



HAL
open science

Stratégie de deux constructeurs français et chinois et innovation continue

Clément Ruffier

► **To cite this version:**

Clément Ruffier. Stratégie de deux constructeurs français et chinois et innovation continue. L'entreprise dans la mondialisation : Contexte et dynamiques d'investissement et d'innovation, Edition le manuscrit, pp.175-194, 2011. halshs-00979207

HAL Id: halshs-00979207

<https://shs.hal.science/halshs-00979207>

Submitted on 15 Apr 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Stratégie de deux constructeurs français et chinois et innovation continue

RUFFIER C., « Stratégie de deux constructeurs français et chinois et innovation continue »,
UZUNIDIS D., LAPERCHE B., BOUTILLIER S., *L'entreprise dans la mondialisation :
Contexte et dynamiques d'investissement et d'innovation*, Edition le manuscrit, Paris, 2011.

Clément Ruffier
MODYS (UMR CNRS 5264)
Université Lyon 2

COORDONNEES :
Institut des sciences de l'homme
14 Avenue Berthelot
69007 LYON
0678162288
Clement.ruffier@ish-lyon.cnrs.fr

La littérature économique compare fréquemment la production industrielle en France et en Chine. Elle tend à opposer, d'un côté, un « modèle chinois » basé sur la copie, une main d'œuvre nombreuse et peu qualifiée, des produits de faible qualité ; et de l'autre, le « modèle français » qui aurait l'avantage d'être plus innovant et ses productions de meilleure qualité, en raison d'une plus grande maîtrise des processus de fabrication. Après des études empiriques approfondies, ces présupposés sont-ils vérifiés ?

En analysant la vente de la licence d'un moteur entre un constructeur français, Renault Trucks, et son partenaire chinois, Dongfeng, nous avons comparé l'organisation de la production de ces deux entreprises autour de problèmes techniques similaires¹. Loin de se contenter de copier, les Chinois conduisent également de nombreuses innovations au cours de la fabrication. Quant au constructeur français, son plus grand contrôle exercé sur la production se révèle parfois contre-productif et pose des problèmes de qualité notamment en empêchant la mise en place d'une innovation continue.

1. Les détrompeurs et la croyance dans la supériorité des machines

Le moteur transféré à Dongfeng est le résultat des recherches menées par la section camion de Renault entre 1990 et 2000 pour répondre à la norme de pollution « Euro 3 ». L'invention a eu lieu pendant une période de crise chez le constructeur français en raison d'importants problèmes techniques sur un produit (le moteur des camions de gamme haute) qui risquaient de compromettre l'image de marque. Il a alors été décidé de donner la priorité absolue à la qualité.

En ce qui concerne le design du moteur, cette insistance sur la qualité s'est traduite par la volonté d'anticiper autant que possible les potentiels problèmes techniques. Ainsi, le constructeur français a développé industriellement des solutions techniques innovantes qui lui semblait être les plus à même de répondre à ses attentes comme, par exemple, une pompe unique à haute pression pour le gasoil.

Pour la fabrication du moteur, la priorité donnée à la qualité s'est traduite par une automatisation des équipements de production et de contrôle ainsi qu'une formalisation des procédures. Ces deux processus tiennent à la croyance en la supériorité du travail des machines qui, malgré son manque d'évidence empirique, est présentée comme une évidence par un ingénieur ayant participé au développement du moteur : « *il fallait automatiser, Renault avait pris beaucoup de retard sur cet aspect et la plupart des grands constructeurs européens avaient déjà des chaînes automatiques* ». Victor Scardigli avait décrit un phénomène similaire pour l'aéronautique au début des années 1990².

