

FLEXIBILITE ET STANDARDISATION : DES COMPROMIS NECESSAIRES

Christophe EVERAERE*

Résumé. – Il est courant et relativement logique d'opposer flexibilité et standardisation. Cette contribution vise à identifier les domaines de compatibilité entre ces deux exigences *a priori* contradictoires, et à expliquer dans quelle mesure la standardisation peut paradoxalement favoriser la flexibilité. Les domaines dans lesquels le raisonnement s'applique sont variés : conception des systèmes d'information, des machines, des interfaces hommes-machines, des produits, des indicateurs de gestion.

Mots-clés : flexibilité, standardisation, compromis, indicateurs de performances, ergonomie.

1. Introduction

Mettre en perspective la flexibilité et la standardisation ne manquera pas d'éveiller la perplexité tant il est vrai que ces deux notions sont *a priori* contradictoires. Commençons d'abord par préciser le cadre problématique qui entoure chacune des deux notions.

La **FLEXIBILITE**, définie comme une capacité d'adaptation sous la double contrainte de l'incertitude et de l'urgence (Everaere, 1997), évoque la souplesse, la réactivité, la variété ou la différenciation. La problématique de la flexibilité peut s'énoncer ainsi de manière triviale : « *on ne sait pas à l'avance ce qu'il faut faire, mais il faut le faire vite* », et ceci dans tous les registres de l'entreprise puisque la flexibilité peut s'exprimer aussi bien au niveau global (stratégie) qu'au niveau local (un poste de travail). La flexibilité s'inscrit dans une logique de compétitivité exacerbée et s'exprime dans un souci permanent d'adaptation, de distinction et d'innovation.

Il importe de préciser que c'est la conjonction de l'incertitude et de l'urgence qui rend la flexibilité problématique. En effet, s'il n'y a pas d'incertitude, que ce soit dans la nature des problèmes rencontrés ou dans la façon de les résoudre, on connaît les difficultés à l'avance, et on peut rapidement mettre en place les moyens de les résorber. D'un autre côté, s'il y a

* Maître de conférences, habilité à diriger des recherches en gestion, IAE Université Jean Moulin Lyon
315 quai Claude Bernard 69239 Lyon Cedex 02 - France

incertitude mais pas urgence, on a alors le temps d'examiner en détail la nature des problèmes et d'y trouver des solutions optimales.

A quoi faut-il donc s'adapter rapidement ? A tout : aussi bien à des événements externes provenant des clients, des concurrents, des partenaires (sous-traitants, fournisseurs), de la technique, des règlements, etc., qu'à des événements internes : des pannes, des défauts, des incidents techniques, des incidents sociaux, des absences, des problèmes logistiques, etc.

Qui cela concerne-t-il ? Chacun, quelle que soit sa fonction : des dirigeants qui réalisent les arbitrages majeurs, définissent les perspectives globales d'évolution pour l'ensemble de l'entreprise et cherchent les moyens de l'adapter aux opportunités ou aux menaces de l'environnement, à l'individu lambda dans une situation de travail donnée qui doit, lui aussi, s'adapter sans cesse rapidement à des événements qu'il ne peut pas entièrement connaître à l'avance.

horizons d'adaptabilité champs concernés	COURT TERME	MOYEN TERME
LOCAL (situation de travail)	<ul style="list-style-type: none"> - réaliser des opérations de production potentiellement diversifiées en nature, en volume et en contraintes. - réagir rapidement aux aléas de l'aval (clients internes ou externes), de l'amont (problèmes d'approvisionnement), et aux aléas internes à la situation de travail (pannes, qualité, problèmes divers...). 	capacité de reconversion des machines et des hommes à de nouvelles opérations ou de nouvelles activités.
GLOBAL (système de production)	<ul style="list-style-type: none"> - réaliser des lots de fabrication de petite taille ("<i>batch size</i>") pour des produits en large gamme ("<i>product mix</i>"). - faire face aux aléas imprévisibles d'où qu'ils viennent (aval, amont, interne) et répercuter les ajustements locaux constants sur l'ensemble du système de production afin de maintenir une cohérence globale. 	<ul style="list-style-type: none"> - capacité d'innovation traduite en taux de renouvellement des produits et en temps d'accès au marché pour des produits nouveaux. - capacité d'évolution de l'entreprise dans ses activités, ses processus, ses débouchés, éventuellement son métier.

Tableau 1 : les manifestations de la flexibilité

Le tableau 1 illustre quelques-unes des manifestations de la flexibilité, selon qu'elle concerne une situation de travail locale ou l'ensemble du système de production, et selon qu'elle se manifeste à court terme ou à moyen terme.

Soulignons que la flexibilité, sous les diverses formes énoncées ci-dessus, induit fondamentalement des processus complexes. Qu'il s'agisse de fabriquer à la commande, en série courte, d'adapter l'outil de production à des fabrications variées et imprévisibles, d'innover, d'apporter beaucoup de valeur ajoutée aux produits, d'améliorer constamment les

processus en vue de concilier diversité et productivité ; toutes les exigences inhérentes à la flexibilité nécessitent une main-d'œuvre compétente, autonome, impliquée, capable de s'insérer si nécessaire dans des fonctionnements interactifs, pour faire face, individuellement ou collectivement, aux multiples aléas et aux éventualités susceptibles d'apparaître, pour les réguler, en tenant compte des impératifs de flexibilité.

