parvenu à prolonger sa durée de vie par des améliorations. Précisément réside là une difficulté. Le travail continu d'améliorations d'un modèle ne prépare guère à la conception d'un nouveau modèle suffisamment novateur pour durer à son tour de très longues années. La réutilisation de pièces du modèle précédent dans le nouveau modèle conformément à l'objectif de volume, ne favorise pas non plus les évolutions majeures. Dès lors le risque est grand qu'un concurrent propose une voiture répondant mieux à la demande.

Dans le domaine de la relation salariale, le problème majeur est d'offrir des compensations suffisamment attractives à un travail consistant à reproduire inlassablement le même objet, et cela d'autant plus si ce travail est déqualifié. Il peut être surmonté, suivant l'organisation socio-productive adoptée, par une relation « paternaliste-haut salaire » comme chez Ford, ou « cogestion-haut salaire-promotion professionnelle possible », comme chez Volkswagen.

4.3. L'histoire de la Ford Motor Company durant l'entre-deux-guerres, réinterrogée à la lumière des considérations précédentes

Ford est parvenu à construire progressivement un système technique, organisationnel, gestionnaire et social remarquablement cohérent avec la stratégie de volume qu'il poursuivait, grâce à un « compromis de gouvernement d'entreprise » que l'on qualifiera pour l'instant de « paternaliste ». Il y est largement parvenu, même si le résultat atteint était encore loin de son idéal de précision, de continuité, de vitesse et d'économie. En revanche, il n'a pas bénéficié longtemps, on l'a vu, des conditions de marché qui lui auraient permis de poursuivre sa stratégie fondée exclusivement sur le volume. Le mode de croissance et le régime institutionnel américains de l'entre-deux-guerres n'offrait pas alors la possibilité d'une extension continue de la demande, en l'absence d'une distribution du revenu national assurant une progression régulière et faiblement hiérarchisée du pouvoir d'achat des salaires, pas plus que celui des pays où Ford a tenté de s'implanter.

Lorsque Ford a été contraint de changer de modèle de voiture en 1927-28, il a eu la

plus grande difficulté à le faire et le nouveau modèle qu'il a mis en production ne correspondait pas aux attentes nouvelles de la population en mesure d'acheter une automobile. Enfin le « compromis de gouvernement d'entreprise », sur lequel il avait bâti son système, a été progressivement contesté. La stratégie de volume et le compromis fordien présupposaient un Monde qui n'est pas advenu.

5. POURQUOI LE SYSTEME FORD N'A PU SE TRANSFORMER EN « MODÈLE PRODUCTIF » DURANT L'ENTRE-DEUX-GUERRES?

Pour l'ensemble des raisons précédentes, le système Ford n'a pu devenir un « modèle productif » durant l'entre-deux-guerres.

5.1. L'abaissement des prix de vente ne suffit pas à créer un marché d'équipement de masse, ni l'augmentation unilatérale des salaires par l'employeur

Le salaire annuel moyen passe aux Etats-Unis de 594 \$ à 1.245 \$, principalement après 1915, sous l'effet de l'inflation, mais aussi d'une progression du salaire réel (Figure 1.2). Si en 1909 il fallait 15 mois du salaire moyen américain pour acheter la première Ford T, en 1919 trois mois et demi suffiront. Ainsi semble s'initier le cercle vertueux d'une croissance cumulative tirée par l'approfondissement de la division du travail, la croissance de la productivité, la baisse des prix relatifs et l'augmentation des salaires. N'est-ce pas le triomphe de la vision d'Henry Ford qui faisait de la consommation de masse par ses propres ouvriers la condition de l'épanouissement de la production de masse ?¹⁵. À partir de 1919, la politique de prix de Ford se brouille. Comme les autres constructeurs, il profite du boom de la demande, consécutive aux restrictions de production de véhicules civils imposés par le gouvernement l'année précédente, pour augmenter substantiellement ses prix: de 360 à 575 dollars pour la Touring. Ce faisant, il tourne le dos à sa règle antérieure. Mais le marché s'effondre en 1920. Il engage alors une guerre des prix, descendant jusqu'à 380 dollars en 1922. Les ventes augmentent à nouveau, mais pas plus vite que celles des autres constructeurs et les marges ne sont plus les mêmes.

Le terme même de progrès technique semble impliquer que les techniques les plus récentes sont intrinsèquement supérieures aux anciennes parce qu'elles ouvrent plus de possibilités. Mais la question pour l'entrepreneur est autre: obtient-il un profit supérieur en mettant en oeuvre une machine plus perfectionnée? C'est bien sûr le cas si la nouvelle technique économise sur l'ensemble des facteurs, y compris la taille de l'investissement. La réponse est beaucoup moins évidente dès lors que par exemple, il faut investir plus en machines pour obtenir une productivité supérieure: il se peut que la taille du marché soit insuffisante pour rentabiliser cet investissement accru.

C'est précisément ce qui peut arriver si la mécanisation induite par le passage à la ligne de montage suscite un alourdissement du capital nécessaire à l'ouverture d'une telle installation. En effet, initialement la dépense en capital est relativement faible¹⁶

¹⁵ Henry Ford (1926), Chapitre 14: "Un ouvrier sous payé est un client au pouvoir d'achat tronqué".

¹⁶ D'après les chiffres cités par W. Lewchuk (1984), la dépense pour le département d'assemblage du châssis était seulement de 3.490 \$ en 1919 alors qu'en 1922 la dépense en capital pour l'ensemble du département des châssis était inférieure à 40.000 \$.

car les gains sont principalement obtenus par un réarrangement de la disposition des différentes machines. Pourtant, au fur et à mesure qu'Henry Ford pousse la production en volume, il développe la mécanisation à un point tel qu'il sera particulièrement difficile en 1927 de passer de la Ford T à la Ford A. De façon très précoce donc, la chaîne de montage implique un alourdissement de la structure du capital, ce qui marque une rupture par rapport à la démarche taylorienne traditionnellement centrée sur la réduction de temps opératoire ¹⁷ et la quasi-absence d'investissement spécifique... à l'exception bien sûr du chronomètre et des analyseurs et préparateurs du travail! S'introduisent ainsi certaines indivisibilités qui sont nouvelles par rapport au montage traditionnel, de sorte que si la taille du marché est trop petite il n'est pas rationnel pour le constructeur de passer à la chaîne de montage mobile.

