

# L'évolution comparée des principes d'organisation de la production industrielle et d'aménagement de la voirie urbaine\*

Frédéric HERAN,  
CLERSE (Centre Lillois d'Etudes et de Recherches Sociologiques et Economiques),  
URA 345 du CNRS – Villeneuve d'Ascq  
[frederic.heran@univ-lille1.fr](mailto:frederic.heran@univ-lille1.fr)

Philippe TOSTAIN,  
Laboratoire de Théories des Mutations Urbaines,  
Institut Français d'Urbanisme – Marne-la-vallée

Article paru en 1994 dans *Recherches Transports Sécurité*, n° 44, pp. 45-57  
repris en 1995 dans la version anglaise de RTS, n° 11

**Résumé** – Malgré des logiques économiques et institutionnelles différentes, l'organisation de la production dans l'industrie d'une part, et l'aménagement de la voirie dans la ville d'autre part, connaissent des évolutions très semblables. L'approche fonctionnelle développée depuis ce siècle dans les deux domaines a conduit à l'impasse : croissance et complexité des flux, stocks pléthoriques et congestion, qualité déficiente et nuisances, espace gaspillé, désillusion croissante. Par l'intégration fonctionnelle, la « production au plus juste » et le « modèle rhénan » tentent tous deux aujourd'hui de dépasser ces contradictions en proposant des solutions voisines : simplification des flux, réduction des stocks et modération du trafic, développement de machines plus simples et redécouverte de la bicyclette, structuration des comportements à travers l'aménagement des espaces..., tout ceci à des coûts bien inférieurs aux solutions exclusivement techniques.

La découverte fortuite de nos deux domaines de recherche respectifs – la gestion industrielle et l'aménagement de la voirie urbaine –, nous ont amené à mesurer combien ces domaines, pourtant très dissemblables, sont étonnamment proches dans les principes mis en œuvre. Sans doute n'y a-t-il là rien de très surprenant : leur origine commune – l'industrialisation – et leur objet commun – l'organisation dans l'espace et dans le temps de dispositifs matériels – expliquent en partie cette situation. Il est, par ailleurs, fréquent de retrouver dans des domaines variés des idées semblables et à ce titre, ces observations relèveraient simplement de l'histoire des idées. Nous voudrions pourtant montrer combien cette comparaison est stimulante par la similitude des problèmes, des solutions et des enjeux qu'elle contribue à révéler. Les débats internes à chacune des deux disciplines s'en trouvent singulièrement vivifiés.

---

\* Cet article est issu d'une communication présentée au colloque international du PIR-villes *Villes, entreprises et société à la veille du XXI<sup>e</sup> siècle*, Lille, les 16-18 mars.

Précisons brièvement les termes de la comparaison : il s'agit d'organiser et de gérer la production / la circulation, de biens / de déplacements, réalisés par des machines / des modes de transport (automobile, transports en commun, deux-roues et marche), grâce à l'aménagement d'ateliers / de voiries.

Après une première partie qui rappellera tout ce qui sépare les deux domaines, la seconde partie sera longuement consacrée à leur étude comparative, puis une troisième partie s'interrogera sur les raisons de cette similitude, sur les limites de l'exercice et sur son intérêt. On s'intéressera pour l'essentiel au cas français.

## **I – Deux domaines très différents**

L'organisation de la production et l'aménagement de la voirie apparaissent comme deux domaines bien distincts qu'il s'agisse des logiques professionnelles, des aspects institutionnels ou des contraintes temporelles.

### **L'organisation et l'aménagement**

Les gestionnaires de la production travaillent sur la planification et l'ordonnement des ressources pour fabriquer au mieux et dans des délais requis les quantités de produits demandées. Ils doivent résoudre des problèmes interdépendants de gestion des stocks, d'implantation des machines, de régularité des flux et d'organisation du travail. Les aménageurs et gestionnaires de la voirie élaborent les prévisions de déplacements, conçoivent les voies de communication, et gèrent le trafic.

Pour assurer la production, les premiers effectuent essentiellement un travail d'organisation / gestion des facteurs de production, l'aménagement des ateliers apparaissant secondaire. A l'inverse, pour assurer la circulation, les seconds font avant tout un travail d'aménagement de l'espace des déplacements – la voirie – et de gestion du trafic, les usagers assurant eux-mêmes, pour l'essentiel, l'organisation de leur déplacements.

### **Privé et public**

Les gestionnaires de la production travaillent surtout dans des entreprises privées. Ils forment une profession assez fermée composée surtout de gestionnaires ayant reçu une formation complémentaire et d'ingénieurs de production. La recherche se développe peu à peu, mais l'expérience, plus ou moins formalisée par de nombreux consultants, reste prépondérante. Un organisme professionnel, l'AFGI (Association Française de Gestion Industrielle) structure le domaine. Les aménageurs travaillent au contraire le plus souvent dans des administrations publiques : agence d'urbanisme, services de la voirie et de la circulation, services de l'Équipement... Quelques centres de recherche sont particulièrement actifs, notamment l'INRETS (Institut National de Recherche sur les transports et leur Sécurité) et le CETUR (Centre d'Études sur les Transports Urbains).

### **Exigences de la demande et logique de l'offre**

Les gestionnaires de la production sont directement confrontés à la concurrence et particulièrement aux exigences de la demande, souvent relayées par le service commercial. En revanche, les aménageurs et gestionnaires de la voirie ne connaissent la demande des habitants qu'à travers des enquêtes et le plus souvent par l'intermédiaire des élus dont les préoccupations politiques introduisent un certain biais dans l'expression de la demande.

## **Long et très long termes**

L'organisation de la production se doit de répondre rapidement aux contraintes du marché. Il y va de la survie de l'entreprise. L'adaptation est quotidienne, mais ne doit pas négliger une amélioration continue et plus profonde qui relève du long terme (investissement, accroissement des compétences...). L'aménagement viaire a une inertie bien plus considérable : il faut des années pour lancer et réaliser un projet.

## **II – Comparaison des principes à l'œuvre dans les deux domaines**

Afin de bien montrer les similitudes, au risque de paraître trop schématique et faute de place, nous avons délibérément choisi trois moments dans l'évolution, d'une part, des principes d'organisation et de gestion de la production dans l'industrie et, d'autre part, des principes d'aménagement de la voirie et de gestion des trafics en milieu urbain : 1/ l'approche traditionnelle telle qu'elle s'est peu à peu affirmée depuis le début du siècle, 2/ les limites de cette approche telles qu'elles se sont manifestées dans la production comme dans la ville dès les années 60 et 3/ la nouvelle approche telle qu'elle semble s'affirmer depuis une décennie dans les entreprises comme dans les agglomérations.

### **A. L'approche traditionnelle (1900-1960)**

Elle ne peut se comprendre sans revenir d'abord sur le contexte général de l'apparition des deux disciplines, d'une part l'organisation des entreprises, d'autre part l'urbanisme.

#### **Origine et principes généraux**

A la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, face à la taille et à la complexité croissante des entreprises, la structure purement hiérarchique de type "organisation militaire" était devenue inefficace. Après de multiples débats, on s'orienta finalement vers une structure mixte hiérarchico-fonctionnelle plus simplement nommée "organisation fonctionnelle" (cf. H. Fayol). La spécialisation fonctionnelle des activités permet de décomposer la complexité totale en une juxtaposition d'activités cloisonnées plus simples à gérer. Mais pour assurer la cohérence de l'ensemble, ces "fonctions" doivent être supervisées par une fonction de coordination, d'où la hiérarchisation [A. D. Chandler, 1977]. Conformément au positivisme ambiant, les problèmes qui surviennent en permanence dans la production sont traités de façon déterministe : il est possible de tout connaître des tenants et aboutissants d'un problème pourvu que l'on s'en donne les moyens. Ainsi, certains savent pour d'autres qui exécutent (cf. la séparation entre conception et exécution prônée par F. W. Taylor). L'organisation se prétend scientifique.

A la même époque, face à la croissance anarchique des grandes villes émerge une nouvelle discipline : l'urbanisme. Dans un même élan positiviste, toute une lignée d'auteurs – I. Cerda, A. Soria y Mata, T. Garnier, Le Corbusier, F. L. Wright, Ch. Alexander... – affirme la nécessité d'organiser scientifiquement l'espace urbain [F. Choay, 1965]. Cette approche culmine avec la Charte d'Athènes (1933) véritable manifeste de ce courant qui prône avec virulence un urbanisme fonctionnel : toute ville se réduit à quatre fonctions majeures : "habitation, délasserment, travail, circulation" qui doivent être dissociées dans l'espace [Le Corbusier, 1957]. On retrouve appliqués à la ville les principes du découpage fonctionnel et du traitement déterministe, des problèmes.