Comme nous l'avons exposé par ailleurs, ces caractéristiques ne peuvent s'obtenir que par le biais d'une relative stabilisation de la main-d'œuvre dans l'entreprise, de manière à créer les conditions d'une confiance mutuelle, d'une implication dans le travail, d'un apprentissage et à favoriser la constitution lente et progressive de la compétence. Cela confère à cette main-d'œuvre des attributs d'actifs humains spécifiques dans lesquelles l'entreprise investit et qu'elle s'efforcera donc de stabiliser dans l'entreprise. Nous venons ici de décrire très brièvement les principes de la flexibilité dite « qualitative ».

La **STANDARDISATION** évoque d'un autre côté l'uniformité, la routine et la contrainte. Elle répond à un souci de productivité incarné notamment dans les systèmes de production en grande série d'objets identiques fabriqués à la chaîne de manière répétitive. Typique du modèle fordien (Dockès, 1993), mais demeurant un enjeu majeur des systèmes industriels contemporains, la standardisation s'inscrit dans un souci d'ordre, de stabilité et d'anticipation, en jouant le plus possible la carte des économies d'échelle.

Dans l'introduction d'un article de synthèse consacré aux formes contemporaines de standardisation (cf. normalisation, certification, ISO 9000, etc.), article qui reprend les principaux résultats énoncés dans un numéro spécial de la *Revue d'Economie Industrielle* (1996) consacré à la normalisation, D. Segrestin (1997) associe la standardisation à toute une série de notions qui ne laissent aucune ambiguïté quant à son caractère contraignant : « [dans le cadre de la normalisation, il est question de] cahiers des charges rigoureux et s'imposant à tous les producteurs (p. 553). [Dans le cadre des normes ISO, il est question de] mise en œuvre de prescriptions organisationnelles supposées impératives (p. 555) ; les entreprises doivent être "en ordre" (p. 556). [Dans le cadre de la certification, il est question] d'une véritable discipline de formalisation des pratiques ; d'un système qualité contraignant (p. 555) ; de perversions bureaucratiques ; de procédures consignées ; de régressions intellectuelles (p. 558) ». A plusieurs reprises, l'auteur fait même un parallèle entre les normes ISO et la rationalisation taylorienne.

Au sujet des liens entre la standardisation et le taylorisme, il importe de préciser qu'en formalisant à outrance le travail, le taylorisme repose effectivement sur le principe d'une déqualification de la main-d'œuvre : n'importe qui peut être mis au travail dans la mesure où les tâches qui lui sont confiées ne demandent aucune aptitude particulière, si ce n'est celle de la résistance physique et de la docilité. Cela rend donc l'ouvrier taylorien complètement standard et ainsi parfaitement en phase avec une production elle-même standard (le modèle T de Ford en est un parfait exemple). Le taylorisme produit donc des ouvriers interchangeables (les OS) flexibles ou polyvalents, en l'occurrence, par défaut de compétences. Notons bien que ce principe est loin d'être périmé. Les enquêtes statistiques récentes menées par la DARES et l'INSEE (cf. l'enquête TOTTO : Technique et Organisation du Travail auprès des Travailleurs Occupés) qui comparent le phénomène de la rotation régulière entre plusieurs postes en fonction des catégories de salariés (cadres, professions intermédiaires, employés qualifiés, ouvriers, ouvriers non qualifiés) confirment sans ambiguïté la dimension péjorative et taylorisante de la polyvalence. En effet, ce sont les ouvriers non qualifiés qui tournent le plus régulièrement entre plusieurs postes : "Les ouvriers

non qualifiés demeurent les plus polyvalents" (Acquin et *al.*, 1994, p. 3). De la même façon, ce sont les exécutants par opposition aux autres catégories de salariés davantage pourvus en qualification et en autonomie, qui se déclarent les plus facilement remplaçables (Gollac, 1989). L'essor de l'emploi flexible incarné en particulier par l'intérim illustre à merveille les vertus apparentes de la standardisation appliquée en l'occurrence au profil des emplois confiés aux intérimaires et par voie de conséquence au profil des intérimaires eux-mêmes. Pour mémoire, aujourd'hui en France, un intérimaire sur deux n'a aucune qualification, tout comme la main-d'œuvre que Taylor cherchait à mettre au travail dans l'industrie de masse américaine du début du siècle.

Manifestement, la flexibilité et la standardisation relèvent d'un antagonisme du même ordre que celui qui oppose la structure « mécanique » et la structure « organique » selon la terminologie de Bums et de Stalker. Pourtant, ces deux notions constituent deux exigences fortes des processus industriels contemporains. L'objet de cet article est de montrer qu'en dépit des apparences, dans quelques domaines très précis, non seulement la standardisation est compatible avec la flexibilité, mais elle en est une condition nécessaire. Plusieurs domaines sont tour à tour envisagés qui permettent de défendre et d'illustrer cette thèse : systèmes d'information, conception des machines, conception des interfaces hommes machines, conception des produits, indicateurs de performance.

2. Standardisation dans les systèmes d'information

La décentralisation et l'autonomie constituent des voies d'accès privilégiées couramment admises pour tendre vers la flexibilité. Le problème est que plus on décentralise, plus on risque de perdre le contrôle des actions autonomes entreprises localement. C'est donc la cohérence globale du système qui est menacée par un excès d'autonomie ou par une décentralisation mal conduite. Dans ce cadre problématique, la conception du système d'information joue un rôle majeur pour maîtriser cette dialectique de la cohérence globale et de l'autonomie locale.