En effet, si la firme automobile adopte la technique qui minimise ses coûts pour un volume donné de production, il est d'abord plus économique de recourir à un montage traditionnel, dès lors que la demande est inférieure à un seuil qui croît avec la taille de l'investissement initial et décroît avec la différence des coûts marginaux entre la chaîne de montage et l'assemblage traditionnel. Interviennent aussi les différences de salaire entre les diverses catégories de personnels impliqués. Le passage à la chaîne de montage économise sur le salaire des ouvriers qualifiés, mais appelle en contrepartie le paiement de salaires aux ingénieurs, techniciens, comptables, gestionnaires du personnel. Supposant même que la chaîne de montage soit plus efficace pour les productions à haut volume, cela ne signifie pas qu'elle doive supplanter les autres méthodes pour les petits volumes. Telle est d'ailleurs l'origine de la notion de taille minimale efficace que nombre d'experts se sont attachée à chiffrer pour l'automobile.

Plus généralement, la littérature managériale a largement analysé les relations entre volume du marché potentiel et organisation productive ¹⁸. Pour des productions de petit volume ou fortement différenciées, mieux vaut produire en recourant à des machines polyvalentes et à des ouvriers professionnels... ce qui n'est jamais que l'application de l'idée Smithienne selon laquelle la taille du marché limite l'extension de la division du travail. La manufacture d'épingle n'est efficace que si la demande se chiffre par millions.

Henry Ford ne manquerait pas de faire une objection: c'est précisément l'accroissement du volume qui permet la baisse des prix donc l'extension du marché. Hélas, si la taille initiale du marché est notablement inférieure au seuil limite, l'entrepreneur qui adoptera la chaîne de montage ne parviendra pas à capter les parts de marché dont il a besoin pour rentabiliser son investissement. Historiquement, trois situations ont permis de dépasser le seuil limite et d'enclencher le processus « économies d'échelle-abaissement du prix de vente réel ». Un boom de l'économie a permis à des fermiers, à des membres de la classe moyenne et à des fonctionnaires de se porter acquéreur d'une automobile aux Etats-Unis durant les années 10 et 20. Des

¹⁷ C'est ce que souligne D.A. Hounshell (1984) dans le chapitre consacré aux limites du fordisme. Les machines se font de plus en plus spécifiques et le processus initialement si fluide tend à se rigidifier : l'expérience cruciale sera en effet celle du changement de modèle qui s'avérera extrêmement difficile par la nécessité de reconfigurer l'ensemble de l'organisation au sein de la nouvelle usine de River Rouge.

¹⁸ R.H. Hayes et S.C. Wheelwright (1984) fournissent une bonne présentation de la traditionnelle matrice produit-processus : production à l'unité pour les tout petits volumes, production par petite série pour des petits volumes de produits différenciés, production à la chaîne pour les volumes élevés et une faible différenciation des produits, enfin production continue pour les produits hautement standardisés et dont la demande est très grande. Pour ces auteurs, la micro-électronique bouleverserait cette hiérarchie et ferait converger l'ensemble de ces modes opératoires vers des systèmes manufacturiers totalement flexibles.

commandes publiques massives durant les deux guerres mondiales du XXe siècle ont fortement contribué à la diffusion de la chaîne mobile ¹⁹. Enfin, l'essor d'une société salariale a constitué le troisième vecteur, sans doute le plus puissant mais aussi le plus tardif, de la consommation de masse. Dans la mesure en effet où la majorité de la population exerce une activité salariée, la demande trouve, pour l'essentiel, son origine dans la satisfaction des besoins des ouvriers et employés. Ce point était essentiel pour Henry Ford. Il jouera un rôle considérable dans l'établissement de ce qui a été appelé le "fordisme" dans plusieurs pays après la seconde guerre mondiale.

La question se déplace alors du modèle organisationnel interne à la grande firme vers la matrice de la division du travail au niveau de la société tout entière. Il ne suffit plus que les entreprises paient de hauts salaires indexés sur les profits ou la productivité de l'entreprise, encore faut-il que cette procédure se généralise à l'ensemble de l'économie. Si seuls les ouvriers de Ford enregistrent une croissance de leur revenu, ils seront incapables d'acheter la totalité des automobiles qu'ils produisent car bien sûr leur consommation se ventilerait entre les divers segments de la norme de consommation ²⁰ (alimentation, logement, biens durables autres que l'automobile, santé, éducation,...). Il faut donc que réciproquement les autres entreprises adoptent la même règle pour que les salariés valident le passage à la production de masse pour l'automobile et par extension les autres biens durables. Or, un industriel aussi influent et puissant qu'Henry Ford ne parviendra pas à impulser ce mouvement. Ce n'est pas un accident historique, mais l'expression même du caractère sociétal du rapport salarial: sans institutionnalisation du partage de la productivité, il est difficile de parvenir au "Fordisme".

Si les salariés ne bénéficient pas de la progression de leur salaire en fonction de la modernisation productive, la production de masse peut s'avérer hors d'atteinte... au-delà même de sa supériorité technologique. Les conditions sociales de formation et de répartition du revenu interdisent son établissement. On comprend pourquoi des sociétés, soit très pauvres, soit très inégalitaires, ne sont jamais passées au "Fordisme". Voilà qui contredit l'optimisme d'Henry Ford qui, s'il vivait encore, s'étonnerait que l'on puisse demeurer pauvre alors que son système permettait une diffusion quasi universelle de la prospérité ²¹.

L'État pourrait-il se substituer au salariat pour promouvoir le passage au "Fordisme"? Certes une croissance des dépenses publiques peut exercer un tel rôle d'impulsion mais à terme, il faut équilibrer les budgets par un relèvement des impôts... et une société ne saurait se satisfaire longtemps de la production de canons ou de chars d'assaut comme substituts à la voiture populaire. En conséquence, la viabilité de la stratégie de volume suppose l'établissement d'un rapport salarial adéquat, en l'occurrence un partage "des dividendes du progrès" soit explicite à travers une contractualisation longue du statut des salariés, soit implicite à travers l'apparition de pénuries de main-d'oeuvre qui forcent une croissance du salaire qui à son tour permet

¹⁹ Il ne faut pas sous-estimer à cet égard le rôle qu'ont joué ces deux épisodes majeurs dans la diffusion des nouveaux modèles productifs, tout particulièrement le taylorisme et le fordisme. Pour la France, voir en particulier Patrick Fridenson (1977) et Aimée Moutet (1992).