Cette approche générale se retrouve appliquée aux domaines qui nous concernent ici. En voici quelques aspects.

## La spécialisation

Dans la production, la spécialisation concerne à la fois les ressources, i.e. les équipements et les personnels, et les espaces, i.e. les ateliers (on parle de “pool technologique”). Elle contribue ainsi à cloisonner les activités, à limiter les conflits et à améliorer les performances de chaque activité, notamment sur le plan de la qualité et de la régularité du travail effectué.

En matière d'aménagement viaire, la spécialisation se retrouve dans la ségrégation des trafics ; des équipements sont dédiés à chaque mode : des autoroutes et voies rapides pour les automobiles, des couloirs de bus pour les autobus, des tunnels pour les métros, des pistes cyclables pour les deux-roues, des trottoirs et des espaces piétonniers pour les piétons. En conséquence, la rue – qui mélange les trafics – est à bannir, car c'est le “désordre circulaire” explique Le Corbusier [1946, p. 74]. Les sens uniques, les carrefours dénivelés, les parcs de stationnement relèvent de la même logique. Cette spécialisation accroît les performances des déplacements : vitesse élevée, régularité et réduction des accidents en section courante.

## Production de masse et tout automobile

Pour jouer à plein, la spécialisation suppose la production en série de produits standardisés. Il en découle dans un premier temps une forte réduction de la variété des produits (cf. la Ford T). Certes, la hausse des gains de productivité qui en résulte accroît le pouvoir d'achat et permet ensuite d'élargir à nouveau la gamme des produits (cf. le dépassement de Ford par General Motors dès la fin des années 20). Mais la variété a changé de nature, elle est désormais strictement canalisée par la logique de la production de masse. A celle-ci ne peut correspondre qu'une logique de consommation de masse qui conduit à l'uniformisation des modes de vie.

De façon semblable, la ségrégation des trafics tend à privilégier le mode de déplacement individuel dominant non pas tant en nombre<sup>1</sup> mais en place occupée sur la voirie, en l'occurrence l'automobile. Ce qui contribue à expliquer l'uniformisation des modes de déplacement et le triomphe du tout automobile, c'est-à-dire la possibilité pour tous d'effectuer tout déplacement en voiture (cf. le cas limite de la ville de Los Angeles). L'intérêt majeur d'une telle solution est de pouvoir réduire à la seule dimension automobile le problème des déplacements<sup>2</sup>. Son revers est de restreindre la liberté de se déplacer avec d'autres modes.

## L'importance accordée aux performances techniques

L'organisation traditionnelle de la production accorde paradoxalement à la technique une place centrale. Dans une logique d'économies d'échelle, c'est en effet de la performance technique des machines que dépend principalement celle de l'usine. La capacité et la vitesse croissantes des équipements permet d'allonger les séries et de réduire encore les coûts. Si des problèmes organisationnels subsistent, c'est idéalement à la technique de les résoudre grâce à la chaîne de montage<sup>3</sup> ou, plus récemment, à la GPAO (gestion de production assistée par ordinateur).

Dans l'approche traditionnelle de l'aménagement viaire, l'essentiel des progrès relèverait également de solutions techniques (F. Choay parle de “technolâtrie”, 1965, p. 61). En matière

---

<sup>1</sup> Ce n'est qu'au cours des années 70 que la mobilité en voiture a dépassé la mobilité à pied dans les grandes agglomérations françaises (CETUR, CETE de Lyon, 1990, p. 81).

<sup>2</sup> Ainsi, aujourd'hui encore, en France, lorsqu'il s'agit d'établir des prévisions de trafic sur une agglomération, on commence d'abord par écarter d'emblée les deux-roues et la marche (qui représentent pourtant environ 40 % des déplacements), puis on soustrait les déplacements en transports en commun, qui sont traités par les gestionnaires des réseaux, pour dégager finalement les seuls flux automobiles.

de déplacements, seule compte la vitesse des différents modes. Ainsi, l'automobile apparaît très supérieure aux transports en commun et a fortiori à la bicyclette et à la marche. Les autoroutes, les roclades et les tunnels urbains, les carrefours dénivelés, les parkings en souterrain... permettent d'accélérer les flux (toutes solutions préconisées déjà par Le Corbusier dès 1925). Et une gestion fine du trafic s'impose pour réduire les pertes de temps : systèmes de régulation informatisée des feux, carrefours intelligents, signalétique électronique, système de guidage embarqué à bord des véhicules indiquant les itinéraires les plus fluides...

## **B. Les limites de l'approche traditionnelle (1960-1980)**

Le parallélisme entre les deux domaines reste saisissant lorsqu'on aborde les limites de l'approche traditionnelle. Pour chacun d'eux, des contradictions internes menant à des blocages deviennent manifestes dès les années 60 et les critiques se développent largement à cette époque. Certes, on peut trouver, bien plus tôt, des prémisses de cette crise et des critiques déjà bien affirmées, mais c'est véritablement les années 60-70 qui constituent l'époque charnière en prenant au sérieux cette contestation ; la crise économique de 1974 ne faisant qu'amplifier un phénomène déjà largement engagé.

### **Crise de l'organisation et de l'urbanisme fonctionnels**

Dès le milieu des années 60, dans l'industrie américaine puis en Europe, le fléchissement des gains de productivité est patent. Ce changement de tendance est d'abord attribué à la crise du travail taylorien : désintérêt au travail, montée de l'absentéisme et du turn-over, coulage de la production [S. Marglin, 1973, H. Bravermann, 1974, P. Dubois, 1976]. Mais ni les nouvelles formes d'organisation du travail [CEREQ, 1976, Sociologie du Travail, 1976], ni les progrès technologiques – informatique, robotique... [Y. Lasfargue, 1982] – expérimentés ou mobilisés dès les années 70, ne suffisent à relancer la productivité. Au cours des années 80, il faut se rendre à l'évidence : la crise conjoncturelle ne fait que révéler une crise structurelle du mode d'organisation fonctionnelle lui-même. En témoignent, une qualité insuffisante, des stocks pléthoriques, des délais non respectés, un manque de flexibilité.

Quant à l'approche fonctionnelle de l'urbanisme et de l'aménagement, la critique s'affirme d'abord aux Etats-Unis puis en Europe dès le début des années 60. L. Mumford, J. Jacobs et Ch. Abrams dénoncent "l'inhumanité du nouvel environnement, devenu impropre aux relations sociales, son géométrisme élémentaire, sa standardisation, sa monotonie, sa pauvreté symbolique" [F. Choay, 1988, p. 687]. En ce qui concerne la circulation, le zonage des quartiers et la ségrégation des trafics n'évitent, à l'évidence, ni les embouteillages, ni les problèmes de stationnement, ni les accidents. Dans les grandes villes, toute extension de la voirie provoque immédiatement un afflux nouveau de véhicules sans parvenir à résoudre la congestion.

### **Croissance et complexité des flux**

Si la spécialisation augmente le rendement des machines et la productivité de la main-d'œuvre directe, elle entraîne aussi une multiplication des étapes de la production et un éloignement entre les opérations réalisées dans des ateliers distincts. Il en résulte une augmentation des transferts et une complexité accrue des flux. Certes, quand elle peut être utilisée, la

---

<sup>3</sup> Comme le fait remarquer P. Montal, le concept de cité linéaire élaboré par A. Soria y Mata en 1894 puis radicalisé par les désurbanistes soviétiques au cours des années 20 est conçu "à l'image de la chaîne de montage". Le long d'un axe de communication central qui regroupe un canal, une voie ferrée, une autoroute... les usines s'étirent selon les étapes de la production, usines elles-mêmes bordées d'espaces verts et d'habitations (in P. Merlin, F. Choay, 1988, p. 138).

chaîne de montage contribue à mieux structurer les flux, mais la parcellisation des tâches rend son équilibre délicat.

De même, le zonage et la ségrégation des flux compliquent les trajets et augmentent les distances à parcourir. Ainsi, bien des zones commerciales, des banlieues pavillonnaires ou des entreprises installées à la périphérie des grandes villes ne sont plus accessibles qu'en voiture. L'accroissement de la mobilité et des distances parcourues qui en découle a longtemps été exclusivement interprétée comme la manifestation d'un désir de communication accru dans une société avancée. Mais les nombreuses nuisances provoquées par l'afflux de véhicules tendent aussi à réduire la qualité des échanges : bruit, congestion, pollutions...