La construction d'un système d'information dans une organisation flexible faisant appel à des capacités d'autonomie locale, cela induit ainsi paradoxalement des principes relativement rigides et normatifs. En effet, une condition nécessaire à une organisation flexible et réactive est que les acteurs qui interagissent puissent accéder à des informations fiables et communiquer entre eux *. Décider, de même que communiquer, demande au minimum qu'on puisse disposer de l'information (en pouvant accéder notamment à des bases de données) et la faire circuler sur des réseaux appropriés. Rappelons que l'information constitue la matière première de la décision. Si elle est indisponible, inaccessible ou erronée, il ne peut pas y avoir de décisions autonomes appropriées aux situations, pas plus qu'il ne peut y avoir coordination globale de l'ensemble du système.

En insistant bien sur le fait que cela n'est pas une condition suffisante à la résolution du compromis entre autonomie et cohérence, il nous paraît indispensable d'assurer à l'information les trois principes suivants : une information commune à tous, c'est-à-dire unique en soi — quel que soit l'utilisateur, l'information x doit avoir le même contenu —, une

* Nous faisons ici allusion aux bases de données, aux serveurs informatiques, aux messageries ou aux réseaux informatiques en général, c'est-à-dire à des dispositifs techniques permettant à des individus ou à des systèmes informatiques éloignés les uns des autres d'accéder à des informations, d'échanger des données ou tout simplement de communiquer de façon simultanée ou asynchrone.

information accessible à chacun, et enfin une information neutre dans son support afin qu'elle puisse circuler et être interprétée de façon univoque * quel que soit l'utilisateur. Ces trois propriétés attribuées à l'information constituent une condition nécessaire et essentielle à un système flexible à base d'autonomie locale.

Si certaines informations stables peuvent être mémorisées, programmées, ou enseignées, d'autres informations sont par définition éphémères et évolutives. Le problème est alors d'actualiser ces informations et de répercuter les changements auprès de tous les utilisateurs potentiels. Les cas typiques révélateurs de cette problématique sont le dessin de pièces réalisé à un endroit, modifié à un autre sans que le premier le sache, ou la panne de la machine connue de l'opérateur et de la maintenance, mais ignorée de la gestion de production, ou encore le report d'une commande initiée par les commerciaux mais non prise en compte par la production ou inversement.

Cela suppose une double vigilance concomitante : une vigilance spatiale pour faire en sorte que les acteurs, quelle que soit leur localisation, puissent disposer d'une information fiable ; une vigilance temporelle pour tenir compte des changements dans le contenu même des informations et les répercuter rapidement, voire en temps réel, auprès de tous les utilisateurs potentiels.

De ce double point de vue, et sans pouvoir apporter ici toutes les nuances nécessaires aux conditions de mise en œuvre, il convient de souligner les avantages du support informatique de l'information. Par support informatique, nous entendons non seulement les machines à « computer » des informations, mais aussi les réseaux qui les relient et permettent à différents acteurs de coordonner leurs activités à distance. Outre le fait qu'il distribue l'information en échappant à la contrainte spatiale, le support informatique induit en effet des règles strictes et précises d'usage, de transformation et de mémorisation de l'information, susceptibles d'en assurer la validité, l'exhaustivité et l'homogénéité pour tous les utilisateurs habilités à la traiter.

Par les systèmes écran-clavier, chacun a accès à l'information, et par les codes d'accès, on peut identifier celui ou ceux qui sont autorisés à modifier le contenu de l'information, qui peut alors être immédiatement répercutée auprès des différents utilisateurs. De plus, l'informatique a l'avantage de la rigueur : si une procédure n'est pas respectée, s'il manque une information, si une signature est requise, par exemple, l'ordinateur le signale de façon automatique. C'est une propriété essentielle de l'informatique que de fiabiliser, de épartir et en quelque sorte d'organiser l'usage, le traitement, la mémorisation de l'information nécessaires au fonctionnement du système.

Une autre condition nécessaire à un fonctionnement autonome et intégré relève des choix qui sont faits en matière de technologies de l'information : matériel informatique, systèmes d'exploitation des ressources informatiques, réseaux de communication, systèmes de gestion de bases de données... Ces choix sont très importants car ils conditionnent la cohérence instantanée du système d'information — la fluidité des flux informationnels, les facilités de raccordement ou de connexion —, de même que les possibilités d'évolution à

* "univoque", dans le sens premier du terme : « se dit d'un mot (une information, pour nous) qui garde le même sens dans des emplois différents ». La panne d'une machine, par exemple, est une donnée univoque que chacun peut comprendre mais qui ne sera pas interprétée par tous de la même manière. Cette information identique pour tous va donc déclencher des réactions différentes selon l'identité de celui qui la reçoit.

venir. Du fait de l'ampleur de leur impact et de la durée de leurs répercussions, ces décisions relèvent d'une temporalité longue.

En matière de choix technologiques, et particulièrement lorsqu'il s'agit des technologies de l'information, les meilleurs choix seront, dans tous les cas, ceux qui préservent les possibilités d'extension et qui assurent la compatibilité des systèmes : un souci de cohérence temporelle et spatiale en quelque sorte. Temporelle, dans le sens où il importe de choisir une norme standard majoritairement reconnue, officiellement validée et dont les chances de pérennité sont les plus fortes, précisément afin de préserver l'évolutivité du système *. Spatiale, car c'est un phénomène connu que chaque service, chaque département a une tendance naturelle à développer des applications spécifiques au détriment de la cohérence globale et de la communicabilité inter-services. Or, les ruptures de transit d'informations entre des matériels ou des systèmes d'informations incompatibles sont sources de coûts et d'erreurs.