²⁰. Ce facteur est essentiel comme l'ont montré les approches en termes de régulation, dont l'un des textes essentiels demeure Michel Aglietta (1976).

²¹. On sait en effet que l'un des chapitres de l'autobiographie d'Henry Ford s'intitule précisément : "Pourquoi être pauvre?" et que ce thème ne manquera pas de retenir l'intérêt des syndicalistes, en particulier allemands qui visiteront les usines Ford et mettront certains espoirs dans sa diffusion, car il permettrait une amélioration radicale du niveau de vie. (Rehfeldt U., 1988).

l'épanouissement de la consommation de masse ²².

Ainsi l'analyse micro-économique des choix de la firme comme l'étude macro-économique du circuit production/demande démentent l'optimisme d'une diffusion aisée et en quelque sorte automatique de la chaîne de montage: encore faut-il que le marché soit suffisamment vaste et que les relations professionnelles permettent que les salariés bénéficient effectivement de l'établissement de la production de masse, conditions qui ne vont pas de soi ²³.

Comme on l'a vu, le bref panorama de l'histoire de la diffusion du système Ford, ou plus exactement de quelques essais infructueux d'application, ne dément pas cet enseignement théorique.

5.2. La fissuration du “compromis de gouvernement de l'entreprise”. Les relations professionnelles font retour sur l'ordre productif

Selon une dialectique dont l'histoire est coutumière, les tensions suscitées par le système de Ford vont entraîner la création d'un mouvement syndical protestant contre l'intensité du travail, le contrôle excessif de la vie personnelle par la direction, bref le paternalisme d'Henry Ford. Après une lutte farouche pour ignorer l'UAW (United Automobile Workers), Ford est contraint en juin 1941 de suivre l'exemple de General Motors et de reconnaître ce syndicat... quitte d'ailleurs à surenchérir en reconnaissant l'équivalent d'une clause de *closed shop*, c'est-à-dire de reconnaissance syndicale exclusive. À cette époque, l'entreprise paie les salaires les plus élevés de Détroit et procède même à la collecte à la source des cotisations syndicales pour l'UAW !

La deuxième guerre mondiale marque les limites de l'américanisation, au sens où l'entendait Henry Ford, et constitue une étape importante vers la montée des revendications tendant à faire résulter le salaire d'une négociation entre syndicat et entreprise.

À travers une histoire relativement tumultueuse, ce sont les conventions collectives de l'après-guerre et la force de la syndicalisation qui vont pousser les salaires à la hausse et mieux encore à la reconnaissance d'un principe de partage des dividendes de la production de masse. Le centre de ces négociations sera l'industrie automobile de Détroit, de sorte que les augmentations de salaire se diffuseront ensuite à la plupart des autres branches. Voilà le véritable mécanisme à travers lequel s'épanouira de fait la consommation de masse... aux antipodes du modèle paternaliste et unilatéral qu'avait envisagé Henry Ford.

5.3. On ne change pas d'organisation productive à volonté

Au milieu des années vingt, Henry Ford subit la désaffection d'une partie de sa clientèle initiale ainsi que la pression de la concurrence. En effet, les dirigeants de la General

²² Le premier cas semble prévaloir aux Etats-Unis et en France, le second au Japon.

²³ *Mutatis mutandis*, ces mêmes précautions s'appliquent à la production au plus juste et viennent tempérer l'optimisme que ses propagandistes manifestent à propos de son aptitude à résoudre les problèmes de la pauvreté, du sous-développement et de la sous-compétitivité.

Motors, dont certains sont des transfuges de Ford, ont osé s'éloigner des principes canoniques du maître de Détroit ²⁴. Ils ont réussi à rendre compatible ce qui paraissait à Henry Ford impossible ou inutile à concilier: à savoir le volume et la diversité, afin de répondre à la différenciation croissante des besoins et des attentes de la clientèle en matière d'automobile. Ils conçoivent donc des modèles différents, mais partageant le plus grand nombre possible d'organes et de pièces.

Henry Ford réagit tout d'abord en appliquant avec plus de vigueur encore ses principes. Les changements que ses ingénieurs apportent à la Ford T au cours de ces années ne sont pas destinés en priorité à répondre aux nouveaux besoins des consommateurs mais à continuer à simplifier le montage et réduire les temps de production ²⁵.

Mais les temps ont changé. Les nouveaux gestionnaires de General Motors se sont engagés dans des directions qui sont très largement opposées à celles de Ford: produire une gamme complète de voitures pour toutes les bourses et tous les besoins. Anciens collaborateurs de Ford, déçus par son autocratie et son obstination, travailleront avec vigueur à l'élaboration d'un tout autre modèle de gestion : collectif, décentralisé, favorisant la sous-traitance au détriment de l'intégration verticale la plus complète possible, le changement programmé de modèles (Bardou J.P. et alii, 1977, p. 134-141). De même ils introduiront un contrôle de gestion qui ne cessera de se perfectionner (Sloan A.S., 1963).

Ce nouveau modèle paraît se définir comme une dérivation de celui de la production de masse standardisée dont il corrigerait l'extrémisme. En fait, il n'est pas une variante mineure comme en témoigne une série d'évidences organisationnelles et statistiques. L'historien D.A. Hounshell parle de cul-de-sac du système de Ford et d'avènement de la "production de masse flexible". Les systèmes de Ford et de General Motors ne sont pas équivalents puisque dans les années 20 le premier perd des parts de marché, le second en gagne. General Motors devient le premier constructeur américain. Il a en effet profité du renouvellement de la demande des possesseurs de Ford T pour leur proposer un modèle dans la gamme immédiatement supérieure à un prix plus élevé, justifié par une meilleure qualité et des fonctions répondant aux nouvelles attentes. Les consommateurs tendent dès lors à délaisser la voiture de base que continue à fournir imperturbablement Henry Ford.