L'automatisation tient aussi à une méfiance vis-à-vis du travail des opérateurs, la peur des « erreurs humaines » et des atteintes volontaires à la qualité de l'objet à produire avouée à mi-mot par ce même ingénieur : « *à l'époque, il y avait encore des grands mouvements de grève,*

¹ Cette présentation est issue de notre recherche doctorale menée entre 2005 et 2008 sur un cas de transfert de technique (Ruffier, 2008) : la vente de licence du moteur dCi 11 de Renault Trucks à son partenaire chinois Dongfeng. Le choix d'un cas de transfert a permis de confronter un même objet technique dans deux contextes sociaux différents. Il s'agissait de comparer toute la carrière de ce moteur : innovation, fabrication, vente, maintenance/réparation et enfin utilisation en France et en Chine. Cette recherche a nécessité l'étude de dix terrains : les unités de « recherche et développement », les usines, les points de vente et les ateliers de réparation des deux constructeurs ainsi que les entreprises de transport routier de marchandises dans ces deux pays¹. En ce qui concerne la fabrication, des observations des processus de production ainsi que des entretiens avec les opérateurs et leur encadrement dans les usines des deux constructeurs ont été conduits. 232 entretiens et 107 journées d'observation ont été réalisés.

² VICTOR SCARDIGLI., « Les producteurs de sens. Le cas de l'Airbus 320 », *Culture Technique*, n° 24, Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, Paris, 1992.

des sabotages même et on ne savait pas trop si on pouvait faire confiance aux opérateurs [...] et puis le niveau de formation des opérateurs n'était pas le même qu'aujourd'hui, il y avait beaucoup d'erreurs ».

La volonté d'automatiser les équipements de la chaîne en France s'est heurtée à plusieurs difficultés. La mise en place d'éléments automatiques est plus difficile dans le secteur des véhicules industriels que dans celui des véhicules personnels en raison des différences de cadence de production. Une fois la chaîne lancée, c'est-à-dire que tous les postes ont un moteur sur lequel travailler, un moteur est produit à chaque fois que les opérations du dernier poste sont terminées. L'équipe projet a souhaité uniformiser le temps nécessaire à chaque poste pour réaliser ses opérations en établissant un temps de cycle fixe. C'est ce temps et non la longueur de la chaîne qui détermine le nombre de moteurs produits. Dès lors, en raison de la volonté de l'équipe projet de ne pas sous-utiliser les équipements, c'est-à-dire de faire tourner la chaîne à pleine cadence en permanence, le temps de cycle a été déterminé en fonction de la cible du nombre de moteurs à produire. En ce qui concerne le moteur dCi 11, l'objectif était d'environ 200 moteurs par jour en employant deux équipes, ce qui fait un temps de cycle de quatre minutes. En ce qui concerne les constructeurs de véhicules personnels, en raison d'un plus grand volume de production, le temps de cycle est plus court. Dans ce secteur, le nombre d'opérations à chaque station est donc plus faible, ce qui facilite l'automatisation de la chaîne en réduisant la diversité des opérations à conduire par un seul robot. Le premier robot de cette chaîne est symbolique de cette difficulté spécifique à l'industrie du camion : en quatre minutes, il a le temps de réaliser l'insertion des chemises, des vérifications géométriques et l'encollage de la face avant. Pour cela, il doit utiliser quatre outils différents.

Ainsi, compte tenu du niveau prévu des ventes, le constructeur français a estimé que l'investissement coûteux dans une chaîne entièrement automatique ne se justifiait pas. Dès lors, seuls les postes considérés comme critiques, c'est-à-dire ceux présentant un risque important pour la qualité du moteur, ont été automatisés. Il s'agit avant tout des serrages à fort couple et des retournements de moteur qui sont problématiques parce que les moteurs n'ont pas tous le même centre de gravité. Pour les autres, les opérations sont restées manuelles. Mais le constructeur a mis en place des dispositifs de contrôle automatique des opérations des travailleurs : les « détrompeurs ». Ces derniers constituent la principale originalité de cette chaîne qui relègue les opérateurs à un rôle d'exécution et encadre leur travail par des machines.