Un exemple trivial pour illustrer ce raisonnement est celui du réseau des chemins de fer : ce dernier a pour fonction de permettre la circulation des marchandises et des individus en des points géographiques répartis sur un territoire donné. Certes, on aurait pu laisser chaque département ou chaque région faire preuve d'autonomie en les laissant choisir le type ou la largeur des rails qui lui convient. Mais outre qu'elles se seraient ainsi isolées les unes des autres, on aurait globalement perdu en souplesse dans les combinaisons de destination, et donc en flexibilité. Que le réseau ferroviaire soit uniforme ne préjuge pas de l'usage qui en est fait et cela accroît en fait l'éventail des destinations possibles (donc la flexibilité), en évitant de perdre du temps dans les changements de réseaux (comme cela se produit actuellement à certains passages de frontières).

Paradoxalement dans un contexte économique de variété ou de différenciation, le principe de standardisation ou d'uniformité occupe une place essentielle. Cet effort de standardisation dans les systèmes d'information ne fait que poursuivre à un autre niveau l'effort, essentiel pour l'industrialisation, de standardisation qui s'appliquait au siècle dernier dans les unités de mesure et les dimensions physiques des pièces pour permettre leur interchangeabilité. Sans cette standardisation, les formes modernes de division du travail tant dans la firme qu'à une échelle plus large n'auraient pas pu se produire.

Mais cette démarche de standardisation ne s'impose pas naturellement. L'Europe, par exemple, a échoué dans sa tentative d'instaurer un modèle unique de prise électrique †. Les instances internationales de normalisation (dont l'ISO : *International Standard Organization*) jouent donc aujourd'hui un rôle fondamental dans l'établissement plus ou moins autoritaire de normes et de standards propices à la compatibilité des systèmes d'information, donc à la fluidité des transferts d'information, et par voie de conséquence à la réactivité intra et inter-organisationnelle.

* Par exemple, au delà des propriétés intrinsèques aux différents systèmes considérés, la norme PC tire sa supériorité sur la norme Apple du fait même que la norme PC est la plus répandue : « la valeur d'un bien ou d'un service croît avec le nombre des autres agents qui l'adoptent » (Foray, 1993, p. 92).

† « La prise électrique unique européenne ne verra pas le jour », *Le Monde*, 18 mai 1995, p. 25 : « Après deux ans de concertation, les industriels européens de petit matériel électrique n'ont pas réussi à se mettre d'accord pour remplacer la vingtaine de modèles de prise électrique différents qui existent actuellement, par une norme unique de prise électrique qui vaudrait pour toute l'Europe. Les touristes et les voyageurs vont donc devoir continuer à se débrouiller avec des adaptateurs plus ou moins adéquats ».

3. Standardisation dans la conception des machines

Un autre moyen de concilier standardisation et flexibilité est celui qui permet à un même outil d'être utilisé de différentes manières, grâce entre autres à la standardisation des modes de fixation entre la partie fixe et la partie modulaire de l'outil. Nous faisons ici référence à la technique **SMED** (*Single Minute Exchange of Die*) (Shingo, 1983, p. 59-75). Cette technique consiste en une palette d'astuces permettant de conjuguer la productivité de la machine, c'est-à-dire son taux de fonctionnement, et la variabilité d'utilisation (en quelque sorte, sa flexibilité). Il s'agit, par exemple, de mettre en place des modes de fixation plus rapide, de standardiser les interfaces entre l'outil à changer et la machine, d'instaurer des réglages automatiques, de préparer à l'avance tout ce qui peut l'être de façon à réduire parfois de façon très spectaculaire les temps d'arrêt de la machine pour opérer les changements d'outils*.

L'objectif est bien d'accroître la variabilité d'utilisation de l'équipement en jouant sur une commutabilité plus grande entre la partie fixe de la machine et sa partie « modulaire » appelée à être changée, en vue de la flexibilité. C'est donc un moyen privilégié d'introduire de la flexibilité dans un processus à haute productivité. Voici un exemple tiré de l'industrie : « Nous avons spécialisé l'outil d'injection plastique en y ajoutant des méthodes de type SMED. Pour que le moule se positionne rapidement sur la plateau de la presse d'injection, il a fallu standardiser les plaques de base, automatiser le branchement des circuits d'eau. Ainsi, l'outil d'une presse d'injection de 600 tonnes est changé en vingt minutes, ce qui autorise la réalisation de plusieurs campagnes par jour ». (*Techniques et Equipements de Production*, n° 2, octobre 1989).

4. Standardisation dans la conception des interfaces hommes-machines

Le même principe de la standardisation favorable à la flexibilité s'applique aux interfaces hommes-machines, dans une perspective plus ergonomique, cette fois. En effet, l'uniformisation des systèmes de commande des machines (les pupitres de commande, par exemple, ou les protocoles de fonctionnement) facilite une affectation souple des individus sur différentes machines (mobilité et polyvalence), dans la mesure où ils peuvent ainsi appliquer des schémas cognitifs connus. Les coûts d'apprentissage et de reconversion s'en trouvent réduits.

L'interprétation de l'efficacité du système de production japonais donne souvent lieu à des polémiques, en particulier autour de la question de la « modernité » de l'outil de production. Plusieurs observations convergent pour montrer que l'outil industriel y est peu sophistiqué, voire en retard sur ce qui existe dans les pays occidentaux. En revanche, outre la simplicité du système, celui-ci est remarquablement homogène et d'utilisation aisée, ce qui le rend fiable et flexible.