Lorsqu'il réalise enfin que la baisse des prix ne suffit plus à rendre attractive la Ford T devenue très largement inadaptée (les « conduites intérieures » qui ne représentaient que 10 % du marché passent à 85 % en 1927), il se résoudra à lancer un nouveau modèle: la Ford A. Mais les procédures de gestion et l'organisation interne sont devenues si lourdes qu'il faudra en 1927 arrêter l'ensemble des usines pendant plus de six mois pour les reconfigurer en fonction du véhicule futur... alors qu'une telle opération était chose courante au sein de General Motors.

La Ford T, qu'Henry Ford comptait vendre pendant plus de 25 ans, a été rendue obsolète par l'incapacité du système à répondre à une évolution des attentes des consommateurs qu'il a pourtant contribué à susciter, l'hyper-spécialisation des machines et des individus, les difficultés à innover et la rigidification des structures.

²⁴ Charles E. Sorensen (1927) ne déclare-t-il pas : *"we are going to get rid of all the model T sons-of-bitches. We are going to get away from the model T methods of doing things"*, cité par D.A. Hounshell (1984), p. 263.

²⁵ Il est en effet un paradoxe: la multiplicité des changements intervenus sur le modèle T dont la réputation fut pourtant d'être immuable (D. Hounshell, 1984, p. 273).

La Ford A ne suffira toutefois pas à assurer à nouveau la domination du marché comme l'avait fait le premier modèle. Au contraire, Ford continuera à perdre des parts de marché et ne tiendra plus que grâce à la fidélité de concessionnaires. Ce n'est qu'en 1932, que la Ford Company adopte la politique de changement annuel de version, à l'instar de General Motors. Elle redeviendra profitable, mais elle n'atteindra plus jamais les parts de marché du début des années 20.

De cette double expérience historique, émergent deux intuitions. D'une part, il est rare qu'un principe productif idéal parvienne à imposer sa logique indépendamment du marché et des relations sociales du travail: son incompatibilité avec l'une ou l'autre de ces deux caractéristiques est susceptible d'induire une série d'innovations qui à terme redéfinissent le modèle productif entendu au sens large, c'est-à-dire tel qu'il s'exprime au niveau de la société tout entière. D'autre part, l'histoire des modèles productifs n'est pas la convergence vers un *one best way* qui tel un attracteur attirerait l'ensemble des évolutions au-delà des événements contingents : c'est beaucoup plus vraisemblablement le résultat de l'interaction entre des stratégies de firmes et des réactions des concurrents, des salariés, des autorités politiques.

5.5 La trajectoire de la Ford Motor Company durant l'entre-deux-guerres et ses conséquences sur le futur modèle fordien

On l'aura compris, les stratégies adoptées pour répondre aux contraintes les plus sévères au moment de la constitution d'une nouvelle industrie peuvent avoir des conséquences durables qui dépassent très largement les circonstances initiales. Les théories modernes désignent un tel phénomène comme une dépendance par rapport au chemin suivi, par opposition aux approches plus classiques qui postulent que les solutions les plus efficaces finiront toujours par s'imposer ²⁶. Ces phénomènes sont très fréquents en matière de standards technologiques, de choix de filières technologiques ²⁷ et ne manquent pas de se déployer à propos des modèles productifs.

L'organisation que développe la Ford Motor Company n'échappe pas à cette détermination. Tels sont en effet les deux impératifs majeurs que doivent satisfaire les constructeurs américains pour réussir au début des années 1900.

D'abord, répondre rapidement à une demande fortement croissante qui correspond au début de "l'automobilisation" de la société américaine. En conséquence, dès lors que la vague d'innovations induites par la généralisation de la chaîne de montage sera absorbée, l'objectif majeur sera de pousser la production selon un cercle vertueux parfaitement théorisé par Henry Ford. La croissance des ventes permet une meilleure utilisation des installations, ensuite une baisse des prix et un nouveau cycle d'essor de la production. Dans un tel contexte qui se soucierait de veiller à ce que les dispositifs ainsi développés ne compromettent pas la réactivité à des variations de la demande: l'art de la gestion ne consiste-t-il pas en la résolution séquentielle des problèmes dans l'ordre où

²⁶ Un exemple bien connu est celui des standards techniques, par exemple celui des claviers qwerty ou azerty. Conçus à une époque où l'objectif était de ralentir la vitesse de frappe pour que les marteaux ne s'entrecroisent pas, ce système devenu inefficace avec les traitements de textes modernes n'en subsistent pas moins, car ces dispositions des claviers ont été incorporées dans une série de processus d'apprentissage et de dispositifs techniques (David P., 1987 ; Arthur B., 1989).

²⁷ Cf par exemple le choix des filières en matière de production d'électricité par l'énergie nucléaire : rétrospectivement, à la lumière des connaissances accumulées, il aurait été préférable de mettre en oeuvre d'autres procédés que ceux qui se sont diffusés à la suite de la cumulativité des effets d'expérience (Puisseux L., 1985)).

ils se présentent, sans trop se préoccuper de l'optimisation globale à long terme?

° Ensuite, la montée en régime de l'industrie automobile à Détroit soumet le marché du travail à une tension qui favorise les ouvriers qualifiés, essentiels dans le montage traditionnel. D'un côté, le système Ford permet le remplacement des ajusteurs et monteurs par de simples ouvriers auxquels une semaine suffit pour apprendre à effectuer avec l'efficacité requise un nombre limité d'opérations le long de la chaîne de montage²⁸. Étant donné les gains de productivité considérables ainsi réalisés²⁹, Henry Ford s'affranchit d'une contrainte qui pèse fortement pour ses concurrents. D'un autre côté, il doit faire face à une rotation de la main-d'oeuvre et un absentéisme encore plus forts³⁰, car avant l'initiative des 5 \$ par jour les ouvriers semblent peu apprécier l'effort supplémentaire qui leur est ainsi demandé pour un salaire identique à celui des autres constructeurs.

C'est à partir de cette configuration que se formeront les objectifs et les dispositifs internes de gestion pour l'entre-deux-guerres, selon des traits qui se retrouveront même lors des trente glorieuses. La division des tâches s'approfondira, dans une logique d'abaissement des coûts et de la recherche d'effets de volume. Comme la qualité repose essentiellement sur la précision des machines, il n'est pas surprenant que soient peu mobilisées les compétences de la main-d'oeuvre... d'autant plus que les ouvriers professionnels de la production traditionnelle ont été remplacés par des ouvriers sans grande qualification.