Ainsi, par exemple, des capteurs ont été placés devant le rangement de certaines pièces ; si les opérateurs ne passent pas la main devant, leur travail n'est validé. De même, les visseuses comptent le nombre de vissages effectués par les opérateurs et le nombre de tours accomplis pour s'assurer que le bon type de vis a été utilisé. Pour les postes n'ayant pas été automatisés ou ne disposant pas de détrompeurs, des procédures strictes ont été mises en place.

2. Tromper les détrompeurs

Malgré la volonté d'encadrer au maximum la production et de contrôler le travail des opérateurs, ces derniers sont amenés à apporter des modifications aux procédures pour atteindre leurs quotas de production. « *Le problème de ce type de chaîne* (NDRL les chaînes de montage « non-tractées » qui s'arrêtent à des stations comme celles utilisées pour ce moteur) *c'est qu'elles n'avancent pas tant que l'opérateur n'a pas fini son travail et tout validé, [...] donc la cadence dépend directement de la vitesse des opérateurs [...] on a pris beaucoup de retard au début sur la production* » nous confie l'un des directeurs de l'usine. Les marges de manœuvre qui se développent autour de la nécessité de « *faire avancer la chaîne* » (Rot, 2006) sont ici renforcées par le choix de construire une chaîne découpée en

station entre lesquelles le moteur circule seulement lorsque l'opérateur valide son poste. Ce choix est une conséquence de la volonté d'automatiser la chaîne à moindre coût. Il a fallu d'abandonner les chaînes tractées c'est-à-dire qui avancent continuellement, qui étaient utilisées jusqu'alors. En effet, les robots nécessitent que le moteur soit stable pour pouvoir effectuer leurs opérations³. Ce dernier doit donc être immobile. Dès lors, la quantité produite repose sur la vitesse des opérateurs. Pour atteindre les quotas de production, les opérateurs sont quotidiennement obligés de contrevenir à la procédure avec l'accord tacite de leur encadrement direct.

Les dispositifs automatiques de contrôle de la procédure étant très stricts, il faut nécessairement mettre au point des procédures pour « *tromper les détrompeurs* » selon l'expression d'un chef de ligne. Nos dernières observations ont été réalisées juste avant la fermeture de la chaîne en France. Il existait alors de nombreux problèmes de réglage des machines qui n'étaient plus entretenues et des difficultés d'approvisionnement des pièces ; les opérateurs devaient déployer des trésors d'imagination pour arriver à faire croire aux détrompeurs que le montage se déroulait comme prévu. Ils connaissaient les modalités de contrôle et mettaient en place des techniques pour que la chaîne ne soit pas bloquée. Il s'agissait par exemple de passer la main devant un capteur pour faire croire que l'on avait bien pris la pièce qui en réalité était manquante ou de mettre un objet dans une caisse puis de l'enlever lorsqu'il s'agissait de capteurs liés au poids. Ces modifications pouvaient concerner des outils construits par les opérateurs dans ce but. Ainsi l'insertion de certaines pièces était vérifiée par un aimant devant lequel l'opérateur passait une plaque métallique. Sur cette chaîne, les opérateurs étaient devenus des experts du mode de fonctionnement des équipements plus encore que du moteur qu'ils devaient produire.

En effet, les « détrompeurs » sont loin d'avoir la fiabilité que leur prêtaient les concepteurs de la chaîne. Nous avons conduit deux sessions d'observation de deux semaines dans cette usine qui nous ont permis de repérer un grand nombre d'erreurs de la part des « détrompeurs ». La répétitivité d'action des machines dépend en grande partie d'interventions humaines.

Les opérateurs sont confrontés directement aux erreurs des machines. Ils sont amenés à intervenir régulièrement pour débloquer les postes automatiques et constatent des erreurs évidentes des « détrompeurs ». Dès lors, ils ont moins confiance que leur hiérarchie dans la répétitivité des opérations automatiques et, en cas de blocage de la chaîne par un dispositif automatique, ils essaient d'établir leur propre diagnostic pour savoir s'il s'agit d'un problème de qualité ou d'un défaut de la machine.