### **Stocks pléthoriques et congestion**

L'organisation fonctionnelle de la production augmente considérablement les stocks d'en-cours (i.e. de produits en cours de fabrication) : d'une part, les stocks au pied des machines, à cause de l'allongement des séries et, d'autre part, les stocks entre opérations du fait de leurs réalisations dans des ateliers séparés. Or, par définition, un stock est un produit qui attend, donc un délai. Ainsi les stocks allongent le temps global de production (souvent de plusieurs semaines). Si la demande est régulière tout va bien, il est possible de faire des prévisions. Dès qu'elle devient erratique, les ruptures de stocks sont inévitables et les délais de livraison annoncés ne peuvent plus être respectés, à moins d'accroître les stocks de produits finis. De même un stock entre deux opérations contribue à cloisonner les activités, ce qui permet certes d'éviter les conséquences des aléas, mais masque aussi leurs origines. Aussi, les produits défectueux augmentent, ce qui impose d'accroître les stocks de sécurité. Bref les stocks génèrent des stocks [S. Shingo, 1983].

De tels cercles vicieux se produisent aussi en matière de circulation provoquant la congestion. La croissance du trafic automobile augmente la tolérance à l'éloignement des divers lieux de vie, ce qui contribue à disperser leur implantation et à rendre peu attractifs les transports en commun, la bicyclette et la marche, d'où la nécessité encore accrue de se déplacer en voiture. On parle d'autogénération du trafic automobile (cf. les schémas en annexe). De même, les parkings souterrains construits dans les centres-villes sont censés libérer de la place en surface et améliorer l'accessibilité, mais ils contribuent en fait à attirer des flux croissants de véhicules.

### **Délais non respectés et pertes de temps**

Les stocks allongent considérablement les délais de production. En général, plus de 95 % du temps passé par les produits dans la production sont des temps d'attente, soit au pied des machines pendant que les autres éléments d'une série sont un à un transformés, soit entre les opérations en attendant que la série précédente soit terminée. Si bien, qu'il devient nécessaire de "produire sur stock" (et non "à la commande") et qu'en cas d'aléa important, le risque de livrer en retard n'est pas mince. A tel point que le non respect des délais a longtemps été toléré dans nombre d'industries.

La saturation de la voirie génère des pertes de temps et rend aléatoire la durée des déplacements en ville aux heures de pointe. Pis, tout nouvel équipement est immédiatement saturé. Tout se passe comme si un équilibre limite s'instaurait en permanence aux heures pleines : les retards sont subis comme un mal nécessaire que le confort croissant des véhicules cherche à compenser. La congestion du trafic est un phénomène inexorable. Même la ville de Los Angeles vient de l'admettre en se lançant depuis 1989 dans une politique ambitieuse de construction d'un réseau de métro. L'étalement de l'heure de pointe ne fait que reculer pour un temps le problème.

## Qualité déficiente et nuisances

L'abondance des cloisonnements – stocks, délais, cloisons, surcapacités – limite les conséquences des aléas, mais masque aussi leurs origines. Or, il n'est pas question de traiter immédiatement les aléas au risque de désorganiser la production et de réduire les rendements. Les problèmes de qualité s'accumulent ainsi en fin de production. Un service qualité trie les produits et oriente les défectueux vers un atelier de retouche. Ce système ne parvient à une qualité correcte qu'au prix de services qualité et retouche pléthoriques.

La suppression du mélange des trafics devait assurer une réduction des accidents. La réalité est hélas inverse. Car, d'une part, la spécialisation des voies et l'augmentation de leur gabarit provoquent une hausse importante de la vitesse source majeure d'accidents et, d'autre part, le niveau de sécurité n'est plus homogène : accru en section courante, il est en revanche fortement réduit aux carrefours et partout où les trafics se mélangent en fin d'équipement<sup>4</sup>. Une signalisation appropriée ne suffit pas à éviter le problème. Bien plus, la liberté de circuler pour tous donne, en fait, la suprématie au plus fort – le plus rapide et le plus encombrant –, à savoir l'automobile. Ainsi, pour soustraire leurs enfants aux dangers de la circulation automobile, les parents refusent de les laisser aller à l'école à pied ou à bicyclette et préfèrent les y conduire... en voiture. Quant au bruit et à la pollution générés par l'automobile, ils poussent les habitants à s'installer en périphérie ou l'insuffisance des transports en commun les contraignent à s'y rendre... en automobile (cf. les schémas en annexe).

## Espace gaspillé

L'implantation des machines dans des ateliers spécialisés, l'importance des stocks, la gestion des aléas exigent un espace de production important. Cet aspect est longtemps resté méconnu, du fait de la facilité de trouver des sites où construire de vastes usines. Mais l'aménagement de tels espaces a un coût d'opportunité non négligeable dont on finit par se rendre compte en période de crise.

L'automobile est de loin le mode le plus consommateur d'espace. Favoriser ce mode, c'est contribuer à l'expansion géographique de la ville. La ségrégation des trafics exige également beaucoup d'espace. La largeur d'une piste cyclable bidirectionnelle est d'au moins 3 m, celle d'une rocade urbaine d'au moins 20 m, etc. Un couloir de bus paraît sous-utilisé (non pas en nombre de voyageurs mais en nombre de véhicules utilisateurs) d'où la pression du stationnement automobile sauvage. Or dans les hypercentres, l'espace est une ressource particulièrement rare, sauf si l'on accepte de sacrifier les constructions existantes, vite assimilées pour les besoins de la cause à des "taudis"<sup>5</sup>.

## Manque de motivation et résignation

La parcellisation des tâches et le cloisonnement entre les activités introduisent et alimentent de nombreuses rivalités entre postes, ateliers, services, fonctions (que l'on songe, par exemple, aux incompréhensions bien connues entre la production et le commercial). La séparation entre conception et exécution déresponsabilise les ouvriers et les employés qui découvrent chaque jour le décalage entre le travail prescrit et la réalité de leur travail. La hiérarchisation

---

<sup>4</sup> Par exemple, plusieurs études effectuées en Europe du Nord ont montré que les pistes cyclables réduisent certes les accidents en section courante mais les augmentent bien plus lors de la réinsertion des cyclistes en carrefour (G. Wolf, 1992).

<sup>5</sup> Ainsi, certains quartiers de Bruxelles ont été éventrés pour laisser passer des voies rapides. Une autoroute traverse la vieille ville de Bratislava en Slovaquie au pied même de la cathédrale. Et il était question à Paris, avant la crise de 1974, de recouvrir par une autoroute le canal St Martin et de même à Strasbourg le canal des Faux Remparts à proximité immédiate du quartier historique de la Petite France, fleuron du tourisme strasbourgeois...

complique les relations entre activités connexes. Tout ceci contribue à démotiver le personnel. Chacun se replie dans une implication minimale qui vise seulement à limiter les conflits avec la hiérarchie [R. Linhart, 1978].

Devant la complexité et l'étendue des problèmes de déplacements urbains, c'est le plus souvent la résignation qui domine. Ces questions affleurent cependant à l'approche d'échéances électorales, mais les demandes des habitants restent le plus souvent dans la logique d'une approche traditionnelle des aménagements viaires, chacun défendant son pré carré. Les automobilistes réclament des voies rapides. Les cyclistes exigent des pistes cyclables. Les habitants préfèrent un métro (enterré) plutôt qu'un tramway en site propre (en surface)... pour mieux rouler en voiture. Les parents réclament des feux de signalisation pour la sécurité de leurs enfants... qu'ils amènent et vont chercher à l'école en voiture. Et les élus et les aménageurs ont alors beau jeu d'affirmer que "les gens disent n'importe quoi".

### **Le coût des contradictions de l'approche fonctionnelle**

Tous ces blocages génèrent des coûts non négligeables. Dans l'industrie, les coûts de non qualité représentent en moyenne 4 à 5 % de la valeur ajoutée. Les taux d'absentéisme dépassent fréquemment les 5 % du personnel. Le non respect des délais finit par conduire à la perte de clientèle. Il en découle une dégradation de la compétitivité. Le fléchissement des gains de productivité devient inéluctable, freinant la progression des salaires et des investissements. C'est finalement l'économie toute entière qui en pâtit.

On constate de même aujourd'hui combien l'approche traditionnelle en matière de déplacement mène à une impasse. L'engorgement des villes et les nuisances de l'automobile représentent aujourd'hui des sommes respectables. La récente étude SOFRETU-CETUR [1994] évalue pour la France les seuls effets du bruit, de la pollution et des accidents dus aux véhicules particuliers à 113 milliards de F en 1990. Bref, il est certain que l'incapacité actuelle de beaucoup de villes françaises à définir une politique globale et des priorités en matière de déplacement s'avère extrêmement coûteuse.

### **Le coût prohibitif des solutions exclusivement techniques**

Pourtant, des solutions techniques, qui ne remettent pas en cause les fondements de l'approche traditionnelle, existent pour toutes ces difficultés. Elles n'ont qu'un défaut, c'est d'être très coûteuses. La question est moins technique qu'économique.