Mais cette configuration n'est pas une fatalité qui serait propre aux principes énoncés par Henry Ford dont on a déjà souligné l'ambiguïté, puisqu'ils semblent soutenir plus le modèle toyotien que le Fordisme américain qui se dégagera à l'issue de la seconde guerre mondiale. Il est essentiel de noter que le même principe de standardisation et de division du travail peut appeler un effort de re-synchronisation des flux productifs qui appellent des dispositifs qui sont aux antipodes de la production poussée par l'amont. Il suffit par exemple qu'une taille réduite du marché interdise la stratégie de production de masse pour appeler un équilibrage beaucoup plus précis et rapide de l'offre sur ce que requiert le marché. Les machines multi-usages remplacent les machines dédiées, les stocks sont à minimiser car ils peuvent correspondre à autant d'invendus, la qualité peut éventuellement être atteinte grâce à la mobilisation des compétences des salariés antérieurement formés autour de la réduction des gaspillages, l'abaissement du point mort, l'amélioration continue des procédés.

Ainsi, le fait que l'industrie automobile nipponne se constitue après la seconde guerre mondiale et non pas avant la première et que le contexte soit en quelque sorte inversé (faible demande et intérêt des entreprises à une certaine qualification de la main-d'oeuvre) a exercé des conséquences durables sur l'organisation et l'institutionnalisation de ce qui finira par être une forme de la production et consommation de masse. Vus de Sirius, Toyota et Henry Ford peuvent sembler mettre en oeuvre les mêmes principes canoniques, ils n'en ont pas moins développé des

²⁸ Dans l'usine Ford de Highland Park, en 1910, les travailleurs qualifiés représentaient encore 54 % de l'emploi total alors qu'à la veille de l'introduction de la première chaîne de montage mobile ils ne représentaient plus que 24 %. (W. Lewchuck 1984, p. 10).

²⁹ Ainsi l'assemblage de la dynamo, qui nécessitait en 1908 518 minutes, n'en requièrait plus que 2,3 en 1913. (W. Lewchuck 1984, p. 8).

³⁰ La déqualification du travail combinée à la tension du marché du travail de Détroit entraîna une forte mobilité des salariés. Des taux annuels de rotation de la main-d'oeuvre de 200 % n'étaient pas rares. Il est encore plus élevé pour l'entreprise Ford puisqu'il atteint 416 % en 1913, alors que le taux journalier d'absentéisme est de l'ordre de 10 % (W. Lewchuck 1984, p. 11 ; D. Montgomery 1978, p. 109).

modèles productifs aux caractéristiques distinctes. Un modèle productif ne dérive pas de la mise en oeuvre d'un principe statique (pousser la production pour réduire les coûts, ou par opposition minimiser les stocks et maximiser la qualité,...) mais d'une heuristique pour résoudre des problèmes dans un environnement changeant. De ce fait, il convient de parler de trajectoires et de transformations des modèles productifs, ce dont l'histoire américaine fournit un excellent exemple.

Conclusion. La rentabilité d'une firme est d'abord liée à la pertinence de sa stratégie de profit dans le contexte économique et social qui est le sien, avant de dépendre de la cohérence des moyens employés pour la mettre en oeuvre

Le système Ford durant l'entre-deux guerres est le cas typique d'un système de production remarquablement cohérent, mais dont la viabilité est rapidement compromise parce que la stratégie de profit qu'il met en oeuvre n'est pertinente que sur une courte période.

Ford a su mettre au point un modèle de voiture répondant aux attentes de robustesse, de simplicité et de réparabilité d'une clientèle potentielle dont il percevait l'émergence et l'élargissement rapide s'il parvenait à abaisser régulièrement les prix : celle des fermiers et des professions indépendantes. Pour abaisser les prix, il lui fallait d'une part être en mesure de répondre sans retard à la demande dès lors qu'elle se développerait et d'autre part pouvoir effectivement utiliser une partie des économies d'échelle réalisées pour commencer à réduire les prix. Or deux obstacles l'en empêchaient. Le premier était le manque de professionnels de fabrication et la longueur du temps pour les former. Le même problème se posait d'ailleurs pour les fournisseurs, Mais en plus, et c'était le deuxième obstacle, ces derniers n'étaient pas nécessairement prêts à suivre la stratégie de volume de Ford et à diminuer leurs prix.

Ford et ses ingénieurs vérifient progressivement que, combinées ensemble des principes socio-productifs apparus auparavant et expérimentés séparément, la standardisation du produit, l'interchangeabilité des pièces, la décomposition du travail en opérations élémentaires et la mécanisation des flux permettent de se passer des professionnels de fabrication et des manoeuvres et de les remplacer par des ouvriers sur machine ou sur chaîne que l'on peut former en 2-3 jours et d'obtenir d'eux un rythme de travail régulier. L'afflux d'immigrants venant d'Europe et la forte demande de travailleurs qualifiés par les autres constructeurs en cette période de boom de la demande automobile ont rendu possible le recrutement par Ford de travailleurs de fabrication non qualifiés sans que cela ne déclenche de tensions sociales majeures. Ils l'ont rendu possible mais pas suffisant. Le travail proposé, tant par son contenu que par ses conditions, a conduit une proportion importante d'ouvriers embauchés à ne pas rester, car ayant la possibilité de trouver sur un marché du travail tendu des emplois plus intéressants par leur contenu et leurs perspectives. Il a fallu que Ford offre des conditions exceptionnelles pour surmonter ce nouveau problème: quasi doublement du salaire et réduction de la durée de la journée de travail à huit heures.

Les dispositifs trouvés par Ford et les mesures qu'il a prises pour répondre rapidement et massivement à la demande n'était une solution durable qu'à la condition de convaincre également les fournisseurs de l'intérêt d'une stratégie de volume. Tous n'en furent pas persuadés. D'où la décision de Ford, prise tardivement, de recourir de

moins en moins à des fournisseurs et d'intégrer les fabrications. Dès lors le principe du flux continu et de réduction des stocks intermédiaires trouvait des possibilités d'application insoupçonnées.