Nous avons distingué deux manières d'agir de la part des opérateurs lorsque les détrompeurs signalaient une erreur qui diffèrent selon le type de problème annoncé par ce dernier.

Dans certains cas, les opérateurs s'arrangeaient pour modifier l'objet technique produit de façon à ce qu'il corresponde strictement aux attentes des détrompeurs. Il s'agissait des cas dans lesquels l'établissement par les opérateurs d'un diagnostic alternatif à celui du « détrompeur » n'était pas possible ou dans lesquels tromper les « détrompeurs » était difficile. Pour assurer le quota de production, les opérateurs suivaient alors strictement les informations des « détrompeurs » au risque de produire des défauts. Cette attitude présentait parfois des risques pour la qualité de l'objet produit. Par exemple, au poste d'insertion de l'arbre à came, un dispositif « détrompeur » avait été mis en place pour contrôler le jeu latéral de cette pièce. Ce dernier signalait régulièrement un défaut. Confronté à ce problème, les opérateurs

³ Une chaîne tractée automatisée est réalisable mais rend les réglages des machines automatiques difficiles (il faut agir sur un produit en mouvement) et entraîne des coûts supplémentaires pour assurer la stabilité des équipements.

donnaient des coups de marteau sur l'arbre à came, pour faire en sorte que le jeu de celui-ci vis-à-vis du bloc moteur soit validé par le dispositif de contrôle. L'interdiction d'utiliser un marteau pendant le processus de montage est l'un des éléments les plus importants du guide de montage et des procédures qualités de cette usine.

Dans d'autres cas, les opérateurs mettent en place des procédures pour tromper les « détrompeurs ». Il s'agit de cas dans lesquels il était possible pour les opérateurs d'émettre un diagnostic alternatif à celui du « détrompeur » ou dans lesquels modifier le moteur était difficile. S'ils jugeaient que le dispositif de contrôle était défaillant, les opérateurs contrevenaient à la procédure. De par l'inscription de cette procédure dans les « détrompeurs » qui ont la possibilité de bloquer la chaîne, ces modifications passaient obligatoirement par des manières de faire pour « *tromper les détrompeurs* ». Lors de notre dernière session d'observation, juste avant la fermeture de la chaîne, les opérateurs ont montré l'étendue de leur savoir-faire dans l'art qui consistait à faire croire aux « détrompeurs » que le montage se déroulait comme prévu. Les opérateurs connaissaient les modalités de contrôle et mettaient en place des techniques pour que la chaîne ne soit pas bloquée. Ils sont devenus des experts du mode de fonctionnement des équipements. Ils peuvent ainsi « *prendre leur revanche* » sur les machines auxquels ils sentent autrement « *asservis* ».

Il s'agissait par exemple de passer la main devant un capteur pour faire croire que l'on avait bien pris la pièce qui en réalité était manquante ou de mettre un objet dans une caisse puis l'enlever lorsqu'il s'agissait de capteurs liés au poids. Ces modifications pouvaient également faire intervenir des outils : l'opérateur passait une plaque métallique devant l'aimant servant à vérifier l'insertion d'une pièce.

3. Copier ou adapter ? Les deux logiques contradictoires qui scandent la production du moteur en chine

En raison du passage à une nouvelle norme anti-pollution « Euro 4 » en 2005 et du rachat de la section camion de Renault par Volvo, il a été décidé de ne plus produire ce moteur pour le marché européen. Cherchant à en tirer des bénéfices, le constructeur français a décidé de vendre sa licence. Pour Dongfeng, ce moteur, plus puissant que ceux qu'il fabriquait à l'époque, permettait de répondre aux évolutions de la législation antipollution chinoises.

Créée en 1969 à Shiyan, dans la province du Hubei, cette entreprise est le deuxième constructeur automobile du pays. Désormais le groupe dispose de trois bases industrielles dans le Hubei ainsi que d'implantations locales dans l'Est et le Sud. Il possède des joint-ventures avec Nissan, Citroën ou encore Peugeot.