Dans l'industrie, les nouvelles technologies – l'informatisation et la robotique, la photonique, les nouveaux matériaux, les biotechnologies... – offrent des possibilités quasi-infinies de résolution des problèmes. La mécanisation des tâches répétitives peut remplacer les ouvriers spécialisés démotivés. L'automatisation flexible permet de concilier productivité, flexibilité et qualité. L'informatisation généralisée de l'entreprise assure l'intégration de toutes ses activités et l'amélioration de sa réactivité (cf. le concept de CIM ou *Computer Integrated Manufacturing*). Mais les coûts sont à la hauteur des performances. Ainsi, au début des années 80, beaucoup de constructeurs automobiles ont misé sur la robotisation. Or, ces robots se sont souvent avérés difficiles à maîtriser parce que trop complexes. Ils fonctionnent mais sont fragiles et réclament, en définitive, une main-d'œuvre hautement qualifiée [Annales des Mines, 1988].

Dans la ville, il suffit, là encore, de multiplier les aménagements et dispositifs techniques : voies rapides, tunnels routiers, lignes de métro automatiques, pistes cyclables, parkings souterrains, régulation du trafic en temps réel, voiture électrique... Les projets futuristes ne manquent pas, c'est le financement qui fait défaut. Le cas du VAL est exemplaire. Mis en service à Lille il y a dix ans, c'est une réussite technique, mais un échec économique. Un tramway moderne en site propre (de type Nantes ou Grenoble) coûte 3 fois moins cher en



investissement (100 MF/km au lieu de 300) et pas plus cher en fonctionnement, pour des performances équivalentes. Le seul intérêt réel du VAL, c'est d'éviter de réduire la place occupée par les voitures en surface...<sup>6</sup> Malgré le coût de tels aménagements<sup>7</sup>, la plupart des municipalités françaises s'enferment dans cette voie sans issue. Ce gaspillage s'explique par la difficulté de changer de politique – il faut éviter tout risque de choquer l'électeur – et par un impératif de rentabilité moins contraignant dans une ville que dans une entreprise.

A condition de trouver les financements nécessaires, ces approches technicistes permettent bel et bien de reculer pour un temps les limites du modèle traditionnel mais sans vraiment les dépasser. A tel point que certains auteurs évoquent des modèles ou des scénarios fondés sur cette approche : P. Veltz et P. Zarifian [1993, p. 24] parlent de “[modèle d'] organisation en couches superposées... illustré par le concept de CIM”, et A. Bieber, M.H. Massot, J.P. Orfeuil [1993, p. 48] de “scénario saint-simonien” (que les auteurs ont hésité à appeler “parisien”) dominé par la prégnance des “solutions techniques avancées”.

### ***C. Production au plus juste et modèle rhénan (1980...)***

A la suite des nombreuses critiques et plus encore sous la pression de la crise et de ses conséquences, les entreprises comme les municipalités commencent à remettre en question l'approche traditionnelle et à explorer les voies d'une “nouvelle approche”. Certes, il était déjà caricatural de réduire l'organisation industrielle et l'aménagement viarie à une seule approche fut-elle dominante, il est a fortiori certainement faux de prétendre qu'émerge aujourd'hui une approche à la fois nouvelle et unique. Le débat est largement ouvert dans les deux domaines. Nous souhaitons seulement explorer une des voies de recherche possibles : celle qui nous semble actuellement répondre le mieux aux contradictions internes de l'approche traditionnelle. En ce sens, elle peut être considérée comme une approche réellement novatrice et unique en son genre.

Dans l'industrie, on parle ainsi de “toyotisme” ou de “ohnisme” (du nom de l'ingénieur – T. Ohno – qui a inventé cette nouvelle approche chez le constructeur automobile Toyota au cours des années 50-70) et depuis peu de “production au plus juste” après le rapport retentissant du MIT sur l'industrie automobile mondiale [J. P. Womack et al., 1990]. Il s'agit de recomposer la production autour du processus de production en éliminant autant que possible tous les “gaspillages” : stocks, délais, défauts... Depuis 15 ans, ce mouvement tend à se généraliser à l'industrie automobile, à ses sous-traitants et à l'ensemble des industries exposées à la concurrence internationale.

Dans la ville, le concept qui semble émerger depuis peu est celui de modèle “rhénan” [A. Bieber, J.P. Orfeuil, 1993 et A. Bieber, M.H. Massot, J.P. Orfeuil, 1993]. Il s'agit en substance de réaliser une mixité des espaces notamment viaries, avec modération du trafic automobile et relance des transports en commun et de la bicyclette, afin d'améliorer la qualité de vie urbaine. Ce modèle se diffuse depuis une quinzaine d'années en Allemagne, Hollande,

---

<sup>6</sup> Par rapport au tramway, les coûts d'exploitation du VAL sont un peu moindres du fait de l'absence de conducteur, mais ne comprennent pas le coût des patrouilles de police, indispensables pour surveiller le monde clos des stations souterraines. Le VAL est plus rapide en vitesse commerciale et un peu plus fréquent mais s'arrête moins souvent et dans des stations souterraines ou surélevées. Or le seul temps qui compte pour l'utilisateur, c'est le temps de porte à porte. Les études comparatives (menées notamment à Strasbourg) montrent ainsi que le temps gagné en circulant en VAL est perdu en rejoignant ou en quittant les stations et les quais. Le confort du VAL est moindre et sans le plaisir du spectacle de la ville.

<sup>7</sup> Le coût d'investissement d'un km d'autoroute urbaine est d'environ 300 MF et celui d'une place de parking souterrain d'environ 100 000 F. Pour plus de détails, cf. par exemple P. Merlin (1991).

Danemark, Suisse, Autriche et Italie du Nord et intéresse depuis peu certaines villes françaises (Strasbourg, Nantes, Lorient...)⁸.

### **De la finalité de l'entreprise et de la ville**

Toute crise a le mérite de replacer au centre de l'analyse les questions de finalité et de sens. On sait, au moins depuis les années 60, que la finalité de l'entreprise ne peut se réduire à la seule recherche du profit immédiat, car l'entreprise souhaite sa survie à long terme. Depuis 15 ans, avec la raréfaction des débouchés, les gestionnaires se souviennent que l'entreprise produit avant tout pour le marché, c'est-à-dire pour des clients qui doivent être satisfaits de ce qu'ils achètent. C'est à cette condition que des profits durables sont possibles. La redécouverte – ce n'est pas nouveau – de cette raison d'être de l'entreprise a une double portée. L'essentiel des transformations organisationnelles en cours résultent de l'adaptation aux contraintes du marché et aux exigences des clients. Le personnel est replacé face au sens profond de son activité : élaborer des produits qui aient un intérêt pour le client en termes de prix, qualité, disponibilité...

Avec la critique des prétentions scientifiques de l'urbanisme, la question du sens de la ville est enfin reconnue à partir des années 60. La ville ne remplit pas seulement un ensemble de fonctions, elle est elle-même un "système de signes" [F. Choay, 1965, p. 78] qui doit contribuer à donner du sens à la vie de ses habitants. Communiquer n'est pas seulement se déplacer, se déplacer ne peut être réduit à l'utilisation d'une automobile, l'automobile ne peut avoir le monopole de la rue. C'est de l'hétérogénéité du milieu urbain, de l'intrication des fonctions, du côtoiement des personnes que peut naître la richesse des échanges, le plaisir de la ville, en un mot : l'urbanité.

### **Intégration fonctionnelle**

Dans les deux domaines, la grande nouveauté consiste à rompre avec la spécialisation fonctionnelle. Dans la production, l'intégration des activités résulte de la structuration de l'organisation par sa finalité qui est de produire pour un client. Cela consiste d'abord à faire entrer le client dans l'entreprise (lettres de consommateurs affichées dans l'atelier, audit des entreprises clientes, marquage des produits...), ensuite à utiliser le processus de production – des matières au produit final – pour organiser la production (mise en ligne...), et enfin à instaurer des relations de type client-fournisseurs à tous les stades de la production. Une nouvelle organisation du travail permet d'élargir les tâches de l'opérateur aux tâches connexes : contrôle de la qualité du produit, maintenance élémentaire des machines, gestion de base de la production, etc. Ainsi, la spécialisation fonctionnelle n'est pas supprimée mais grandement atténuée, grâce à la réduction de tous les cloisonnements. Cette intégration fonctionnelle contribue à recomposer le travail, à réduire la ligne hiérarchique et à faciliter la communication.

