

2000-03

Quel contrôle pour les systèmes productifs travaillant à la commande et devant faire face à une demande fortement aléatoire

Vincent Giard*, Pierre-Yves Lagroue**

* Professeur à l'IAE de Paris, ** Enseignant à l'IAE de Paris

Résumé : *Le contrôle de gestion des systèmes productifs travaillant à la commande et faisant face à une demande fortement aléatoire ne peut utiliser les outils classiques. Une approche systémique intégrant les systèmes d'information et de pilotage et s'appuyant sur une approche simulateur offre une instrumentation qui s'avère mieux adaptée.*

Mots clés : *contrôle de gestion, système d'information, pilotage, approche systémique, simulation.*

Abstract : *Management control for systems working on order, whose demand is strongly random, cannot use the traditional tools of management control. A systemic approach including information systems and operations, that relies on simulation appear to be more adequate.*

Keywords : *management control, information system, operations control, systemic analysis, simulation.*

Le contrôle de gestion, envisagé comme concourant à la maîtrise des processus, implique à la fois l'usage d'outils adaptés permettant à chaque processus sous contrôle de vérifier s'il respecte bien les objectifs d'efficacité et d'efficience qui lui ont été assignés sur différentes temporalités et celui d'une instrumentation permettant d'intégrer les points de vue pour guider l'allocation des ressources. Si cette dualité est soulignée dès l'apparition du contrôle de gestion, la faible diversité générique des instrumentations mobilisables, liée en grande partie par une hypothèse implicite d'universalité de l'instrumentation du contrôle de gestion (Lorino, 1995, [13], p. 51), laisse penser que des progrès peuvent être encore accomplis. Parmi les raisons de création d'instrumentations spécifiques – mais aussi de structures organisationnelles appropriées (en application des approches contingentes des organisations) – on peut citer les différences de niveau d'incertitude entourant les processus. Sur ce point, Bouquin (1998, [5], p. 143) invoque l'approche contingente de Lawrence et Lorsch pour justifier « Les unités qui composent toute organisation estiment souvent faire face à des environnements d'incertitude différentes. Les dispositifs de contrôle doivent respecter les spécificités de chaque unité, c'est-à-dire instaurer une nécessaire différenciation... En contrepartie, le contrôle doit intégrer, c'est-à-dire permettre d'arbitrer les conflits et de coordonner des unités différenciées qui, appartenant à la même organisation, doivent respecter certaines solidarités ». C'est dans cette perspective contingente de proposition d'une instrumentation appropriée du contrôle de gestion que se situe cette réflexion.

Le contexte productif étudié est celui d'un centre de tri postal. D'un point de vue générique, on est en présence d'un système productif organisé en ateliers dotés de ressources prédéterminées sur le court terme, qui travaille partiellement à la commande et doit faire face à une demande fortement aléatoire. Ce système productif est l'un des nœuds d'un réseau d'acheminement et de traitement du courrier, ce qui pose sans doute, en matière de contrôle de gestion, des problèmes d'intégration un peu particulier (Giard, Triomphe & André, 1997, [12]) mais qui seront évoqués. Cela étant, dans cette réflexion, la dimension intégrative du contrôle de gestion sera peu présente.

On peut trouver au moins deux raisons pour fonder toute réflexion visant à améliorer l'instrumentation du contrôle de gestion, sur une compréhension approfondie du contexte du système productif à évaluer et en particulier de la demande à satisfaire et des ressources mobilisables tant

matérielles (équipement, personnel) qu'immatérielles (système d'information, procédures, etc.). Cette compréhension permet en effet :

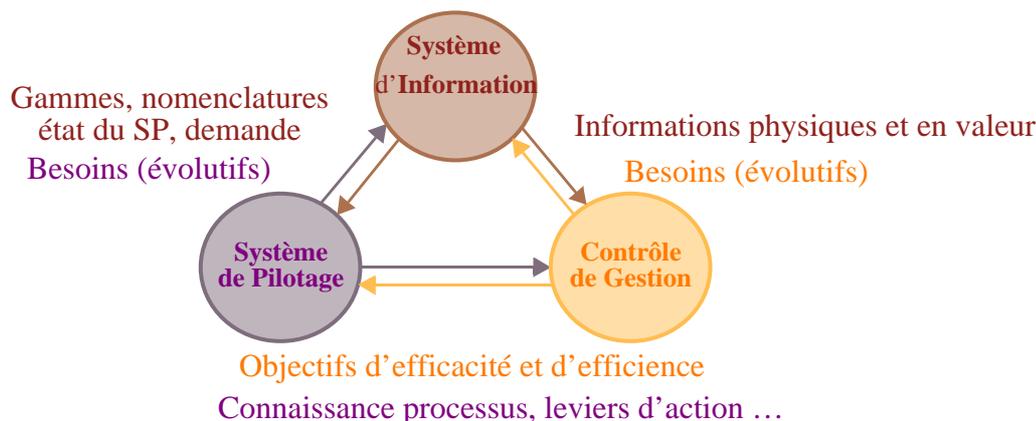
- de cerner les degrés de liberté et leviers dont disposent les opérationnels ;
- de proposer des périodicités d'évaluation qui sont en harmonie avec les rythmes décisionnels du système contrôlé et non calqués sur ceux du système contrôleur (ou de tout autre système productif) ; la pertinence de la périodicité conditionne l'efficacité du contrôle de gestion qui doit contribuer à assurer une bonne maîtrise des processus contrôlés et aider à éclairer économiquement les décisions d'amélioration progressive.