Plutôt que de développer un moteur, Dongfeng a choisi de racheter la licence d'un modèle étranger. Le constructeur chinois est persuadé de son retard technique sur les moteurs et du fait que les produits étrangers représentent le progrès technique. En raison de cette perception très courante en Chine, la technique n'est pas choisie pour elle-même mais comme un outil de développement, ce que François Gipouloux nomme le « syndrome de la filiale⁴ ». Pour Dongfeng, il s'agit avant tout d'un moyen de faire valoir ses compétences techniques en montrant qu'il peut maîtriser la production d'un moteur aussi complexe que ceux des constructeurs européens. « *Les constructeurs européens sont ceux qui ont les produits de meilleur qualité et les plus avancés techniquement* » nous explique un ingénieur du service recherche et développement du constructeur chinois. « *Si nous parvenons à rattraper notre retard sur eux, nous pourrons exporter les camions partout dans le monde* ». En raison du

⁴ François GIPOULOUX, « Un transfert de technologie dans les télécommunications en Chine », *Sociologie du Travail*, n° 34, Paris, Avril-Juin 1992.

coût de ce moteur, trois fois plus important que ceux actuellement pratiqués dans ce pays, les volumes de vente restent jusqu'à aujourd'hui très faibles.

La cession des plans et des méthodes de fabrication du moteur de Renault Trucks a été réalisée entre 2002 et 2003. Il était tout d'abord prévu que Dongfeng achète également les moyens de production mais il a finalement préféré commander une chaîne neuve. Le constructeur chinois a conduit de nombreuses modifications sur le produit et le processus de production. Le transfert ne peut donc pas être résumé à une copie. Malgré les idées reçues qui voudraient que les entreprises chinoises ne fassent que copier, les employés de Dongfeng ont mené d'importantes innovations. Ce présupposé erroné est dû au fait que les innovations ne sont pas conduites selon le même processus qu'en France. Ces dernières ne sont pas réalisées en amont du processus de production mais majoritairement pendant celui-ci.

La production de ce moteur en Chine est marquée par deux logiques contradictoires: copier ou adapter. La première vise à atteindre ce qui est ressenti comme le niveau international de qualité. Elle pousse l'équipe projet à maintenir les normes techniques édictées par le constructeur français indépendamment de leur efficacité. Elle s'oppose à une seconde logique qui prône la nécessité d'adapter le produit aux spécificités du marché chinois. Il s'agit alors principalement de baisser son coût.

Ces modifications ont porté aussi bien sur l'objet technique que sur les méthodes de fabrication. Elles mobilisent un ensemble large d'acteurs qui ne sont pas tous employés dans les services de « recherche et développement ». Les membres des unités de méthodes, de la qualité mais aussi ceux responsables de la production, chefs de lignes et opérateurs, initient et conduisent des modifications. Contrairement à ce qui se produit en France, les solutions techniques ne sont pas recherchées parmi l'ensemble des solutions techniques potentielles mais parmi celles qui sont le plus immédiatement disponibles. Ces modifications n'ont donc pas conduit au développement de nouvelles solutions techniques néanmoins elles ont profondément transformé et amélioré le moteur et le processus de production.

La chaîne mise en place est moins automatisée. Les robots plus chers et perçus comme étant moins souples ont été réduits au minimum. Les choix qui conduisent à décider la robotisation diffèrent également : elle n'intervient qu'après le constat d'échec des opérations manuelles, alors qu'en France, la machine était présupposée plus fiable que l'homme. Chez Renault, les opérateurs avaient été systématiquement remplacés par des robots sur les opérations jugées difficiles.