Dans la ville, il s'agit plus encore de mélanger les fonctions comme les trafics pour redonner de la densité et du sens à la ville⁹. L'intrication entre les habitations, les lieux de travail, les commerces et les lieux publics limitent les contraintes de déplacement et crée une richesse symbolique qui favorise les échanges et le plaisir d'habiter la ville. Dans la rue, le partage équilibré de la voirie entre les modes autorise le mélange des trafics à faible vitesse et améliore la sécurité. A moins de 30 km/h, la cohabitation entre piétons, cyclistes, automobiles et

---

⁸ On retrouve appliqué à la ville le concept qu'utilise M. Albert (1990) pour qualifier une des formes du capitalisme contemporain.

⁹ "La structure d'une ville se résout en un mélange de fonctions, et nous ne nous rapprochons jamais plus près de ses secrets structurels que lorsque nous nous occupons des conditions qui engendrent sa diversité" (J. Jacobs, 1961, p. 376).

transports en commun devient possible. Les trottoirs disparaissent et les pistes cyclables sont inutiles. Seule condition : le flux automobile doit rester modéré (on parle en Hollande de “cour urbaine”, en France de “zone 30”...). Précisons quelques points.

### **Réduction des transferts et simplification des flux**

L'intégration des activités passe notamment par la “mise en ligne” de la production. Au lieu d'isoler les machines et les tâches par type dans des ateliers spécialisés, elles sont désormais disposées selon les étapes de la fabrication. La mise en ligne n'est rien d'autre que le principe de la chaîne de montage, mais sans convoyeur. Cette absence rend l'organisation infiniment plus souple, car il devient possible de travailler en “flot” avec une équipe d'ouvriers sur un ensemble de machines. La mise en ligne a comme principal avantage de réduire les transferts entre ateliers et de simplifier les flux. Elle accroît la lisibilité de la production en l'orientant physiquement vers le client.

L'intégration des fonctions urbaines contribue à réduire les distances et la mobilité. Depuis au moins la création des SDAU en 1967, on cherche à équilibrer le développement global des métropoles en prévoyant des zones d'emplois, d'habitations et de commerces dans chaque banlieue comme au centre (cf. le rééquilibrage entre l'Ouest et l'Est parisien). Cet effet est désormais recherché au niveau des quartiers eux-mêmes. Mais on assiste encore en France à une vive extension des banlieues pavillonnaires et à la concentration des commerces en d'immenses zones commerciales. D'autres pays ont pourtant déjà largement infléchi cette tendance, avec comme priorité clairement affichée, la réduction de la mobilité (en déplacements.km)<sup>10</sup>.

### **Réduction des stocks et modération du trafic**

Conduite avec prudence, la réduction des stocks est un puissant moyen de décloisonner l'organisation, de révéler les problèmes latents et d'engager ainsi le personnel – dûment formé – dans le traitement de leurs causes. Les firmes engagées dans une telle politique parviennent à diminuer fortement leur stocks. Dès lors, des seuils critiques sont franchis. Les surfaces libérées ne sont plus négligeables et peuvent rendre inutile la construction de nouveaux bâtiments. La réduction des délais de production est telle qu'il devient possible de réaliser les étapes finales de la production sur commandes fermes et non plus sur la base de prévisions. L'entreprise s'engage ainsi peu à peu dans une démarche de progrès continus dont les avantages se révèlent considérables à long terme (cf. le concept de Kaizen de M. Imaï, 1986).

Les politiques de modération du trafic consistent à réduire à la fois la vitesse et le volume du trafic, afin d'enrayer puis d'inverser le cercle vicieux du tout automobile, pour redonner leur place à la diversité des modes de transport. Il existe à cette fin une multitude de solutions techniques : l'interdiction du transit dans les centres-villes et dans les quartiers par l'aménagement de boucles de desserte, la restriction de l'accès aux centres-villes par des dispositions réglementaires, des aménagements de voirie réduisant la vitesse, une meilleure gestion des espaces de stationnement<sup>11</sup>, la création de nouvelles lignes de transports en commun, en sur-

---

<sup>10</sup> Aux Pays-Bas, le premier “Plan pluriannuel pour le transport de personnes” élaboré en 1975 pour les années 1976-1980 s'inscrit dans un “Plan structurel pour la circulation et le trafic” à un horizon de 20 ans dont la première orientation est “la diminution de la mobilité des personnes” (CETUR, 1983, p. 21). Ainsi, par exemple, l'installation des hypermarchés est interdite le long des autoroutes. Il en est de même en Allemagne où les hypermarchés ne peuvent être installés en grande banlieue.

<sup>11</sup> Sur ce point, voici quelques dispositions pratiquées en Allemagne (P. Gout, 1992) : places réservées aux résidents munis d'un macaron, réduction des places offertes en hypercentre et construction de parkings de persuasion en périphérie en correspondance avec les transports en commun, définition pour chaque zone d'un nombre maximal – et non plus seulement minimal – de places de parking en fonction de la qualité de la desserte

face et en site propre. De telles politiques entraînent progressivement les municipalités dans une amélioration en profondeur de l'ensemble du cadre de vie urbain.

### **Amélioration de la qualité et de la sécurité**

En cherchant à traiter immédiatement et à la source les causes des aléas, la nouvelle approche parvient à améliorer la qualité durablement et en profondeur. Les ouvriers sont formés à l'auto-contrôle et à l'auto-maintenance : ils vérifient eux-mêmes les produits qu'ils fabriquent et interviennent eux-mêmes en cas de panne de leur équipement. Les services contrôle et maintenance se contentent d'effectuer des audits réguliers. Déchargés des tâches courantes de contrôle qualité ou d'entretien, ceux-ci peuvent se consacrer à des tâches plus ambitieuses : améliorer la qualité des matières premières, mieux connaître le niveau de qualité exigé par les clients, approfondir la connaissance des équipements, élaborer une maintenance préventive... Tous ces progrès sont possibles grâce à l'élaboration d'une vaste panoplie de méthodes de résolution de problème accessibles au personnel de tous niveaux (cf. les outils des cercles de qualité in K. Ishikawa, 1976).

En limitant la vitesse et le nombre de voitures en circulation, la modération du trafic améliore considérablement la sécurité de tous les modes et d'abord des plus faibles. Ainsi, l'utilisation de la bicyclette redevient possible. Les villes d'Europe qui se sont lancées dans une politique volontariste de modération du trafic et de développement des transports en commun constatent avec étonnement un renouveau rapide de la bicyclette (cf. Graz, Turin, Milan...). Ce renouveau est encore plus frappant dans les villes qui développent en outre des aménagements cyclables (Fribourg, Cologne, Copenhague, Zürich...)12. De plus, les politiques de modération de la circulation réduisent fortement les nuisances (bruit, poussières, pollution atmosphérique...). Au total, elles améliorent sensiblement la qualité de la vie, l'accessibilité des hypercentres et en définitive l'attractivité même de la ville.

### **Machines simples**

L'organisation intégrée a des conséquences sur la conception des équipements. Pour que les ouvriers puissent les maîtriser eux-mêmes, les machines doivent être faciles à conduire et simples à entretenir. L'ensemble des machines est conçu flexible, aisément reconfigurable. Précurseur en la matière, le groupe L'Oréal a réduit considérablement, en moins de 10 ans, la taille et la complexité de ses lignes de conditionnement de shampoing et de cosmétiques. Un ensemble de micro-lignes ayant la même capacité que les quelques lignes d'autrefois est aujourd'hui plus productif et bien plus flexible.

Dans une ville au trafic calmé et aux fonctions mélangées, le mode de déplacement le plus performant devient la bicyclette. Les études de trafic montrent, en effet, que cette machine rudimentaire est pourtant le mode le plus rapide et le plus fiable en centre-ville, de la porte à la porte et sur des distances inférieures à 4 km (en France, 60 % des déplacements en voiture sont des trajets inférieurs à 4 km selon l'étude EUREV). C'est aussi le mode de loin le moins coûteux pour l'utilisateur comme pour la collectivité et celui qui génère le moins de nuisances [M. Abdesselam et al., 1992].

---

en transports en commun, obligation pour les employeurs d'inciter leurs salariés à l'usage d'autres modes que l'automobile, etc.

12 Par exemple, entre 1980 et 1992, le canton de Berne (1 million d'habitants) a plus que doublé le nombre des déplacements effectués à bicyclette – passant de 7 à 15-20 % des modes mécanisés – tout en réduisant de 10 % le nombre annuel de cyclistes accidentés (E. Campbell, Ph. Chabanne, 1992).