Il est méthodologiquement indispensable d'examiner le problème de contrôle de gestion posé dans une perspective systémique en raison de la forte interdépendance qui existe entre le contrôle de gestion, le système d'information et le système de pilotage.

- Le contrôle de gestion s'appuie sur le système d'information pour élaborer des indicateurs (au sens large) orientés vers l'établissement de différents diagnostics, ce que de nombreux auteurs ont souligné depuis longtemps (Anthony, 1965, [1] ou Bouquin, 1998, [5]). Pour être utilisables, ces indicateurs nécessitent que le système d'information soit en mesure de disposer, à temps, d'informations de base fiables. S'il s'agit d'indicateurs de tableaux de bord, la pertinence des indicateurs retenus pour éclairer le jugement du système contrôlé repose sur un certain nombre de précautions méthodologiques (Boitout, Bonmarchand & Giard, 1995, [4]). S'il s'agit d'indicateurs budgétaires, d'autres garanties doivent être prises. Inversement, les besoins du contrôle de gestion évoluent en fonction de l'environnement technologique, réglementaire et commercial, ce qui peut nécessiter des adaptations du système d'information.
- Le pilotage du système productif est conçu pour satisfaire les objectifs d'efficacité et d'efficience que lui assigne la direction, relayée par le contrôle de gestion. La détermination de ces objectifs relève d'un processus de négociation dans laquelle le contrôle de gestion joue un rôle essentiel mais qui n'est correctement assuré que si les responsables de cette fonction ont une vision claire des processus utilisables et du degré de capacité du système productif à répondre à la demande. Ces objectifs d'efficacité et d'efficience structurent fortement l'organisation et les procédures utilisées, sur différentes temporalités, pour piloter le système productif (ce que nous définissons ici comme étant le système de pilotage). Besson (1995, [3]) a déjà mis en évidence le nécessaire positionnement des pilotes par rapport aux schémas de performance et de responsabilité. Le système d'évaluation du contrôle de gestion devra être conçu pour aider les responsables du système productif à atteindre ces objectifs en mettant à leur disposition des informations exploitables du point de vue de l'action c'est-à-dire qui tiennent compte des réelles marges de manœuvre dont disposent les opérationnels et qui stimulent la recherche d'amélioration.
- Il est évident enfin que le pilotage du système productif n'est possible qu'avec un système d'information approprié. Le système d'information gère les gammes et nomenclatures mais aussi le degré de connaissance de l'état du système à chaque instant (traçabilité de l'utilisation des ressources productives et celle de l'état et de la localisation des «objets» dans le système productif) et le degré d'anticipation du travail à venir. Ces informations conditionnent à l'évidence les organisations et procédures mises en place. Réciproquement, l'évolution des technologies utilisées, des ressources mobilisées et de la demande à satisfaire ainsi que celle du degré d'intégration informationnelle du système considéré dans un réseau rendent indispensable l'adaptation du système d'information (Giard, 1998, [8]).

On commencera par décrire le pilotage du processus de traitement du courrier dans un centre de tri (§ 1) avant de proposer les bases d'une instrumentation adaptée à cette classe de problèmes (§ 2). Le choix du centre de tri s'explique par les différents travaux de recherche que nous avons déjà menés dans cet environnement ([4], [7], [9], [10], [11], [12]) mais ce contexte productif est assez représentatif d'une catégorie de problèmes que l'on rencontre en contrôle de gestion et pour lesquels les instrumentations classiques semblent peu appropriées pour des raisons sur lesquelles on reviendra.

Figure 1 : Interdépendance existant entre le Contrôle de Gestion, le Système d'Information et le Système de Pilotage



1 Description du pilotage du système productif

On ne peut comprendre le fonctionnement d'un centre de tri et ses contraintes que si on le situe dans une perspective systémique, ce que l'on fera dans un premier temps (§ 1-1). On examinera ensuite l'organisation de la production dans un centre de tri (§ 1-2, page 4).