En effet, la simplicité et la standardisation de l'outil de production sont deux conditions *sine qua non* permettant l'appropriation cognitive des machines par les opérateurs, de manière à ce que ceux-ci puissent les comprendre, en apprendre, en améliorer et en

* C'est exactement ce qui se pratique dans les compétitions de Formule 1 lors des arrêts des voitures au stand pour le ravitaillement ou le changement de pneumatiques : des opérations qui ne prennent que quelques secondes grâce à une excellente préparation des tâches de chacun et une conception ingénieuse, simplifiée et en fait standardisée des modes de fixation.

adapter constamment le fonctionnement aux conditions instables et imprévisibles d'exploitation, au bénéfice de la fiabilité et de la souplesse de la production. Ce qui revient à dire en d'autres termes qu'il importe de rendre les équipements intelligibles, et donc simples à utiliser, en introduisant le plus possible des routines de fonctionnement. Ce point particulier relatif aux outils de production illustre les liens entre l'organisation du travail et les choix d'investissements technologiques, ainsi que l'importance d'une ingénierie des systèmes mécaniques de production tournée vers les utilisateurs de ces équipements. Car c'est sur une organisation qui donne la priorité au potentiel humain, et non à des machines, que reposent la fiabilité et la flexibilité du système japonais.

En effet, les machines n'y sont pas choisies en fonction de leurs performances théoriques intrinsèques, mais en fonction de leur degré d'homogénéité par rapport au système dans lequel elles sont insérées et par rapport à leur degré d'adéquation avec les aptitudes des opérateurs. Concrètement, le choix d'une nouvelle machine se fera de manière centrale en fonction du degré de similitude avec les principes de fonctionnement des machines existantes. Ceci permet de réduire les problèmes de montée en cadence liés à des équipements entièrement nouveaux, de diminuer le temps nécessaire à l'apprentissage de leur fonctionnement et de faciliter globalement la polyvalence des individus sur différentes machines^{*}. L'efficacité des systèmes de production japonais semble ainsi davantage liée à un principe d'homogénéité, de recherche prioritaire de fiabilité, de disponibilité et de fluidité des processus, par le biais de la simplicité et de la standardisation, qu'à un principe de complexité, de sophistication et de rupture technologique.

5. Standardisation dans la conception des produits

Un autre champ d'application des compromis standardisation-flexibilité est celui qui relève de la conception des produits. D s'agit ici de réaliser des économies d'échelle en produisant en grande série mais sans nuire à la diversité plus ou moins apparente des produits finis.

On y parvient en standardisant les éléments intermédiaires du produit pour les rendre interchangeables afin de pouvoir les utiliser de façon souple dans différents ensembles ou sous-ensembles nécessitant leur usage, sans que des opérations intermédiaires d'adaptation soient requises. C'est cette voie que désigne la conception modulaire des produits ou la différenciation retardée (Tarondeau, 1993).

La différenciation retardée consiste donc à standardiser ou à unifier les éléments intermédiaires qui entrent dans la composition de différents produits finis, mais sans nuire à la variété « extérieure » de ces produits. Le client a ainsi l'impression d'acheter un produit sur mesure ou personnalisé, mais en fait il aura peut-être hésité entre plusieurs produits qui contenaient dans une proportion plus ou moins grande des composants complètement identiques.

* « Ce soud d'adaptation de l'équipement de production à la politique industrielle et au type de produit à fabriquer est tel qu'il induit parfois les entreprises japonaises à préférer le développement interne des moyens de production, en utilisant éventuellement les éléments standards disponibles sur le marché. La symbiose conception-industrialisation peut donc être ainsi totale et l'efficacité des moyens installés redoutable » (Bomy, 1992, p. 77).

Les produits en question peuvent même être concurrents et faire l'objet d'une innovation conjointe avec partage des investissements et des risques. Des exemples de cette pratique sont le moteur V6 fabriqué à la Française de Mécanique à Douvrain dans le Nord, qui équipe plusieurs voitures haut de gamme concurrentes des marques Renault, Volvo et Peugeot. Ou mieux encore, l'usine Sevelnord près de Valenciennes lancée par le groupe PSA et Fiat qui produit un véhicule monocorps identique à quelques détails près, mais vendu sous des marques concurrentes (Peugeot 806, Citroën Evasion, Fiat Ulysse, Lancia Zeta).

Un exemple moins spectaculaire emprunté à CALOR mais illustrant aussi bien les compromis inhérents à la logique de différenciation retardée est celui du mode de marquage des produits. Auparavant, le procédé consistait à graver sur le capot les références du produit, procédé très esthétique mais qui rendait le capot inutilisable sous une autre référence. Le dispositif de marquage consiste maintenant à coller une simple étiquette, au dernier moment. C'est un procédé moins élégant mais qui a l'avantage de retarder l'irréversibilité des transformations, et donc de préserver plus longtemps une souplesse d'utilisation des composants du fait de leur standardisation prolongée.

Une autre technique permettant d'aboutir à un résultat semblable s'inspire de la "technologie de groupe". Celle-ci consiste à « identifier et à rassembler des composants apparentés ou similaires entrant dans un processus de production afin de tirer avantage de leurs similitudes et de rapprocher leurs techniques de production de celles des grandes séries » Besson, 1983). L'outil informatique (technologie de groupe assistée par ordinateur — TGAO —), peut apporter une aide précieuse lorsque le nombre des références dont il faut rechercher les analogies est important (Noël et Brzakowski, 1990) \

Concrètement, l'objectif est de concevoir de nouveaux produits — conformément à la nécessité d'innover et de se différencier — en tenant compte des composants disponibles ou déjà utilisés sur d'autres produits. L'idée générale est d'éviter de refaire ce qui a déjà été fait, ou d'utiliser des composants déjà référencés plutôt que d'en utiliser ou d'en créer de nouveaux aux caractéristiques très proches. En ce sens, la technologie de groupe correspond à une recherche de standardisation ou d'unification à un niveau plus amont encore (des composants élémentaires) que celui de la différenciation retardée (des sous-ensembles intermédiaires élaborés).