## **Structuration des comportements**

L'apport sans doute le plus original de l'approche nouvelle de l'organisation de la production, c'est l'utilisation de l'aménagement physique de l'espace pour structurer les comportements. La réduction des stocks tampons permet de mettre directement en contact les employés travaillant sur des postes ou dans des services consécutifs : l'entraide devient possible et s'instaure naturellement, hors des relations hiérarchiques. La mise en ligne y contribue et facilite la compréhension du processus de production. Le système Kanban (= étiquette en japonais) est plus subtil. Il consiste à utiliser le flux physique comme support des flux d'informations. Chaque lot de produit circule avec un kanban qui joue en ce sens le rôle classique d'une fiche d'identification ; dès que le lot est consommé, le kanban est renvoyé en amont pour que le lot soit remplacé, jouant alors le rôle d'un ordre de fabrication ou de livraison. L'ouvrier peut gérer lui-même ses approvisionnements. Toutes ces innovations contribuent à créer des relations de type client-fournisseur qui responsabilisent le personnel. De même, l'organisation du travail en équipe, les dispositifs anti-erreurs qui alertent l'ouvrier en cas d'aléa créent une émulation et mobilisent les compétences de tous.

La même tendance s'observe en matière d'aménagement de la voirie. Au lieu d'espérer modifier les comportements par la voie réglementaire, l'éducation ou la répression, les solutions explorées depuis 10 ans cherchent à améliorer la lisibilité des aménagements, c'est-à-dire à utiliser les aménagements pour structurer les comportements. Pour réduire la vitesse en ville, le CETUR [1990, 1991] préconise la réduction de la largeur des voies à 3 m au plus, l'aménagement des entrées de ville pour signifier le passage de la route à la rue, l'installation dans les voies de desserte des quartiers ou à proximité des écoles d'obstacles physiques (ralentisseurs, chicanes, terre-plein planté...) en jouant également sur l'esthétique, etc. Le stationnement sauvage est endigué par des plots. Le carrefour giratoire se généralise, rendant impossible tout franchissement du carrefour à grande vitesse : de fait, il responsabilise les conducteurs qui doivent eux-mêmes décider ce qu'ils vont faire. La création de bandes cyclables plutôt que de pistes maintient la vigilance du cycliste tout en facilitant sa réinsertion aux carrefours. En mobilisant l'attention des usagers de la voirie, tous ces aménagements améliorent très sensiblement la sécurité.

## **Coûts réduits et satisfaction accrue**

L'instauration d'une production au plus juste n'est pas gratuite : l'effort de formation du personnel, la réimplantation des machines, la simplification des équipements et des produits et plus encore le temps consacré à la concertation et à la participation de tous représentent un investissement et un risque non négligeables. Mais si l'on en croit les expériences connues, les gains sont bien plus considérables : qualité, réactivité et productivité accrues permettent de mieux satisfaire le client et de conquérir des parts de marché. Il est plus hasardeux d'apprécier la satisfaction des personnels : le sujet est très controversé... Beaucoup – surtout parmi la jeune génération – souhaitent les changements en cours, mais le risque existe que l'intérêt retrouvé pour un travail recomposé soit anéanti par une intensité de travail renforcée et mal récompensée [Y. Clot et al., 1990].

Les nouvelles politiques d'équilibre entre les divers modes de déplacement sont coûteuses, mais elles le sont beaucoup moins qu'une politique du tout automobile et bien moins encore que la politique actuelle – la plus fréquente – qui cherche à préserver la liberté totale de se déplacer avec chacun des modes. Une telle politique, apparemment respectueuse de la liberté de chacun, mène nécessairement au suréquipement et au gaspillage de l'argent public : les transports en commun ne peuvent trouver leur équilibre et se développer s'ils sont concurrencés directement par des voies rapides ou si les couloirs de bus ne sont pas respectés, les quelques aménagements cyclables sont nécessairement désertés si le reste de la voirie est

envahi par la circulation automobile, les parkings souterrains sont sous-utilisés si le stationnement sauvage est toléré. Une politique d'équilibre entre les modes est au contraire à la fois efficace et économe des deniers publics. Elle améliore au moindre coût l'accessibilité du centre-ville et des quartiers périphériques, contribuant ainsi à réduire les inégalités sociales [M. Abdesselam et al., 1992 et F. M. Ciuffini, 1992].

### III – Intérêt et limites de la comparaison

Au terme de cette comparaison, il nous reste à nous interroger sur la nature et l'intérêt d'un tel exercice.

#### Au-delà de l'analogie

On connaît le rôle essentiel de l'analogie dans la découverte scientifique : elle suscite la formulation d'hypothèses théoriques. Mais à vrai dire, la façon dont elle est mobilisée pour formuler des hypothèses fait partie de la construction théorique elle-même. L'analogie n'a pas qu'une vertu heuristique. Le choix de telle ou telle analogie exprime déjà un choix théorique. Réduire l'analogie à un simple instrument de recherche, c'est tomber dans un positivisme naïf : il suffirait de trouver la bonne analogie pour produire une bonne théorie. Pour le gestionnaire de la production, chercher dans les formes d'aménagement de la voirie des idées pour mieux organiser la production, c'est déjà considérer l'importance d'une gestion des flux et d'une organisation de l'espace de circulation des flux. Loin d'être neutre, le choix de l'analogie fait partie de l'approche retenue<sup>13</sup>.

En ce qui concerne le travail de comparaison réalisé ici, l'analogie – même croisée – est pourtant insuffisante à décrire l'exercice, tant les effets de miroir sont nombreux. Au-delà de ce point de vue, il convient de rechercher le fondement commun aux deux domaines.

#### Un même objet de recherche

En prenant un recul suffisant, il apparaît que la recherche porte, dans les deux cas, sur un seul et même objet : l'organisation dans l'espace et dans le temps d'éléments matériels en vue de produire du sens : élaborer des produits qui aient un intérêt pour les clients ou un cadre urbain qui soit utile et agréable pour les habitants.

Cette organisation spatio-temporelle d'éléments matériels suppose une combinatoire quasi-infinie d'un nombre limité de figures : séparer ou mélanger, standardiser ou non, des flux ou des stocks, de façon séquentielle ou simultanée, continue ou discontinue, dans un espace cloisonné ou non, horizontalement ou verticalement, en accordant la priorité à la rentabilité ou à d'autres objectifs, etc. Les mêmes principes d'organisation sont finalement à l'œuvre dans les deux domaines, mais les combinaisons sont différentes, car les priorités ne sont pas les mêmes, les finalités divergent, la temporalité varie, les acteurs ont leurs propres logiques, etc.

---

<sup>13</sup> Plus encore, la façon même de mobiliser une analogie n'est pas neutre. Tel est le cas de l'exemple du carrefour giratoire utilisé par J.C. Le Moigne et J.A. Bartoli (1990) pour illustrer ce que pourrait être une organisation "mémorisante", (non plus hiérarchisée mais articulée autour d'une fonction de mémorisation). Les auteurs expliquent fort bien comment le carrefour giratoire "introduit arbitrairement un nouveau tiers dans l'organisation du carrefour : le rond-point, fort visible, qui contraint physiquement chaque voiture à ralentir pour le contourner par la droite. Ce ralentissement rend possible l'exercice des capacités cognitives autonomes de chaque conducteur : sans qu'aucun feu ne le contraigne, il cherche indépendamment de toute hiérarchie autre que symbolique, à s'assurer qu'il peut s'engager en facilitant l'écoulement autour du rond-point". Mais ils concluent curieusement : dans l'organisation mémorisante "l'équivalent du tiers artificiel qu'est le rond point est la Mémoire de l'organisation (ou son système de mémorisation de ses bases de connaissances)...". Aveuglés par leur conception de "l'organisation entendue comme un système de traitement de l'information", les auteurs ne voient pas l'essentiel : c'est l'organisation *physique* qui structure les comportements.

C'est donc au niveau de l'élaboration des principes et seulement à ce niveau que la comparaison prend son sens. En revanche, les modalités d'application de ces principes sont toujours infiniment variées : les deux domaines retrouvent la complexité de leur objet, l'irréductibilité de leurs contraintes et la spécificité de leurs méthodes.

### **Une histoire de paradigmes**

Comme le suggère le plan que nous avons suivi, les deux domaines se prêtent particulièrement bien à une analyse en terme de paradigme (au sens de T. Kuhn, 1962). Il s'agit à chaque fois, pour un milieu professionnel, de mettre en place, dans un contexte de crise des solutions prévalant jusqu'alors, un ensemble de principes nouveaux, déclinables en de nombreux outils et censé résoudre enfin les problèmes posés. En fait, dans les périodes "extraordinaires" de changement de paradigme, la concurrence est vive entre les diverses solutions qui émergent. Il est trop tôt pour prétendre que les nouveaux paradigmes que nous avons choisi de comparer s'imposeront. On peut cependant remarquer l'étonnant parallélisme entre les types de discours tenus à ce sujet. Trois exemples.