Au terme de ce processus qui a duré près de dix ans, le système Ford parvenait à un degré de cohérence et à une efficacité économique et sociale qui a frappé de nombreux esprits. Il avait permis à des catégories sociales "laborieuses" d'accéder à un produit considéré jusqu'alors comme réservé à des personnes fortunées, et à des ouvriers immigrants sans qualification d'avoir un niveau de salaire et une durée du travail depuis longtemps réclamés par les syndicats.

Mais c'est au moment précis où le système commence à apparaître dans toute sa nouveauté que les conditions qui l'avaient rendue possible commencent à changer. La stratégie de volume pour laquelle il a été pensé et progressivement mis au point avait été possible pendant les années 10 en raison de la croissance des revenus des fermiers et des professions indépendantes rurales et urbaines. Cette croissance lui avait permis de réaliser les premières économies d'échelle indispensables pour amorcer le processus réduction des prix de ventes - élargissement de la clientèle et pour construire un "compromis de gouvernement de l'entreprise" fondé sur les hauts salaires, la garantie de fait de l'emploi et un minimum de mobilité professionnelle. Le processus s'est interrompu dès lors que les salariés n'ont pas été en mesure de prendre le relais des professions indépendantes. La demande de renouvellement de ces professions ne pouvait alimenter le processus fordien d'extension du marché, et cela d'autant plus qu'elle commençait à se détourner d'un modèle de voiture par trop fruste et austère.

Ne parvenant pas à persuader le patronat américain d'adopter sa politique de hauts salaires, Ford ne pouvait espérer une extension continue du marché automobile. Pouvait-il dès lors poursuivre la même stratégie de profit?

Il avait deux solutions: exporter ou s'implanter dans les pays où la demande des professions indépendantes pouvait également émerger, ou bien accroître quelque peu le nombre de ses modèles pour conserver sa première clientèle et satisfaire la demande émergente des salariés les mieux rémunérés et plus stables en attendant qu'elle puisse un jour s'élargir à toutes les catégories de salariés. En abandonnant ainsi sa politique de modèle unique aurait-il changer de stratégie de profit? La stratégie de volume demeure si les modèles produits correspondent à l'essentiel de la demande des segments de marché numériquement les plus importants et s'ils sont très standardisés et n'exigent pas la flexibilisation de la main-d'oeuvre et de l'appareil de production. Il pouvait commencer par deux modèles très distincts, l'un situé au-dessus de la Ford T et l'autre en dessous.

Pourquoi ne l'a-t-il pas fait? Au fond, tout se passe comme si Ford avait imaginé un monde qui tendanciellement allait être composé comme le personnel de ses usines: c'est-à-dire d'une masse de plus en plus considérable d'ouvriers et d'employés sans qualification dont les besoins en matière de locomotion se limiteraient à une automobile strictement fonctionnelle, et d'une petite minorité de dirigeants et d'ingénieurs qui achèteraient des voitures plus sophistiquées, produites selon d'autres méthodes.

La solution viendra de la crise de 1929, de l'action du mouvement syndical et de l'intervention de l'Etat, aboutissant à la contractualisation de l'augmentation généralisée et régulière du pouvoir d'achat des ménages. Paradoxalement donc, le système Ford pourra devenir un modèle productif après la deuxième guerre mondiale grâce à deux

acteurs que Ford avait explicitement exclu de son « compromis de gouvernement de l'entreprise »: le mouvement syndical et l'Etat.

Impossible en définitive de comprendre l'histoire de l'industrie automobile, les trajectoires des firmes et leurs performances sans considérer d'une part les relations internationales et les modèles nationaux de croissance et de distribution du revenu et d'autre part les « compromis de gouvernement d'entreprise ». Ils sont essentiels pour comprendre la genèse et la diffusion sélectives des modèles productifs.

**Figure 1 : LE SYSTEME FORD : UNE INNOVATION RADICALE... OU/ET
UNE RECOMBINAISON D'INNOVATIONS AUTOUR D'UNE VISION**

Principe de

Simplification et

Boyer R., Freyssenet M., « Le système de production Ford et sa crise précoce, 1908-1939. Un essai d'interprétation et de possibles enseignements », GERPISA, Paris, 1999, 34p. Édition numérique, freyssenet.com, 2006, 650 Ko.