Cette démarche de regroupement des éléments intermédiaires appliquée dans le cadre de la différenciation retardée ou de la technologie de groupe présente de nombreux avantages :

- faciliter et accélérer la conception des produits en valorisant des études similaires réalisées antérieurement (éviter de reconcevoir ce qui a déjà été conçu, dans le cadre de la CAO en particulier) ;
- réduire les problèmes de gestion de production et les coûts qui y sont associés en réduisant le nombre des références à produire et en réalisant des séries de fabrication plus longues ;

* De même qu'elle cherche à unifier des pièces ayant des similitudes de caractéristiques ou d'usages, la technologie de groupe consiste également à organiser et à gérer la production soit en groupant des fabrications de pièces ayant des caractéristiques communes (taille des lots, dimension et forme des pièces, nature des matériaux, outils de coupe, tolérances...) de manière à rationaliser la fabrication en réduisant les temps de réglage, soit en groupant dans un espace donné des machines par complémentarité de fonctions ("îlots"), pour limiter le temps de déplacement des pièces à transformer.

- réduire l'espace nécessaire au stockage de composants élémentaires ou intermédiaires aux références moins nombreuses ;
- simplifier et optimiser le circuit des pièces dans les ateliers par une implantation des machines en îlots ;
- atteindre des tailles critiques nécessaires à l'amortissement des coûts de conception des éléments intermédiaires qui peuvent parfois être élevés (un moteur identique utilisé dans plusieurs modèles de voiture, par exemple).
- réduire les temps de réglage des machines en regroupant des lots de fabrication homogènes.
- une meilleure qualité des produits.

Explicitons ce dernier argument suivant lequel la recherche de standardisation des composants peut amener simultanément à une meilleure qualité des produits. En effet, dans la mesure où l'on a à choisir entre plusieurs composants qui devront pouvoir être utilisés pour différents produits connaissant des contraintes variées de fonctionnement, la logique veut que l'on choisisse les composants les plus robustes sur la base du principe « qui peut le plus peut le moins ». Cela conduit en fait à installer sur tous les produits d'une gamme les composants ou les matériaux les plus résistants, ceux qui conviennent au produit le plus élevé de la gamme. Le coût de cette sur-optimalité est compensé par la rationalisation et les économies d'échelle réalisées grâce au recours à des composants plus standard, et cela garantit en même temps une meilleure résistance et donc une meilleure qualité des produits.

La solution 2 du tableau suivant illustre le principe de standardisation des éléments entrant dans la composition de plusieurs produits, dans le cadre de la différenciation retardée ou de la technologie de groupe.

solution 1 : utilisation de composants spécifiques pour chaque produit :					solution 2 : utilisation de composants standards dans le cadre de la différenciation retardée ou de la technologie de groupe :						
produits		A	B	C	D	produits		A	B	C	D
composant:						composant:					
a		X				b, c ou d		X	X	X	X
b			X								
c				X							
d					X						

Postulat : les produits ainsi que les composants qui y correspondent vont par ordre croissant de qualité ou d'élaboration.

Commentaire : le composant retenu est celui qui doit avoir la plus grande compatibilité, donc soit le composant aux caractéristiques les plus moyennes (il pourrait s'agir du composant bouc), soit alors le composant utilisé pour le produit le plus élaboré (le composant d). Mais l'essentiel est que la diversité des produits eux-mêmes ne soit pas remise en cause.

Tableau 2 : illustration de la différenciation retardée et de la technologie de groupe appliquées à la conception des produits.

Cet effort de conception intégrée qui vise à rechercher les similitudes et à maximiser les compatibilités entre les composants des produits, dès lors qu'il s'appuie sur l'outil informatique, demande un certain investissement financier (de l'ordre de un million de francs pour le matériel et les logiciels, selon une étude publiée dans *L'Usine Nouvelle* en 1986 (Laperrousaz et Morville, 1986). Mais l'investissement principal est plutôt de nature « diplomatique ». En effet, si une telle démarche présente des intérêts évidents, en permettant de résoudre pour partie le fameux dilemme flexibilité/productivité, les tensions qui en résultent ne doivent pas être négligées. Tensions entre deux logiques contradictoires : d'un côté, celle de la créativité de l'innovateur focalisé sur l'inédit, la remise en cause et la réinvention constante de l'existant, dont sont porteurs les gens de la recherche-développement ou les ingénieurs d'études ; de l'autre, la logique de rationalisation, de standardisation, d'économies d'échelle, de simplification, etc. dont sont davantage porteurs les gens des méthodes, de la fabrication et des achats. De ces tensions peuvent naître des conflits constants, dont la résolution incombe à la stratégie qui doit affirmer des priorités claires et favoriser la recherche de compromis. Sans que cela résolve entièrement le problème, il existe des outils informatisés (CAO, FAO intégrées dans une TGAO) qui permettent la recherche automatique de similitudes entre les composants à l'interface cruciale de la conception et de la fabrication des produits.

Le regroupement des éléments rendu possible par leur standardisation est donc tout à fait compatible avec une recherche de flexibilité dans la mesure où il vise, sans nuire à leur variété, à rationaliser la conception des produits, la gestion et l'organisation de la production, de manière à concilier variété en aval du produit et économies d'échelle en amont, autrement dit à concilier flexibilité et productivité.