Le constructeur chinois a également décidé de ne pas mettre en place des « détrompeurs », bien que les équipements installés aient la capacité de réaliser de tels contrôles. Pour un des ingénieurs responsables de la conception de la chaîne : *« les dispositifs de contrôle automatique ont des avantages mais également beaucoup d'inconvénients, ils peuvent ralentir la cadence de la production en bloquant l'avancé de la chaîne »*. Des contrôles équivalents sont réalisés par les opérateurs en aval sur la chaîne. Cette solution avait été écartée en France par peur des connivences entre les opérateurs qui auraient pu camoufler les erreurs de leurs camarades.

L'ordre de montage de la chaîne a également été modifié. L'objectif principal étant de diminuer le coût, ces modifications entraînent parfois des risques qualité. Ainsi, les employés du constructeur chinois ont modifié la chaîne pour diminuer le nombre de retournements du moteur, les postes automatiques qui réalisent cette opération étant très chers. Pour cela, le moteur a été positionné à l'envers au début de la ligne, entraînant un risque d'exposition des cylindres à la poussière avant que ceux-ci ne soient couverts.

De plus, si des procédures très précises ont également été élaborées, elles sont moins contraignantes et plus flexibles. Pour le directeur de l'usine, *« en Chine, ce n'est pas comme en Europe, on ne peut pas tout prévoir, il y a beaucoup d'événements imprévisibles, il faut*

donc toujours s'adapter aux circonstances ». Un chef d'une des lignes de montage va dans le même sens : « *les règles se sont des guides dont on se sert mais on ne peut jamais les suivre à la lettre, il faut tenir compte des circonstances* ». Les opérateurs sont donc, dans une certaine mesure, libres de déroger avec l'accord de leur direction à la plupart de ces procédures.

La ligne de production est le lieu où se construit un consensus entre les deux logiques : copier ou adapter. Autour de chaque situation perçue comme un problème ou comme étant trop couteuse, les principaux acteurs de la production, des services de recherche et développement, des méthodes et de la qualité se réunissent, cherchent des solutions et ainsi arbitrent entre ces deux logiques. Ce processus de négociation pendant la production a entraîné de nombreuses modifications et permet de mettre au point des techniques de production, des outils spécifiques ou même de proposer des modifications du produit pour réaliser les tâches à moindre coût tout en conservant un niveau de qualité jugé acceptable. Ces modifications sont testées au cours de la production et lorsqu'elles ne sont pas repérées comme entraînant des défauts, elles sont validées. Le moteur a donc été amélioré par un long processus d'essais et d'erreurs.

Au fur et à mesure de la fabrication, Dongfeng a changé ici une pièce, là une manière de faire conduisant au final à des évolutions majeures du produit. Par exemple, les employés de Dongfeng ont modifié les matériaux des principales pièces du moteur pour les remplacer par certains disponibles localement et donc moins chers.

Ainsi, une opératrice a inventé une technique pour introduire les soupapes dans la culasse en remplaçant la machine automatique du constructeur français par un simple chiffon. C'est une opération critique car il ne faut pas que la tête des soupapes heurte la culasse lors de son insertion ce qui pourrait l'abîmer. L'opératrice saisit une soupape, la nettoie avec le chiffon et la laisse glisser dans la culasse en faisant en sorte qu'un bout de chiffon entoure la tête de la soupape. Le chiffon absorbe le choc dû à la chute de la soupape et lorsque l'opératrice le retire, la soupape finit de rentrer sans heurt dans la culasse.

La plus grande confiance accordée aux opérateurs est rendue possible par un contrôle plus important sur ces derniers. En effet, sur cette ligne, les opérateurs avaient été spécialement sélectionnés ; ce qui s'ajoute à des moyens de contrôle habituels dans ce pays : syndicat unique dont les responsables sont souvent des membres de la direction de l'usine, contrats de travail oraux qui empêchent concrètement une partie des employés de faire valoir leurs droits, appartenance à une entreprise d'État qui emploie une part importante de leur famille et garantit encore de nombreux services sociaux, etc. Comme nous l'a confié un opérateur : « *Dongfeng, c'est notre famille* ».