1-1 Le centre de tri : élément d'un dispositif d'ensemble

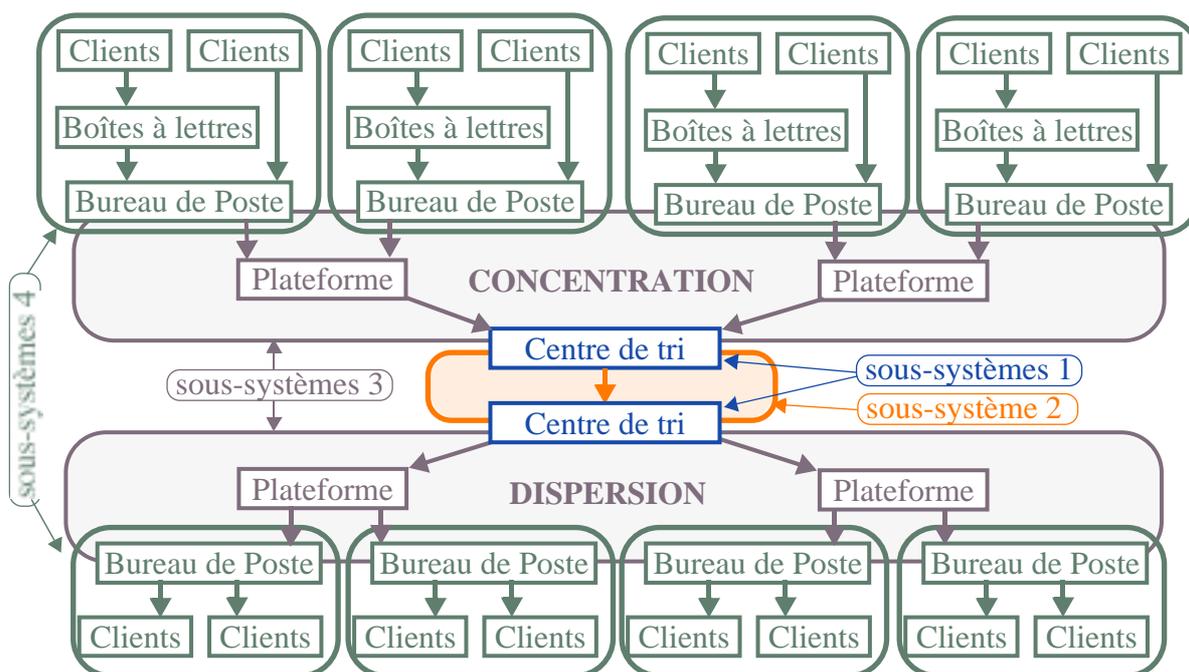
L'offre postale se caractérise par un ensemble de conditions tarifaires liées principalement à des caractéristiques physiques du courrier à acheminer et à une rapidité d'acheminement. Comme il est déraisonnable d'envisager un acheminement direct entre centres élémentaires de collecte et/ou de distribution finale (bureaux de poste et clients importants), une organisation logistique à deux niveaux est utilisée depuis très longtemps :

- Chaque centre élémentaire n'a normalement de relation qu'avec un seul centre de tri pour le traitement d'un ensemble homogène de courrier.
- L'acheminement entre centres élémentaires transite par un seul centre de tri si le courrier reste dans la zone de compétence du centre de tri et, généralement, par deux centres de tri, si le courrier doit changer de zone.

Cette organisation est décrite par la **figure 2** qui montre bien la place du processus «élémentaire» de traitement du courrier dans un centre de tri, dans le processus général de traitement du courrier à La Poste.

La coordination entre sous-systèmes productifs est assurée par une spécialisation des nœuds du réseau basée principalement sur des critères géographiques et commerciaux et par une organisation des acheminements entre ces nœuds, respectant le niveau de ségrégation du courrier du nœud émetteur. La logistique des transports rythme donc les arrivées et les sorties de chacun de ces nœuds. Pour le centre de tri, elle détermine le profil temporel des arrivées de lots de courrier à traiter et elle cadence les fins de traitement de certains tris à des heures, dites heures de coupure, pour respecter les rendez-vous d'enlèvement du courrier à destination d'autres centres de tri ou de bureaux de poste.

La demande journalière de traitements adressée à un centre de tri se caractérise donc par le volume et le profil temporel des arrivées par catégorie de courrier. Ces catégories sont définies par un croisement de caractéristiques comme l'appartenance à un groupe de destinations finales, la catégorie commerciale (qui conditionne les délais dans lesquels ils doivent être traités) et de caractéristiques physiques comme la lisibilité (qui conditionne les performances des gammes appliquées au traitement des objets) et les dimensions (qui conditionnent les ressources mobilisables).

Figure 2 : Analyse systémique du système postal

Les décisions stratégiques relatives à la production postale se traduisent principalement par :

- la détermination de la répartition du travail de tri entre les bureaux et centres de tri et l'importance des flux traités par chacun de ces nœuds ;
- l'organisation des transports entre centres de tri respectant un certain niveau de ségrégation du courrier et impliquant une coordination par rendez-vous ;
- l'allocation aux centres de tri (et à certains grands bureaux) d'équipements lourds de tri et de traitement des adresses ;
- la standardisation des conteneurs (au sens large) utilisés dans le transport ;
- la structure des informations produites et échangées, les logiciels qui gèrent ces informations, le réseau d'échange de ces informations, les périodicités de traitement et de mise à disposition de ces informations, le degré de traçabilité du courrier ;
- les principes d'organisation d'un centre : découpage en centres de responsabilité, convention collective, possibilité d'appel à du personnel non statutaire, etc.

C'est au niveau régional et départemental que sont décidés en particulier les ajustements plus fins de localisation de traitement, l'organisation des tournées de concentration et de dispersion du courrier et l'allocation de personnel (par catégorie) aux centres de tri et bureaux. Ces ajustements de moyen terme résultent de décisions prises sur la base de considérations d'efficacité et d'efficience.