6. Standardisation dans les indicateurs de performance

L'un des facteurs-clés de l'adaptation (flexibilité) des entreprises réside dans l'autonomie des acteurs locaux. Dans ce cadre problématique que l'on peut rattacher à celui de la décentralisation, la conception des indicateurs de performance joue un rôle primordial pour « guider » l'action des acteurs locaux, mais sans trop la contraindre, conformément au principe d'autonomie. Ce mode de coordination correspond à la coordination par standardisation des résultats, selon la typologie de Mintzberg (1982).

L'enjeu théorique et pratique de cette problématique est considérable puisqu'il s'agit de définir une certaine marge d'autonomie nécessaire pour réguler des situations non totalement prescriptibles, sans pour autant sombrer dans le chaos qu'engendrerait une situation dans laquelle chacun définirait ses propres objectifs. Précisons bien que la définition des résultats à atteindre ne peut appartenir en propre aux unités locales. Et si c'est le cas, par définition, le système n'est plus organisé. C'est le subtil équilibre [autonomie locale/cohérence globale] qui est en jeu, et avec lui l'essence même de l'entreprise appréhendée comme une unité d'actions plurielles mais devant nécessairement converger vers un but commun. Cette dialectique [résultats (imposés) / moyens (« librement » organisés)] est cruciale, car elle détermine fondamentalement la portée et les limites de l'autonomie organisationnelle (Everaere, 1999b).

On retrouve donc bien ici le caractère contraignant associé à la standardisation, en l'occurrence, des résultats. L'objectif à atteindre localement doit être la déclinaison opérationnelle des contraintes et des enjeux stratégiques de l'entreprise tout entière. On

rejoint ici les préoccupations inhérentes au contrôle de gestion développées dans le cadre de la gestion par activité (CAM-I) avec la notion de *cost-driver*^{*}. En effet, en traduisant les options stratégiques de l'entreprise, le *cost-driver* délimite un plan d'actions qui oriente ou guide le comportement des centres de responsabilité dans leurs actions quotidiennes. Les *cost-driver* ne sont pas forcément rigides ou figés. Avant tout, ils doivent être cohérents avec les options stratégiques de l'entreprise.

Un tel principe s'accommode de la diversité des domaines de compétences de l'entreprise. En effet, ce qui est pertinent pour une entreprise, ce qui définit son métier en quelque sorte, son domaine stratégique ou sa priorité, ne convient pas forcément à une autre. La définition du *cost-driver* doit suivre le contenu de l'étape préliminaire qui est celle de la définition du domaine de compétence stratégique de l'entreprise, de sa finalité ou de qui a été défini comme son métier. Chaque entreprise a sa priorité. Telle entreprise dira, pour définir simplement son domaine de compétence ou son argument auprès du marché, qu'elle produit de la qualité, du rapide, du bon marché, de l'élégance, du rêve, de la sécurité, etc. Dès lors, chaque entreprise doit pouvoir déterminer des indicateurs de performance qui lui sont spécifiques, qui sont conformes à ses intentions stratégiques, et qui permettront d'orienter le comportement des acteurs au sein de celle-ci, pour qu'il aille dans le sens de ce qui est défini comme la priorité. Bien souvent, les indicateurs tournent autour du triptyque classique : coût – qualité – délai. Si les options stratégiques changent, les indicateurs de performances ou les *cost-driver* doivent changer dans le même sens.

La résolution du paradoxe autonomie/contrôle passe en fait par une explicitation du terme de « contrôle ». Le contraste entre la définition du terme français de « contrôle » et celle du terme anglais de « *control* » est particulièrement éclairant : le Petit Robert pointe comme notions ayant un grand rapport de sens avec le terme contrôle celles d'inspection, de pointage, de vérification, de censure, de critique et de contrainte. A cette signification pour le moins péjorative qui peut justifier l'opposition apparente entre autonomie et contrôle, s'oppose celle du terme « *control* » donnée par le Collins qui dit "*control is also the ability to make something behave as you want it to behave*" ("le contrôle est aussi la capacité de faire en sorte que quelque chose se comporte comme vous voulez qu'il le fasse", traduction littérale).

Sans avoir perdu toute connotation coercitive, cette seconde définition insiste davantage sur l'orientation et sur l'influence d'un processus en vue d'une fin déterminée. Elle se rapproche ainsi du terme de « coordination » qui laisse la porte ouverte à des marges de manœuvre, des négociations, des régulations potentiellement complexes et incertaines, du moment que le résultat des actions est conforme à une volonté initiale. Cette définition anglo-saxonne du *control* nous permet d'envisager les conditions d'un contrôle ou plutôt d'une coordination des actes décentralisés qui garantissent simultanément une autonomie locale et une conformité avec les objectifs et les contraintes stratégiques globales de l'entreprise.

Nous venons d'insister sur la nécessité d'une cohérence entre la stratégie et les processus opératoires courants : une souci de cohérence vertical en quelque sorte. Un niveau supplémentaire de cohérence nécessaire est celui, horizontal, de l'homogénéité des indicateurs de gestion entre les différentes unités. Si l'organisation fonctionnelle traditionnelle a institué un isolement des fonctions et un cloisonnement des performances locales, le contexte actuel de flexibilité et le mouvement concomitant de décentralisation nécessitent au

* « Générateur de coût » en français. Au sujet de la notion de *cost-driver* en particulier et du CAM-I en général, voir l'ouvrage ECOSIP (1990), notamment les contributions de P. Lorino et de P. Besson.

contraire une vision décloisonnée et intégrée des performances locales répondant à un souci de cohérence dans le comportement des acteurs locaux.