4- Mode culturel d'appréhension du réel et organisation de la production des constructeurs français et chinois

Il existe enfin des différences entre la France et la Chine, concernant les modes d'appréhension de l'activité réelle des salariés, c'est-à-dire de la manière dont sont construits les savoirs dans ces deux pays. Il n'est pas question d'assimiler un mode d'appréhension à un pays mais seulement de souligner des tendances, mises par ailleurs en avant par différents sinologues⁵. L'observation des chaînes de montage semble témoigner de ce que les employés de Renault Trucks agissent plus en fonction de savoirs construits en amont de leurs actions, alors que leurs homologues chinois mettent davantage en pratique des savoirs construits pendant celles-ci.

Ces différences sont notamment visibles dans le degré de flexibilité des règles ou encore dans les processus de mise en place des automatismes, les Français automatisant les opérations

⁵ Sur ce sujet, voir notamment J. Needham (1973), A. Cheng (1997) ou F. Jullien (2007).

qu'ils considèrent critiques *a priori*, alors que les Chinois ne le font qu'après avoir constaté l'échec des opérations manuelles. Elles sont également présentes dans les activités des opérateurs. Par exemple, sur le poste de réglage du culbuteur, le salarié français essaie généralement de régler l'intervalle avant le serrage. Le salarié chinois ne réalise, quant à lui, qu'un premier réglage approximatif avant le serrage, car cette opération modifie souvent l'intervalle : c'est seulement après le serrage qu'il ajuste l'intervalle en corrigeant le premier réglage. Si les opérateurs chinois peuvent avoir des pratiques préventives vis-à-vis de l'objet technique, il semble ainsi qu'il existe une tendance à privilégier les modes d'action en réaction, c'est-à-dire un processus d'essais et d'erreurs qui permet de s'adapter aux circonstances.

Renault Trucks cherche à anticiper les dysfonctionnements dans une logique de diminution des risques, Dongfeng tend à privilégier la flexibilité et les réactions rapides face aux circonstances de production.

A Renault Trucks, la priorité est donnée à l'anticipation des problèmes en mettant en place des procédures puis en essayant de s'assurer qu'elles soient aussi bien respectées que possible. En Chine, si des règles sont également établies par anticipation, elles sont généralement plus floues et plus malléables. Elles sont conçues pour être modifiées pendant le processus de production et améliorées au travers d'un processus d'essais et de correction des erreurs. Les circonstances de production priment sur les règles établies *a priori*.

Il ne s'agit néanmoins pas de dire que l'anticipation ou la réaction sont des modes d'action contraignants. Il s'agit seulement de tendances. Les employés chinois ont également des pratiques préventives et leurs homologues français n'anticipent pas tout. Il ne s'agit pas non plus ici de faire de la culture le seul élément explicatif des différences observées. En effet, ces deux modes d'organisation de la production sont également liés à l'histoire spécifique des constructeurs, leurs modalités de remplacement des générations de produit ou encore le coût relatif capital/travail dans ces deux pays.

Alors que Renault Trucks avait donné la priorité à la qualité, son partenaire chinois accorde plus d'importance à la question des coûts en raison de la différence entre le prix du moteur transféré et celui des moteurs actuellement vendus en Chine.

Ces organisations de la production sont également liées au mode de renouvellement des produits. Dans une logique de rationalisation de la production, le constructeur français peut remplacer du jour au lendemain un produit par un autre lors d'une nouvelle réglementation sur la pollution. Aussi, il a des impératifs de qualité importants dès la commercialisation de ses véhicules, ce qui explique en partie sa volonté d'anticiper les contraintes. En Chine, les générations de moteurs ne se remplacent pas, mais se superposent. Aussi, la première phase de la commercialisation peut servir de test pour améliorer le produit, puisque les volumes de vente sont plus bas, et il n'est pas nécessaire d'être aussi rigoureux - au moins dans un premier temps.