1-2 L'organisation de la production et les procédures de pilotage dans un centre de tri

La production d'un centre de tri est organisée pour atteindre des objectifs d'efficacité et d'efficience (§ 1-2.1). Les objectifs d'efficacité conditionnent principalement le pilotage opérationnel des flux (§ 1-2.2, page 5) tandis que ceux d'efficience sont utilisés dans la régulation à moyen terme (§ 1-2.3, page 6).

1-2.1 Une organisation de la production conditionnée par des objectifs d'efficacité et d'efficience

À court terme, on peut considérer les différentes ressources (physiques et humaines) comme quasiment fixes pour le centre de tri. Dans ce contexte le pilote s'attache principalement à

assurer le traitement des différentes catégories d'objets dans le temps disponible (son objectif est d'atteindre ou de dépasser des niveaux de traitement définis en pourcentage d'un flux ou en nombre par catégorie d'objets). L'objectif poursuivi se limite à l'efficacité.

En revanche au-delà du (très) court terme, que l'on peut considérer comme borné par le moment où les ressources (effectifs) peuvent varier, les objectifs sont alors posés en termes de recherche d'efficience. La réflexion se focalise alors sur la définition, pour différents profils de demande, d'organisations performantes mobilisant des ressources de niveau à définir. Il s'agit donc de déterminer différentes organisations-types pour le centre de tri et des règles de gestion qui permettent d'atteindre ces objectifs (recherche d'un meilleur compromis entre dotation en ressources et la charge prévisionnelle à traiter). On privilégiera les propositions qui assurent une réactivité et une flexibilité satisfaisantes.

1-2.2 Un pilotage opérationnel des flux basé sur des organisations-types et des règles privilégiant l'efficacité

Le pilotage opérationnel consiste à organiser le traitement des flux de courrier par différentes ressources disponibles. Les décisions de pilotage de court terme consistent principalement à affecter des flux et des opérateurs sur des processeurs, dans le cadre d'une organisation-type déterminée. Les traitements réalisés dans un centre de tri touchent deux grandes catégories de courrier différenciées en termes d'échéance :

- du courrier urgent dont le niveau de service attendu est une distribution le lendemain ; il ne transite par le centre de tri que quelques heures ;
- du courrier non urgent dont le niveau de service attendu est une distribution dans les trois jours qui suivent sa remise ; ce courrier peut donc transiter plus longuement par le centre de tri.

La situation du centre de tri est celle d'un mélange de production à la commande (courrier urgent) et de production pour stock (courrier non urgent).

Les flux de courrier à traiter sont caractérisés par :

- des volumes à traiter par types de courrier ;
- des profils temporels de disponibilité des plis pour les traitements ;
- des performances différentes selon les gammes utilisées en raison de caractéristiques physiques du courrier (lisibilité...)

La demande adressée au centre de tri connaît de fortes variations d'un jour à l'autre en termes de volume mais aussi en termes de profil temporel d'arrivée ou de caractéristiques des objets. Les fluctuations de ces trois paramètres du courrier urgent peuvent être plus ou moins absorbées par des reports de traitement du courrier non urgent, dans le cadre d'une capacité installée, considérée comme fixe à court terme. Il en résulte que la définition de la capacité installée, en particulier pour traiter le courrier urgent, ne peut être déconnectée de ces caractéristiques de la demande (volume, profil temporel d'arrivée, caractéristiques des objets), ce qui complique quelque peu l'analyse d'ajustement a priori entre charge et capacité.

Le pilotage du centre de tri est fortement conditionné par le système d'information, en particulier par sa capacité à traduire des données fiables sur les caractéristiques des différents flux à venir (volume, profil temporel d'arrivée, caractéristiques des objets). À ce jour le système d'information de production ne sait pas mettre à la disposition des pilotes ces informations. Quasiment aucune anticipation n'est possible faute d'interconnexions entre les différentes applications de gestion de l'information des différents sous-systèmes productif et logistique. Certaines informations pertinentes sont captées, par exemple par des machines lors de traitements automatisés, mais ces informations brutes ne sont pas rendues disponibles immédiatement sous une forme judicieuse pour les pilotes d'autres centres de tri dans le cadre d'une anticipation.

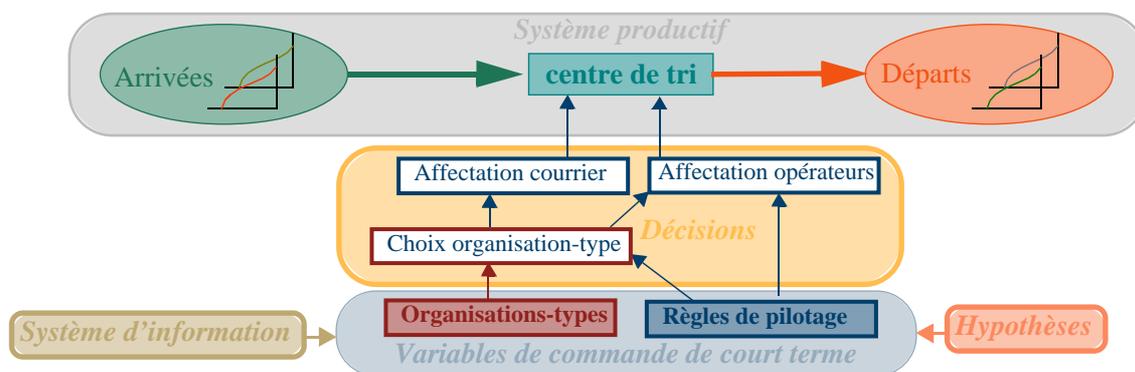
Les marges de manœuvre dont on dispose pour organiser la production de tri du courrier dans un centre de tri sont considérables puisqu'a priori, on peut imaginer de trier n'importe quel lot de courrier à n'importe quel moment. La complexité décisionnelle qui en résulte est difficile-