Malgré son coût exorbitant, beaucoup s'accrochent à l'option du "tout technologique", qu'il s'agisse du tout automatique ou du tout automobile. Cette solution a le mérite de ne pas remettre en cause les solutions existantes, mais de chercher seulement à reculer leurs limites. En ce sens elle est profondément conservatrice. Elle trouvera toujours des adeptes dans les entreprises ou les villes qui disposent de moyens financiers conséquents (cf. les cas de General Motors ou de la ville de Paris).

D'autres préfèrent mettre l'accent sur l'importance des stratégies individuelles ou des groupes d'intérêt. Ce point de vue tend à surestimer l'inertie des situations présentes. L'organisation comme l'aménagement fonctionnels ont généré des comportements qui contribuent à renforcer encore leur logique (cf. les multiples cercles vicieux que nous avons rappelés). Ainsi, bien des responsables hiérarchiques ont construit leur pouvoir sur la monopolisation des informations et sur la division de leurs subalternes. De même, les stratégies résidentielles des ménages qui intègrent les facilités offertes par l'automobile tendent à renforcer encore la suburbanisation [C. Bonvalet, A.M. Fribourg, 1993]. Aussi, seule une forte volonté politique, émanant directement de la direction générale ou des élus, peut espérer amorcer un changement significatif, malgré les pressions de ceux qui vivent de l'approche traditionnelle.

Enfin, presque tous évoquent la pluralité des directions possibles et beaucoup ajoutent, dans la foulée, que cette pluralité leur semble désormais inéluctable voire même souhaitable [P. Veltz, P. Zarifian, 1993 et A. Bieber, M.H. Massot, J.P. Orfeuill, 1993]. A vrai dire, l'arrivée d'un nouveau paradigme ne signifie pas l'anéantissement du précédent mais son dépassement. Celui-ci garde une pertinence mais limitée à son domaine de validité. Autrement dit, le propre d'un paradigme n'est pas d'être dominant, et encore moins d'éliminer les précédents, mais de fonctionner comme une référence obligée pour tous. Le taylorisme a rarement été appliqué dans toute sa rigueur, mais pendant des décennies, aucun discours sur l'organisation du travail n'était possible sans y faire référence. De même, dans la plupart des villes, l'urbanisme fonctionnel n'a jamais été dominant à cause de l'inertie inhérente au cadre bâti, mais il a suscité la réalisation de maints projets qui ont suffi à changer profondément la ville : que l'on songe par exemple au développement des grandes zones commerciales en périphérie.

\* \* \*

En conclusion, nous voudrions plaider en faveur d'un enrichissement mutuel des diverses disciplines. Bien sûr, tous les rapprochements ne sont pas pertinents. La spécialisation croissante des domaines de recherche liée à l'extension des connaissances scientifiques (la division sociale du travail des chercheurs) conduit aujourd'hui, de façon paradoxale, à une augmentation de l'ignorance : malgré la proximité de leurs problématiques, aménageurs de la voirie et gestionnaires de la production se méconnaissent (cf. les éléments d'explication apportés en section I). On se contentera pour finir de montrer par quelques exemples combien la confrontation entre les deux domaines peut contribuer à susciter questions et réflexions.

Certains raisonnements s'imposent d'évidence dans un domaine, ils n'y sont guère discutés. Transposés dans l'autre domaine, on constate, au contraire, qu'ils sont vivement controversés, voire tabous. Ainsi, dans la production, il va de soi – du moins aujourd'hui – qu'il convient de limiter les transferts et de simplifier les flux. La proposition équivalente dans la ville – réduire la mobilité – est, en revanche, vivement discutée : pour certains, la mobilité est encore à conquérir surtout chez les populations défavorisées et il est scandaleux de prétendre la réduire, pour d'autres, elle est devenue excessive, source de congestion et il convient au moins de la contenir.

Autre exemple. Dans la ville, il est facile de comprendre – même si ce n'est encore guère appliqué en France – que l'aménagement structure fortement les comportements. Dans l'entreprise, le rôle symbolique de la disposition des lieux est certes connue depuis longtemps, mais ce n'est que depuis peu que l'on utilise l'organisation spatiale pour structurer les relations de travail (cf. la section II-C).

Un dernier exemple. La contrainte de rentabilité est manifeste dans l'entreprise soumise à une vive concurrence. Ainsi, bien des entreprises ont clairement renoncé au mirage du tout automatique. C'est le cas de Renault qui, après quelques errements qui lui ont coûté fort cher, ne manque jamais de rappeler que l'automatisation doit rester un outil parmi d'autres au service de la production. En revanche, à cause des lois de décentralisation de 1982 qui ont permis une forte hausse de la fiscalité locale, les villes françaises n'ont atteint que récemment leurs limites financières. Aussi, en dehors de l'aire d'influence du modèle rhénan, peu de villes ont ouvertement renoncé au tout automobile : la plupart continuent de confondre la liberté de circuler avec la liberté de circuler en voiture.

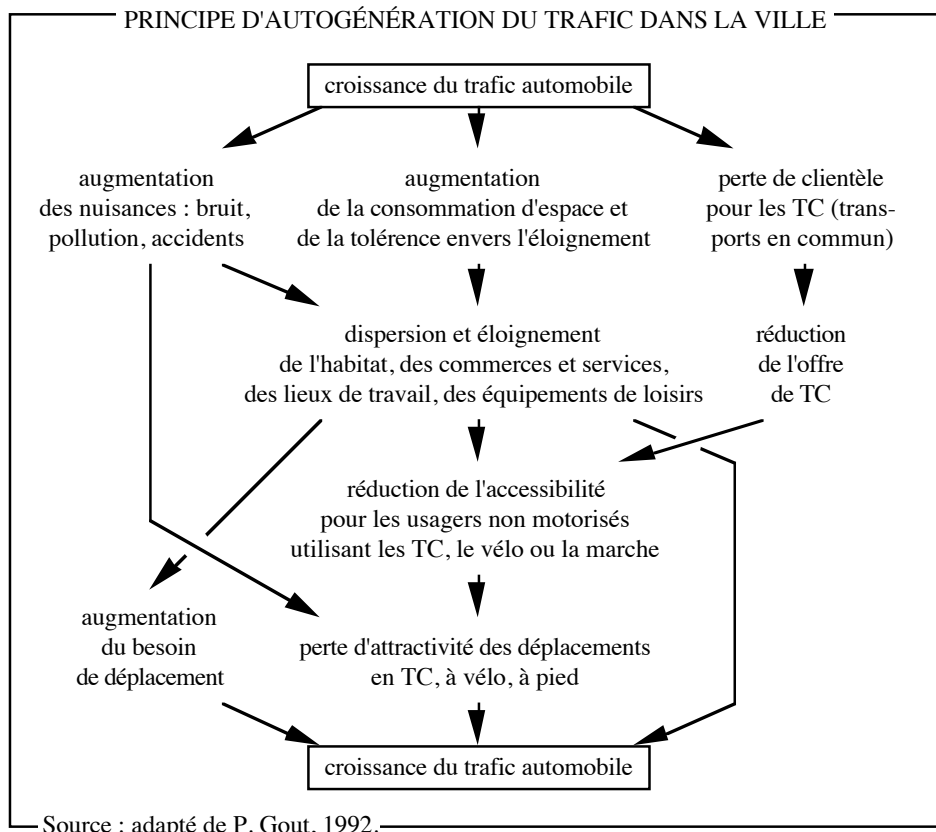
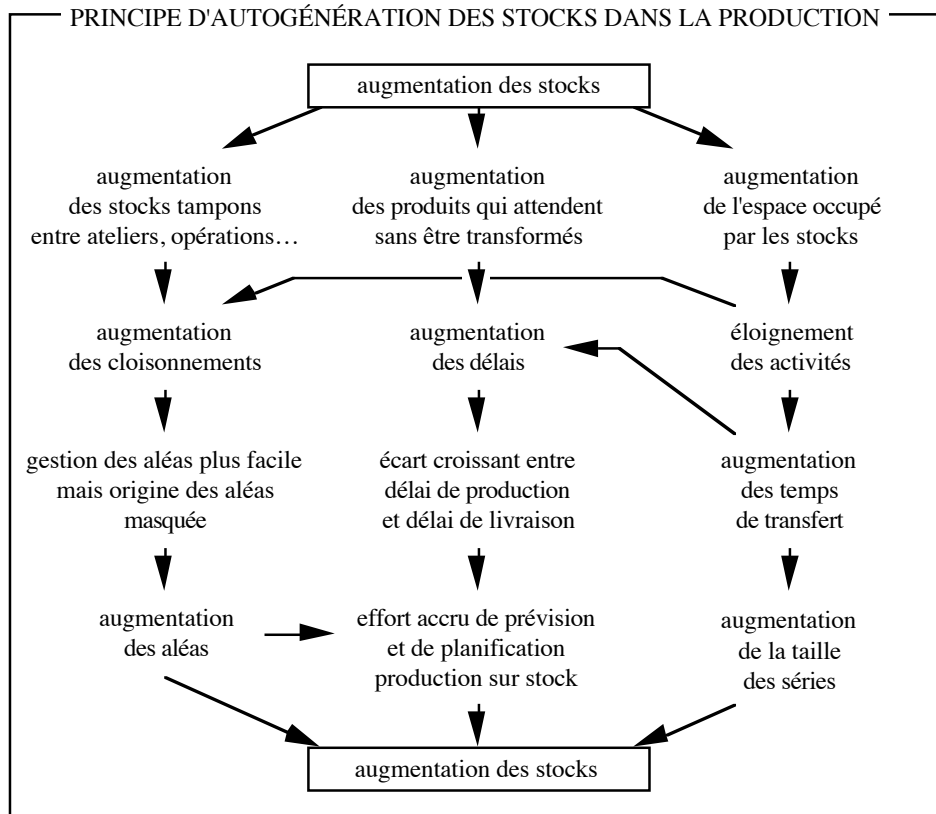