Enfin, la différence de degré dans l'automatisation tient au coût relatif entre le capital et le travail plus bas en Chine. Il n'est pas étonnant que Dongfeng ait privilégié le travail manuel et n'ait eu que rarement recours à des stations automatiques sur cette ligne.

La volonté d'anticiper et de contrôler le processus de production, notamment par le recours à l'automatisation du constructeur français, a plusieurs effets pervers. En effet, les robots sont loin d'avoir la fiabilité que leur prêtaient les concepteurs de la chaîne. Lors de nos observations dans l'usine française, nous avons repéré un grand nombre d'erreurs sur les postes automatiques et les « détrompeurs ». La répétitivité d'action des machines dépend en grande partie d'interventions humaines. Avant la fermeture de la chaîne, les opérateurs devaient déployer des trésors d'imagination pour maintenir la production malgré les « détrompeurs » et les postes automatiques souvent défectueux. « *Tout ça, ça prend du temps, je finis par passer plus de temps à réparer cette machine qu'à monter des plaques* (NDRL la

tâche qu'il doit normalement accomplir sur la chaîne)» se plaint l'un des opérateurs interrogés.

Cette insistance sur le respect des procédures fait que les modifications conduites par les opérateurs, qui sont généralement nécessaires notamment en cas d'erreurs des robots, sont vécues comme illégitimes et restent informelles. Dès lors, le constructeur français ne connaît pas le processus de travail réel et a beaucoup de mal à expliquer les problèmes constatés lorsqu'ils sont liés à une mauvaise pratique au moment de la fabrication.

Enfin, cette organisation du travail qui vise à limiter les marges de manœuvre des opérateurs tend à désengager ces derniers de la question de la qualité. Elle crée une souffrance chez les opérateurs qui ont de plus l'impression d'être « *asservi aux machines* » par la présence des « *détrompeurs* » comme le résume l'un d'entre eux. En conséquence, les opérateurs français réalisent moins de modifications pour améliorer la qualité du produit que leurs homologues chinois. Ce qui n'est pas sans conséquence. En effet, lorsqu'il est trop difficile de contourner la procédure, certains opérateurs vont avoir tendance à se conformer à celle-ci même lorsqu'ils savent qu'elle peut entraîner un défaut.

En ce qui concerne l'organisation de la production de Dongfeng, les premiers moteurs sortis de la chaîne du constructeur chinois ne sont pas de la même qualité que ceux de Renault Trucks. Néanmoins, la plus grande connaissance que Dongfeng a du travail réel permet d'associer les défauts aux pratiques dans l'atelier et donc d'y remédier. De plus, le processus d'adaptation continu qui intègre les principaux acteurs de la production permet une amélioration constante. Cela conduit progressivement à une qualité jugée suffisante par ses clients, alors que son partenaire français cherchait à atteindre un niveau qualité abstrait, défini comme le niveau minimum pour pouvoir entrer en compétition au niveau international.

Bibliographie

Cheng A., 1997, *Histoire de la pensée chinoise*, Seuil, Paris.

Gipouloux F., 1992, « Un transfert de technologie dans les télécommunications en Chine », *Sociologie du Travail*, numéro 34, Paris.

Jullien F., 2007, *La pensée chinoise : dans le miroir de la philosophie*, Seuil, Paris.

Maurice M., Sellier F., Silvestre J-J., 1982, *Politique de l'éducation et organisation industrielle en France et en Allemagne*, PUF, Paris.

Needham J., 1973, *La science chinoise et l'occident*, Seuil, Paris.

Rot G., 2006, *Sociologie de l'atelier, Renault, le travail ouvrier et le sociologue*, Octarès Edition, Toulouse.

Ruffier C., 2008, *Sociologie de la carrière des objets techniques, le cas du camion dans le transfert de techniques entre la France et la Chine*, Thèse pour le doctorat de Sociologie et Sciences Sociales, Lyon.

Scardigli V., 1992, « Les producteurs de sens. Le cas de l'Airbus 320 », *Culture Technique*, n° 24.