ment acceptable. Une limitation du spectre des possibles s'impose parce que des changements trop fréquents de plan de tri sont inefficients et parce qu'il existe une certaine interdépendance temporelle des décisions en raison d'enchaînements de processus élémentaires. Il s'ensuit que l'organisation de la production d'un centre de tri se base sur l'usage d'organisations-types et de règles de pilotage :

- Une organisation-type consiste en une organisation temporaire de la production définie pour ne traiter qu'un sous-ensemble de courrier (courrier intradépartemental, par exemple), en ne mobilisant qu'un certain nombre de filières de production, qui sont définies comme des enchaînements possibles de traitement sur des processeurs.
- Deux types de règles de pilotage doivent être distingués :
 - Certaines règles de pilotage ont pour objet de déclencher le passage d'une organisation-type à une autre, en fonction de l'état courant du système productif et d'anticipations sur les flux à venir reposant généralement sur une reconduction " moyenne " d'observations passées et, plus rarement, sur des informations en provenance d'autres systèmes d'information. Ces règles reposent implicitement sur des arbitrages entre les performances des différentes organisations-types et les risques de mise en péril de l'efficacité du système.
 - Les autres règles de pilotage ont pour objet de sélectionner un lot de courrier et de l'affecter à un processeur ou d'affecter un opérateur à un processeur. Elles régissent ces affectations en fonction de la priorité relative des différents flux à traiter dans le cadre de l'organisation-type retenue. La gestion de ces priorités repose sur un calcul de charge de travail (en temps de traitement) qui dépend du volume à traiter et des caractéristiques du courrier qui conditionnent les performances des gammes applicables pour ces traitements. En fonction des échéances de remise pour chacun des flux, sont déterminées des fenêtres de temps pour les traitements des types de courrier.

Sur le court terme, la liste des organisations-types mobilisables et celle des règles déclenchantes sont pré-déterminées. La [figure 3](#) représente la structure du système de décision d'un centre de tri.

Figure 3 : système de décision



Les travaux conduits dans deux centres de tri en 1998-1999 ont permis d'identifier les organisations-types et règles utilisées dans le pilotage opérationnel d'un centre de tri. Celles-ci ont été intégrées dans un simulateur du fonctionnement d'un centre de tri. Les expérimentations qui en ont été faites, sur la base d'arrivées observées, ont été jugées pertinentes par les responsables opérationnels, ce qui constitue une première validation des mécanismes postulés à partir de nos observations.

1-2.3 Une gestion de l'efficience par ajustement périodique des flux et ressources

Les différents paramètres considérés comme fixes à court terme deviennent des variables d'action à l'horizon du moyen terme. Il faut toutefois distinguer les variables de commande «nationales» (offre postale, organisation du réseau national, choix des équipements,...) des variables de commande maîtrisées localement tant au niveau du centre de tri (effectifs affectés

au centre de tri, définition des organisations-types et des règles de pilotage,...) qu'à sa périphérie (répartition du travail entre le centre de tri et les bureaux de sa zone de compétence, transport local). Seules ces dernières variables de commande nous intéressent ici.

Les fortes variations des caractéristiques de la demande adressée au centre de tri rendent l'organisation et le dimensionnement de la capacité de production du centre de tri problématique. Ces variations de caractéristiques peuvent en outre évoluer au cours du temps soit en raison de transformations de la demande, soit en raison de décisions prises par d'autres acteurs postaux. Dans tous les cas, les marges de manœuvre que donne le report des traitements du courrier non urgent permettent d'absorber seulement dans une certaine mesure ces fluctuations. mais l'existence de processus alternatifs pour le traitement des différents flux rend illusoire toute définition de la capacité à partir de leurs seuls volumes : les choix d'organisation de la production (organisations-types et règles de pilotage) participent à la détermination de cette capacité. L'exploration de l'ensemble des organisations possibles est inenvisageable pour les raisons évoquées auparavant. De ce fait il n'est envisageable de rechercher que des organisations dont on peut évaluer l'efficacité, lorsqu'elles sont utilisées pour faire face à un contexte caractérisé par un ensemble de demandes possibles.