## Bibliographie

- Abdesselam M., Chalon V., Ers C., Héran F., Lebrec M., Tostain P., *Lillàvélo. Etude sur les conditions et les enjeux d'une transformation de Lille en ville cyclable, rapport final*, étude effectuée pour l'Observatoire Communautaire de l'Environnement (Communauté Urbaine de Lille), 1992.
- Albert M., *Capitalisme contre capitalisme*, Seuil, 1992.
- Annales des Mines, *Pour une automatisation raisonnable de l'industrie*, n° spécial, janv. 1988.
- Bieber A., Orfeuill J.-P., "La mobilité urbaine et sa régulation", *Annales de la Recherche Urbaine*, n° 59-60, 1993.
- Bieber A., Massot M.-H., Orfeuill J.-P., "Questions vives pour une mobilité quotidienne", rapport pour la DATAR, synthèse INRETS n° 19, 1993.
- Bonvalet C., Fribourg A.-M., "Les stratégies résidentielles des ménages", *Métropolis*, n° 98-99, 1993.
- Braverman H., *Labor and monopoly Capital. The Degradation of Work in the twentieth Century*, Monthly Review Press, 1974, trad. *Travail et capitalisme monopoliste*, Maspéro, 1976.
- Campbell E., Chabanne P., 1992, *Les deux-roues dans les déplacements urbains*, mémoire de fin d'études à l'ENTPE sous la direction d'Edith Metzger, Lyon, 93 p.
- CEREQ (Centre d'Etudes et de Recherches sur les Qualifications), *L'organisation du travail et ses formes nouvelles*, La documentation Française, 1976.
- CETUR, *Politiques en faveur des deux-roues légers dans quatre pays européens, RFA, Pays-Bas, Danemark, Suède*, 1983.
- CETUR, *Ville plus sûre, quartiers sans accidents. Savoir-faire et techniques*, 1990.
- CETUR, *Modération de la vitesse en agglomération, recommandations techniques sur la limitation généralisée à 50 km/h*, 1991.
- CETUR, CETE de Lyon, *10 ans de mobilité urbaine, les années 80*, 1990.
- Chandler A. D., *The visible Hand, the Managerial Revolution in American Business*, Harvard Univ. Press, 1974, trad. *La main visible des managers*, Economica, 1988.
- Choay F., *L'urbanisme, utopie et réalité. Une anthologie*, Seuil, 1965.
- Ciuffini F. M. (dir.), "Recherche pour une ville sans voiture", *Rapport pour la Commission Européenne*, 1992.
- Clot Y., Rochex J.-Y., Schwartz Y., *Les caprices du flux, les mutations technologiques du point de vue de ceux qui les vivent*, Matrice, 1990.
- Dubois P., *Le sabotage industriel*, Calmann-Lévy, 1976.
- Gout P., "Modérer la circulation : les politiques allemandes, expériences et évaluation", *Séminaire villes et transports*, Plan Urbain, séance du 18 mars 1992.
- Imai M., *Kaizen, the Key to Japan's Competitive Success*, MacGraw Hill, 1986, trad. *Kaizen, la clé de la compétitivité japonaise*, Eyrolles, 1989.
- Ishikawa K., *Guide to Quality Control*, Asian Productivity Organization, 1976, trad. *La gestion de la qualité, outils et applications pratiques*, Dunod, 1990.
- Jacobs J., *The Death and Life of Great American Cities*, Random House, 1961, trad. *Déclin et survie des grandes villes américaines*, Mardaga, 1991.

- Kuhn T. S., *The structure of Scientific Revolutions*, the Univ. of Chicago Press, 1962, trad. *La structure des révolutions scientifiques*, Flammarion, 1983.
- Lasfargue Y., *L'utilisation de la robotique dans la production et ses perspectives d'avenir*, rapport au Conseil Economique et Social, J. O. n° 9, 1982.
- Le Corbusier, *Manière de penser l'urbanisme*, 1946, rééd. Gonthier, 1963.
- Le Corbusier, *La Charte d'Athènes*, Minuit, 1957.
- Le Moigne J.-L., Bartoli J.A., *De nouvelles formes d'organisation ? La théorie de l'organisation de type M*, papier de travail, GRASCE, Aix-en-Provence, 1990.
- Linhart R., *L'établi*, Paris : Minuit, 1978.
- Marglin S., *What do bosses do. Origins and Functions of Hierarchy in Capitalist Production*, Harvard Univ. Press, 1973, trad. partielle "Origines et fonctions de la parcellisation des tâches", in A. Gorz (dir.) *Critiques de la division du travail*, Seuil, 1973.
- Merlin P., *Géographie, économie et planification des transports*, PUF, 1991.
- Merlin P., Choay F. (dir.), *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, PUF, 1988.
- Ohno T., *Toyota Seisan Hoshiki*, Diamond Inc., 1978, trad. *L'esprit Toyota*, Masson, 1989.
- Shingo S., *Maîtrise de la production et méthode Kanban, le cas Toyota*, Ed. d'Organisation, 1983.
- Sociologie du Travail, *Les nouvelles formes d'organisation du travail*, n° 1, 1976.
- SOFRETU, CETUR, *Analyse des coûts de déplacement : élaboration d'une méthodologie dans le cadre d'un compte transport des voyageurs*, étude réalisée sous la présidence de M. Claude Quin, 1994.
- Veltz P., Zarifian P., "Vers de nouveaux modèles d'organisation ?", *Sociologie du travail*, n° 1, 1993.
- Wolf G., "Les deux-roues légers : sécurité et aménagements", in *Sécurité des routes et des rues*, SETRA, CETUR, 1992.
- Womack J. P., Jones D. T., Roos D., *The Machine that changed the World*, rapport du MIT, Rawson Associates, Mac Millan Publishing Co., 1990, trad. *Le système qui va changer le monde*, Dunod, 1992.

## Annexe



## Table des matières

I – Deux domaines très différents .....	2
L'organisation et l'aménagement .....	2
Privé et public .....	2
Exigences de la demande et logique de l'offre .....	2
Long et très long termes .....	3
II – Comparaison des principes à l'œuvre dans les deux domaines .....	3
A. L'approche traditionnelle (1900-1960) .....	3
Origine et principes généraux .....	3
La spécialisation .....	4
Production de masse et tout automobile .....	4
L'importance accordée aux performances techniques .....	4
B. Les limites de l'approche traditionnelle (1960-1980) .....	5
Crise de l'organisation et de l'urbanisme fonctionnels .....	5
Croissance et complexité des flux .....	5
Stocks pléthoriques et congestion .....	6
Délais non respectés et pertes de temps .....	6
Qualité déficiente et nuisances .....	7
Espace gaspillé .....	7
Manque de motivation et résignation .....	7
Le coût des contradictions de l'approche fonctionnelle .....	8
Le coût prohibitif des solutions exclusivement techniques .....	8
C. Production au plus juste et modèle rhénan (1980...) .....	9
De la finalité de l'entreprise et de la ville .....	10
Intégration fonctionnelle .....	10
Réduction des transferts et simplification des flux .....	11
Réduction des stocks et modération du trafic .....	11
Amélioration de la qualité et de la sécurité .....	12
Machines simples .....	12
Structuration des comportements .....	13
Coûts réduits et satisfaction accrue .....	13
III – Intérêt et limites de la comparaison .....	14
Au-delà de l'analogie .....	14
Un même objet de recherche .....	14
Une histoire de paradigmes .....	15
Bibliographie .....	17
Annexe .....	19
Table des matières .....	20