Ainsi, non seulement, l'indicateur de performance doit être cohérent — verticalement — avec les objectifs stratégiques de l'entreprise, mais il doit être en plus être cohérent — horizontalement — entre les différents centres. En d'autres termes, ce qui est une priorité ou un objectif à atteindre pour l'un ne doit pas s'avérer une contrainte ou une source de problèmes pour un autre *. D'où l'intérêt d'un indicateur de performance homogène ou standard pour l'ensemble des unités décisionnelles, principe dont nous avons montré la faisabilité et la pertinence par ailleurs en analysant la constitution d'un tableau de bord dans une PMI qui avait institué un indicateur de performance unique et donc commun à tous les secteurs de l'entreprise participant au processus de production au sens large (sous-traitants inclus). (Everaere, 1993).

7. En guise de conclusion

Ce sont donc plusieurs champs importants de la gestion industrielle qui sont concernés par cette dialectique flexibilité-standardisation ou souplesse-rigueur. Effectivement, le paradoxe est de parvenir à s'adapter rapidement, à faire du sur mesure, à tendre vers la personnalisation des produits, à travailler de façon autonome, sans renoncer à l'effort irréductible de rationalisation et de productivité, gages à la fois de cohérence et de coordination, mais aussi de maîtrise de coûts et d'efficacité globale.

Les applications de cette réflexion débordent largement le champ de la gestion industrielle. Que l'on songe au langage Espéranto censé permettre à tous les être humains de la planète de parler une langue commune (l'anglais ne joue-t-il pas ce rôle dans de nombreux domaines ?) ; l'Euro, monnaie unique à l'échelle européenne qui va bientôt uniformiser les valeurs de tous les Européens. A l'inverse, les déboires récents de Microsoft accusé d'abus de position dominante dans le cadre du procès antitrust américain montrent que les Etats-Unis en particulier n'apprécient pas l'hégémonie d'un standard : à l'échelle mondiale, le système d'exploitation Windows équipe 85 % des ordinateurs personnels; et le pack Office qui comprend en autres les logiciels Word et Excel représentent 93 % des applications bureautiques. Les juristes de la section antitrust du ministère américain de la Justice qui intente cette action contre Microsoft ont tout de même eu l'honnêteté de remarquer qu'ils avaient rédigé la plainte « malgré eux » sur le traitement de texte Microsoft Word, lequel (est-ce un hasard ?) équipe la quasi-totalité des administrations américaines...⁺

8. Bibliographie

- ACQUIN V., BUE J., VINCK L., "L'évolution en deux ans de l'organisation du travail : plus de contraintes mais aussi plus d'autonomie pour les salariés", *Premières Synthèses, DARES*, n° 54, juin 1994.
- BERRY M., "Une technologie invisible ? L'impact des instruments de gestion sur l'évolution des systèmes humains", Paris, CRG-Ecole Polytechnique, 1983.
- BESSION P., *L'atelier de demain. Perspectives de l'automatisation flexible*, Lyon, PUL, 1983.
- BOMY J.M., "Japon : voyage d'études", *Revue Française de Gestion Industrielle*, n° 1, 1992.

* Sur les ravages des indicateurs de performance divergents, voir Berry (1983).

+ "L'empire Microsoft va se battre contre son démantèlement", *Les Échos*, mardi 2 mai 2000, page 22.

- DOCKES P., "Les recettes fordistes et les marmites de l'histoire (1907-1913)", *Revue Economique*, n° 3, mai 1993.
- ECOSIP, *Gestion industrielle et mesure économique. Approches et applications nouvelles*, Paris, Economica, collection Gestion, 1990.
- EVERAERE C., "Indicateurs de gestion et autonomie : vers une coordination par les résultats", *Revue Française de Gestion Industrielle*, n° 4, 1990.
- EVERAERE C., *Management de la flexibilité*, Paris, Economica, collection Gestion, 1997.
- EVERAERE C., *Autonomie et collectifs de travail*, Editions de l'ANACT, 1999, collection Points de repère.
- FORAY D., "Standardisation et concurrence : des relations ambivalentes", *Revue d'Economie Industrielle*, n° 63, 1^{er} trimestre 1993.
- GOLLAC M., "Les dimensions de l'organisation du travail. Communications, autonomie, pouvoir hiérarchique", *Economie et Statistique*, n° 224, septembre 1989.
- LAPEROUSSAZ P., MORVILLE P., "TGAO : ne cherchez pas la pièce que vous avez déjà !", *L'Usine Nouvelle*, février 1986.
- MINTZBERG H., *Structure et dynamique des organisations*, Paris, Editions d'Organisation, 1982.
- NOËL G., BRZAKOWSKI S., "A la recherche du temps gagné. Pourquoi la technologie de groupe ?", *Revue Française de Gestion Industrielle*, vol. 9, n° 1, 1990.
- REVUE D'ECONOMIE INDUSTRIELLE, "La normalisation : enjeux industriels et spécifiques", n° 75, 1^{er} trimestre 1996.
- SEGRESTIN D., "L'entreprise à l'épreuve des normes de marché. Les paradoxes des nouveaux standards de gestion dans l'industrie", *Revue Française de Sociologie*, XXXVIII, 1997.
- SHINGO S., *Maîtrise de la production et méthode Kanban, le cas Toyota*, Paris, Editions d'Organisation, 1983.
- TARONDEAU, J.C., *Stratégie industrielle*, Paris, Vuibert, 1993.