La complexité de la conduite du système productif résultant tant de la nature de la demande, que des possibilités productives, peut être réduite à travers la recherche de solutions efficaces en adéquation avec différents profils de charge et respectant les objectifs d'efficacité. La définition des organisations-types et des règles de pilotage procède de cette logique d'identification de solutions efficaces et efficaces adaptées à différents types de demande, à niveau d'anticipation donné, ce qui permet au pilote de prendre des décisions rationnelles (au sens de la rationalité limitée de Simon).

Les principes d'établissement de telles solutions supposent tout d'abord la création de «scénarios» de demandes, sur la base d'historiques ou de toute autre information prévisionnelle (négociation commerciale avec de grands comptes...). Pour un scénario, la recherche d'une organisation efficace suppose l'exploration de plusieurs organisations alternatives. Il est évident que seule la simulation permet de tester le comportement du système utilisant une certaine organisation de la production en réponse à un type de demande et donc de déterminer son degré d'efficacité en régime de croisière, son niveau d'efficacité se déduisant des ressources mobilisées. Il est également intéressant d'examiner les performances de l'organisation étudiée lorsqu'elle doit faire face à d'autres types de demande. La comparaison de ces alternatives implique une prise en compte simultanée des performances en termes d'efficacité, efficacité et robustesse.

Cette recherche, qui relève conjointement de problématiques de contrôle de gestion et de gestion de la production, n'a été qu'esquissée. La [figure 4](#) explicite les relations qui existent entre le pilotage à court et moyen terme.

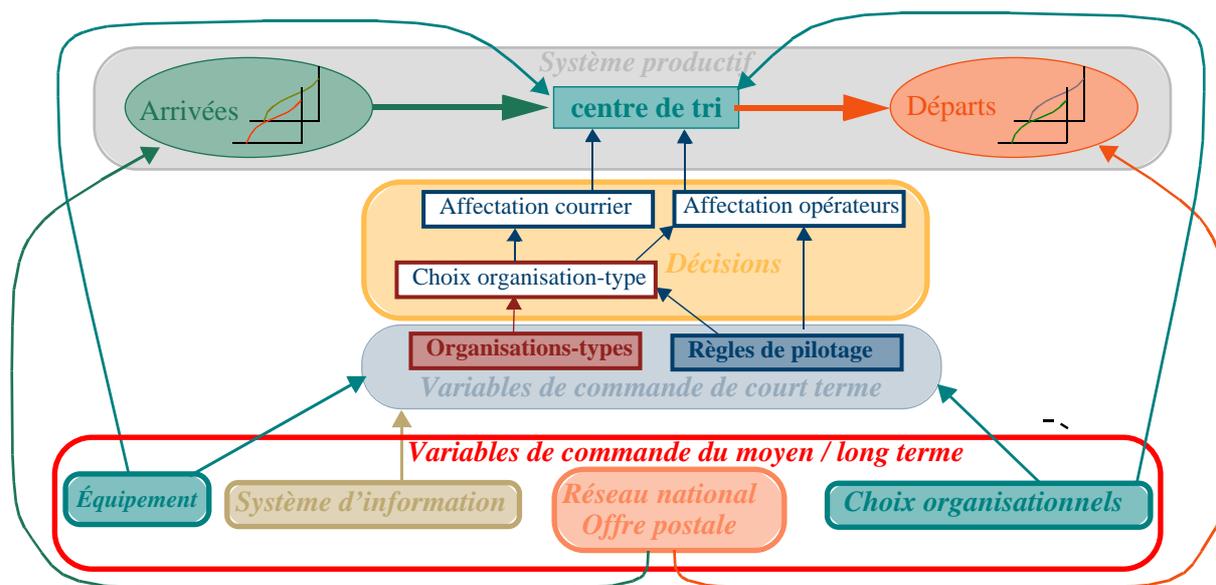
2 Les bases d'une instrumentation de contrôle de gestion approprié

Nous avons vu que le contrôle de gestion d'un centre de tri comportait deux volets, celui d'un contrôle de gestion sur le court terme, principalement préoccupé par des préoccupations d'efficacité et un contrôle de gestion sur le moyen terme, plus orienté vers la recherche de l'efficacité. Examinons successivement les pistes de solutions qui peuvent être imaginées.

2-1 Contrôle de gestion du pilotage opérationnel

Les opérationnels d'un centre de tri sont évalués sur leur capacité à atteindre les objectifs d'efficacité qui leur ont été assignés compte tenu des ressources disponibles, lesquelles sont prédéterminées sur le très court terme. De prime abord, le problème posé semble simple car les objectifs fixés sont connus et la mesure des écarts ne pose pas de problème particulier. Ce qui

Figure 4 : relations entre le pilotage du court et du moyen terme



est compliqué, en fait, c'est l'interprétation que l'on est en mesure d'en faire en raison des problèmes posés par la définition du référentiel utilisé. En effet, les techniques de contrôle de gestion sont habituellement appliquées dans des environnements jouissant d'une certaine prédictibilité tant au niveau des ressources disponibles que du travail à exécuter, ce qui permet d'établir un référentiel doté d'une certaine fiabilité et de décomposer des écarts d'agrégats en valeur, en rapport avec un certain nombre de facteurs explicatifs.