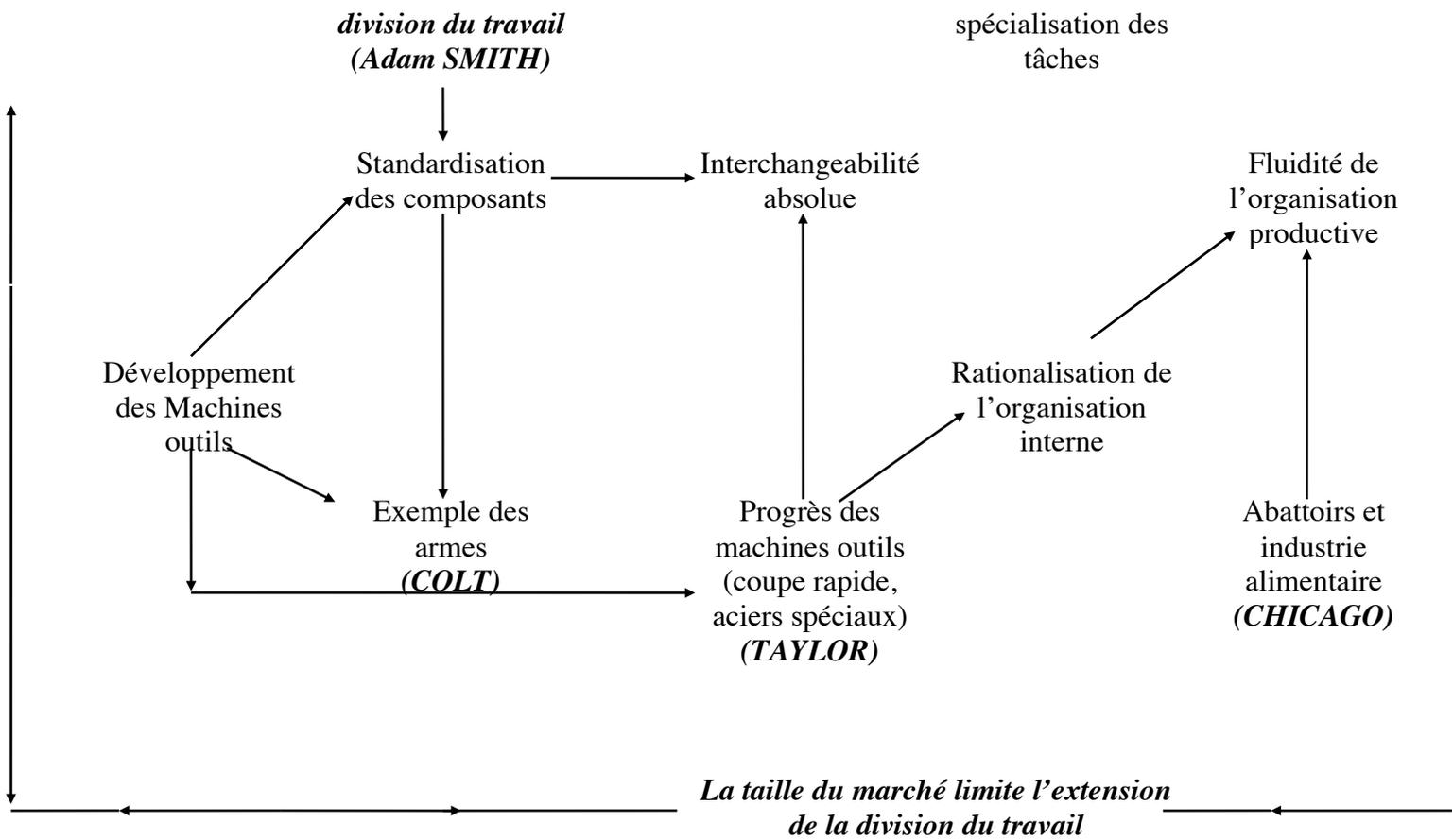
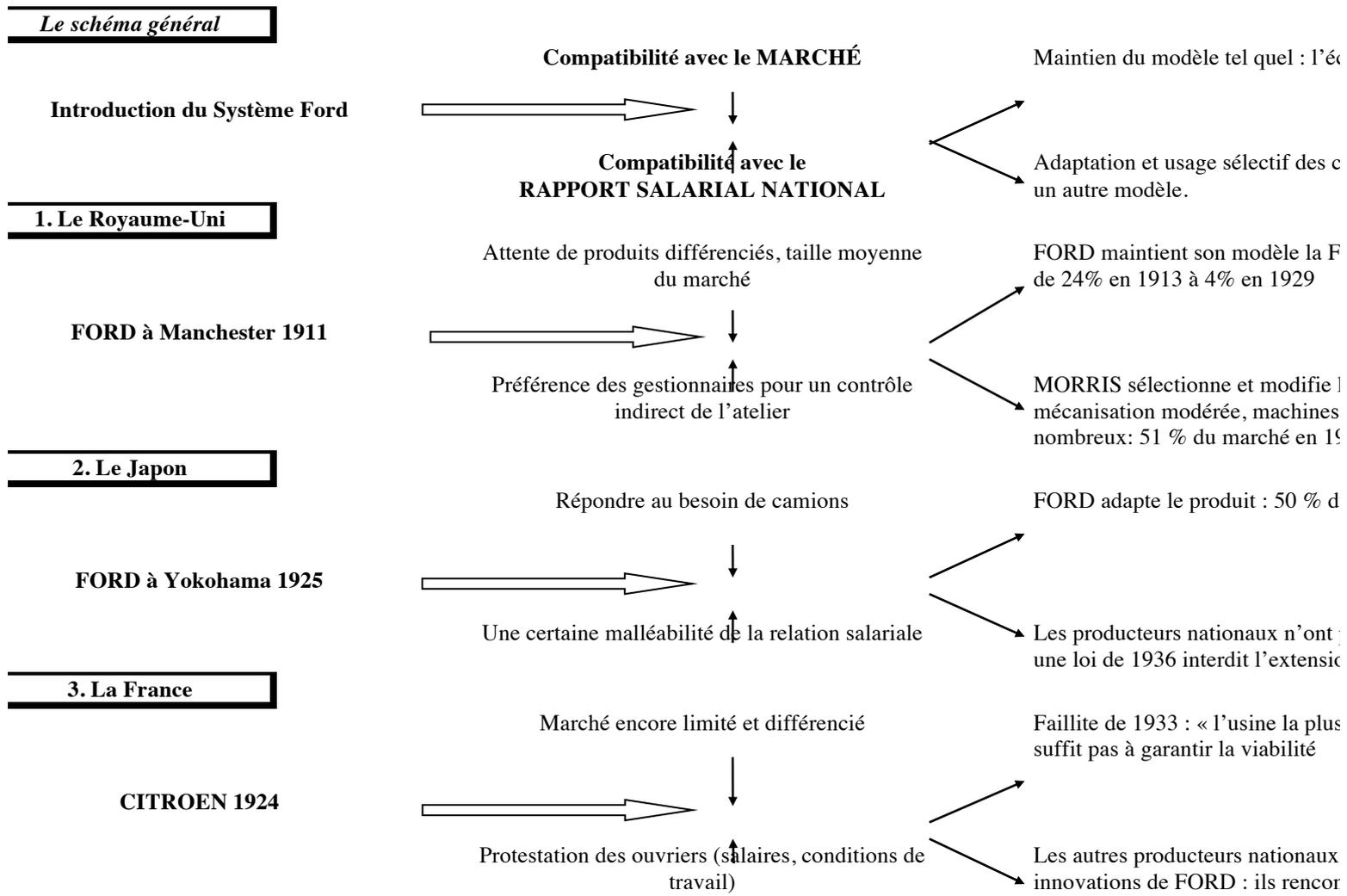


Figure 2 : Échec de la transplantation du système Ford, mais diffusion/adaptation de certains de ses dispositifs



RÉFÉRENCES

Arthur B. (1989): Competing Technologies, Increasing Returns and Lock-in by Historical Events, *Economic Journal*, n° 99, p. 116-131.

Ayres R. U. (1985): A Schumpeterian Model of Technological Substitution, in *Technological Forecast and Social Change*, n° 27, Elsevier Sciences Publishing Company.

Bardou, J.P., Chanaron, J.J., Fridenson P. et Laux J.M. (1977), *La révolution automobile?* Albin Michel, Paris.