D'une manière générale, cette prédictibilité du travail à exécuter s'appuie principalement sur deux facteurs :

- Le premier facteur est la connaissance de la demande à satisfaire. Si l'on se trouve dans une situation de production pour stock, des ordres de fabrication issus de la planification de la production fournissent une base fiable de la demande à satisfaire. Si l'on se trouve dans une situation de production à la commande, sur le court terme qui nous préoccupe ici, on connaît également la demande à satisfaire (le problème étant alors d'établir cette programmation du court terme en arbitrant entre des demandes concurrentes et en évaluant l'intérêt de mobilisation momentanée de ressources humaines complémentaires). Dans les situations mixtes de production pour stock et de production à la commande, on est dans une situation intermédiaire entre ces deux situations extrêmes avec, le plus souvent, la possibilité d'absorber les à-coups de la production à la commande par une modulation de la production pour stock, ce qui permet de lisser la charge. Si le contrôle s'effectue sur la base d'un découpage temporel plus grossier, le référentiel sera établi sur des bases en partie prévisionnelles.
- Le second facteur de cette prédictibilité est la connaissance suffisante des gammes utilisées (ou utilisables) et de leurs performances, ce qui permet d'associer des charges de travail fiables à des alternatives décisionnelles.

Dans un centre de tri, la prédictibilité est assurément plus faible que celle rencontrée dans la plupart des entreprises de production de bien ou de prestation de service. Ceci s'explique par plusieurs raisons.

- La situation d'un centre de tri est celle d'un mélange de production à la commande (courrier urgent) et de production pour stock (courrier non urgent). Dans les deux cas, contrairement à ce que l'on observe habituellement, les volumes non seulement ne sont pas négociables sur le court/moyen terme (la régulation s'effectue sur le moyen/long terme par le biais de la tarification) mais ils connaissent de fortes variations d'un jour à l'autre. Le coefficient de variation du volume quotidien de courrier arrivant dans un centre de tri dépasse généralement 15 % et le poids de la composante aléatoire est nettement plus important que celui de la composante cyclique.

- À l'aléa sur les quantités s'ajoute celui du profil temporel des arrivées au centre de tri : avec une production à la commande devant être traitée en quelques heures, il est évident que des arrivées plus tardives que prévues peuvent gravement compromettre l'objectif de traitement complet de certaines catégories de courrier avant l'heure de coupure, compte tenu des ressources disponibles.
- Le dernier élément de limitation de la prédictibilité est lié à l'indétermination de la performance des gammes utilisées en raison de la méconnaissance de caractéristiques physiques du courrier arrivant dans le centre de tri, conditionnant sa lisibilité et donc l'importance des flux de lettres non lues du premier coup sur machine de tri et qui devront être retraitées après indexation ou vidéo-codage.

Dans ces conditions, il est évident que l'atteinte d'un taux de «5 % de reste à l'heure de coupure» peut tout aussi être bien le résultat d'efforts remarquables consentis pour faire face à une situation particulièrement difficile (pour des raisons non exclusives de volumes de courrier anormalement élevés, de retards dans les arrivées, de mauvaise qualité de courrier, de pannes ou d'une absence significative et imprévisible de personnel), que le résultat d'erreurs de décisions dans une situation ne posant normalement pas de problème. Pour que le contrôle de gestion joue son rôle de pilotage des comportements, il est indispensable de faire la part des choses, en tenant compte de la difficulté des problèmes rencontrés mais aussi du niveau d'information et des marges de manœuvre dont disposaient les pilotes du système productif lors des prises de décision.

Ces objectifs d'efficacité sont supposés réalisables sous certaines conditions : ils sont déterminés comme pouvant et devant être atteints dans des conditions caractérisées par un ensemble de valeurs du triptyque «volumes – profils temporels des arrivées – qualité du courrier», définies pour un ensemble de ressources disponibles datées, dans le cadre de l'organisation mise en place et des procédures normalement en usage. La non-satisfaction de ces objectifs résulte alors soit de mauvaises décisions, soit du fait que la combinaison des valeurs observées n'appartient pas à l'ensemble admissible des combinaisons de valeurs, ce qui pose la question d'une détermination de cet ensemble.

On pourrait imaginer une recherche de l'enveloppe de cet ensemble, étant entendu qu'il est possible a priori d'atteindre les objectifs dans toute situation prenant l'ensemble de valeurs du triptyque «volumes – profils temporels des arrivées – qualité du courrier» caractérisant l'une des combinaisons de cette enveloppe, sauf sur l'une des dimensions pour laquelle la situation serait moins tendue (arrivée anticipée, lisibilité accrue ou volume plus faible). En pratique, cette approche est difficile à mettre en œuvre avec le niveau de détail pertinent pour un tableau de bord permettant de juger des performances quotidiennes, compte tenu :

- du caractère quasi-continu de la variation de certains paramètres (répartition des flux par catégorie de courrier, volume à traiter, taux de lisibilité, répartition temporelle des arrivées)
- et de la variation possible de certaines ressources, variation accidentelle (pannes, maladie) ou programmée (modulation des effectifs au cours de l'année).

Ces caractéristiques conduisent en effet à des explorations combinatoires en nombre prohibitif.