Boyer R., Orlean A. (1990) : Les transformations des conventions salariales entre théorie et histoires. D'Henry Ford au fordisme, *Revue Economique*, Vol. 42, n° 2, Mars, p. 233-272.

Chandler, A. D. (1962), *Strategy and Structure. Chapters in the History of the Industrial Enterprise*, MIT, Boston. Version française, 1989, *Stratégies et structures de l'entreprise*, Editions d'Organisation, Paris.

Cohen Y. (1994) : Inventivité organisationnelle et compétitivité. L'interchangeabilité des pièces face à la crise de la machine outil en France autour de 1900, *Entreprises et Histoire*, Juin, 5, p. 53-72.

Cohen Y. (1998), « Le plan en action, 1913-1931 », in Damien R., Tosel, A. (dir.), *L'action collective. Coordination, conseil, planification*, Annales littéraires de l'Université de Besançon, Besançon.

Cusumano, M. (1985), *The Japanese Automobile Industry. Technology & Management at Nissan & Toyota*. Harvard University Press. Cambridge.

David P.A. (1987) : Some New Standards for the Economics of Standardization in the Information Age, in Dasgupta P. and Stoneman P. (eds), *Economic Policy and Technological Performance*, Cambridge University Press, Cambridge MA.

Ford H. (1926) : *Today and Tomorrow*, Doubleday, New York. Traduction française : *Propos d'hier pour aujourd'hui*, Masson, Paris, 1992.

Fridenson, P., (1977), "Diffusion de la révolution", in Bardou, J. P. et alii, *La révolution automobile*, Albin Michel, Paris.

Giedon S. (1948) : *Mechanization takes command*, New York, Oxford University Press. Traduction française : *La mécanisation du pouvoir*, Centre Georges Pompidou/CCI, 1980, 591 p.

Boyer R., Freyssenet M., « Le système de production Ford et sa crise précoce, 1908-1939. Un essai d'interprétation et de possibles enseignements », GERPISA, Paris, 1999, 34p. Édition numérique, freyssenet.com, 2006, 650 Ko.

Gramsci A. (1934) : Américanisme et Fordisme in *I Quaderni del carcere*, Einaudi, Torino, 1948-1951. Traduction française : *Cahiers de la Prison*, Editions Sociales, Paris, 1959. *Gramsci dans le texte*, Éditions Sociales, Paris, 1977, pp 689-706. Édition numérique, http://classiques.uqac.ca/classiques/gramsci_antonio

Hayes R.U., Wheelwright S.C. (1984), *Restoring our Competitive Edge*, John Wiley & Sons, New York.

Hounshell, D. A. (1984) , *From the American System to Mass Production. The Development of Manufacturing Technology in the United States*. Baltimore, Johns Hopkins University Press.

Laux, J. M., « Genèse d'une révolution », in Bardou, J.P., Chanaron, J.J., Fridenson P. et Laux J.M., *La révolution automobile?* Albin Michel, Paris, 1977, pp 15-77.

Lewchuck W. (1984) : The Origins of Fordism and Alternative Strategies : Britain and the United States, 1880-1930, WP Mac Master University, Hamilton, Ontario, Canada.

Lucas R.R. (1993), Making Miracles, *Econometrica*.

Montgomery D. (1978) : Quels standards ? Les ouvriers et la réorganisation de la production aux Etats-Unis (1900-1920), *Le Mouvement Social*, n° 102, Janv-Mars, p. 101-127.

Moutet A. (1992) : La rationalisation industrielle dans l'économie française au XXe siècle, Thèse Université Paris X, à paraître Editions de l'EHESS.

Ohno T. (1989) : *L'esprit Toyota*, Masson, Paris.

Puiseux L. (1985) : Les filières de l'énergie électro-nucléaires depuis la deuxième guerre mondiale, *Annales ESC*.

Raff D. (1988) : Wage Determination Theory and the Five-Dollar Day at Ford, *Journal of Economic History*, p. 387-399.

Rehfeldt U. (1988) : Les racines du consensus. Stratégies syndicales et « rationalisation » en Allemagne de 1910 à 1933, *Gérer et Comprendre*, n° 11, Juin, p. 81-89.

Sabatès F. (1994), *...Et vint la Ford T, la voiture universelle*, Massin, Paris.

Sloan, A. P. (1963), *My Years with General Motors*. New York, Doubleday and Currency.

Sorensen C. (1956) : *My Forty Years with Ford*, New York, W. W. Norton.

Tolliday S. (1991) : FORD and Fordism in Postwar Britain : enterprise management and the control of labour 1937-1987, in TOLLIDAY S., ZEITLIN J., *The Power to Manage*

Boyer R., Freyssenet M., « Le système de production Ford et sa crise précoce, 1908-1939. Un essai d'interprétation et de possibles enseignements », GERPISA, Paris, 1999, 34p. Édition numérique, freyssenet.com, 2006, 650 Ko.

? *Employers and industrial relations in comparative-historical perspective*, Routledge, Londres, p. 81-116.

Tolliday S. (1995) : Transferring Fordism : the first phase of the overseas diffusion and adaptation for Ford methods 1911-1939, Communication à la 3ème rencontre du GERPISA, Paris.

Tolliday, S., Zeitlin, J., eds (1991), *The Power to Manage. Employers and Industrial Relations in Comparative-Historical Perspective*. London, Routledge.

Tolliday, S., Zeitlin, J., eds (1992), *Between Fordism and Flexibility. The Automobile Industry and Its Workers*, Oxford, Berg.

Tolliday, S. (1998), “The Diffusion and Transformation of Fordism: Britain and Japan Compared”, in Boyer R., Charron E., Jurgens U. et Tolliday S (eds). *Between Imitation and Innovation. The Transfer and Hybridization of Productive Models in the International Automobile Industry*. GERPISA books, Oxford University Press, Oxford.

Tolliday, S. (1998), *The Rise and the Fall of Mass Production*, Cheltenham, Edward Elgar.

Vatin F. (1987) : *La fluidité industrielle. Essai sur la théorie de la production et le devenir du travail*, Méridiens Klincksieck, Paris.

Womack, J.P., Jones, D.T., Roos, D. et Sammons, D (1990), *The Machine That Changed the World*, New York, 1990. Traduction française : *Le Système qui va changer le monde*, Dunod, Paris, 1992.