Les besoins du contrôle obligent alors à imaginer une autre façon de vérifier qu'il était possible de respecter les objectifs, dans un environnement caractérisé par la demande observée et les ressources mobilisées. Il n'y a alors guère d'autres possibilités que l'appel à une simulation ex post utilisant des données correspondant aux caractéristiques réelles observées. Deux approches simulatoires complémentaires, s'appuyant sur une modélisation suffisamment précise du système productif et des flux, sont envisageables. Il convient d'en cerner les caractéristiques pour évaluer l'usage qui peut en être fait.

- Une première approche repose sur une simulation utilisant les données correspondant aux caractéristiques réelles observées pour vérifier s'il était ou non possible de respecter les objectifs. Il est bien évident que cette situation d'univers certain n'est pas réaliste. Elle présente toutefois l'intérêt de montrer la réponse du système vers laquelle on peut tendre avec un système d'information amélioré permettant une anticipation «suffisante», sachant que, dans la prise de décision, on n'a pas nécessairement besoin d'une information très précise sur ce qui

doit arriver à une échéance plus lointaine.

- La seconde approche envisageable s'appuie sur une simulation qui utilise toujours les caractéristiques observées des flux entrant dans le centre de tri pour déterminer les arrivées et la performance des gammes utilisables. Cette fois-ci la simulation repose sur un contexte décisionnel prenant appui sur la connaissance du passé (flux arrivés et flux traités) et sur des hypothèses «moyennes» (caractéristiques et profil des arrivées) relatives au «reste à venir» correspondant à celles habituellement formulées sur l'avenir lors de ce type de prise de décision. Si les objectifs n'ont pas été atteints alors que la simulation établit qu'ils pouvaient l'être, un problème de contrôle de gestion est posé. La simulation montrant que les procédures mobilisables sont efficaces, la non-satisfaction des objectifs peut avoir différentes causes : décisions fondées sur des hypothèses différentes (erreur de prévision, analyse partielle ou erronée des informations disponibles, prise de risque excessive,...), incohérence décisionnelle dans le temps ou dans l'espace (manque de coordination), mobilisation incorrecte de certaines procédures suite à des incidents (pannes, etc.). À l'inverse, si les objectifs ont été atteints alors que la simulation établit qu'ils ne pouvaient pas l'être, c'est vraisemblablement en raison d'innovations en matière de règles ou de choix inhabituels d'hypothèses, ce qu'il est intéressant d'explicitier dans une perspective d'amélioration du pilotage.

Différentes dans leurs fondements, ces deux approches sont d'un usage complémentaire en cas de non-satisfaction des objectifs : la première permet d'examiner ce qu'il aurait été possible de faire dans une situation informationnelle idéale – ce qui donne des moyens d'investigation de l'intérêt économique d'une amélioration du système d'information et de décision – la seconde permet de dire, s'il était ou non possible de faire mieux dans la situation informationnelle observée, ce qui relève bien d'un jugement de contrôle de gestion. Dans ce dernier cas, l'évaluation globale présente un intérêt du point de vue de la surveillance du fonctionnement du système productif mais il ne permet pas d'améliorer l'efficacité des pilotes de ce système, ce qui constitue l'un des objectifs du contrôle de gestion que rappellent de nombreux auteurs cités par Bouquin et Pesqueux (1999, [6], p. 98). Plusieurs idées peuvent être développées dans cette perspective.

- En cas d'impossibilité d'atteinte des objectifs d'efficacité, il serait intéressant de pouvoir décomposer l'écart observé entre ce qui est imputable à un effet volume, à un effet profil temporel d'arrivées et à un effet qualité, ce qui donnerait des enseignements comparables à ceux qui sont tirés en contrôle de gestion traditionnel. En réalité, ce type d'analyse ne peut être conduit sans une grande part d'arbitraire. Il est toujours possible de fixer deux de ces facteurs et de faire varier le dernier dans un sens plus favorable, pour voir à partir de quel moment l'objectif pouvait être atteint, ce qui revient à se placer sur un point de la courbe-enveloppe évoquée précédemment. Par exemple, on peut garder les caractéristiques de lisibilité du courrier et les profils temporels des arrivées et faire varier le volume du courrier, soit proportionnellement au cours de la journée, soit par amputation progressive des dernières arrivées et ce globalement ou sur certaines catégories de courrier. Sur cet exemple, on voit déjà l'importance des degrés de liberté dont on dispose et ils sont au moins aussi grands que les autres facteurs. Dès lors, le diagnostic est ambigu non seulement parce que l'on prétend qu'il était possible de réaliser les objectifs si le volume arrivé avait été plus faible de x plis (ou si le taux de lisibilité avait été porté à y % ou si le profil temporel avait été caractérisé de telle ou telle façon) mais encore parce que certaines combinaisons non déterminées de ces facteurs conduisent au même résultat. Cette réflexion reste cependant salutaire, dans la mesure où elle nourrit les études de calibrage du système productif.
- En cas d'atteinte possible, mais non observée, des objectifs d'efficacité, le diagnostic détaillé du problème posé, dans une perspective d'étude de cas permettant d'améliorer la performance des responsables opérationnels, suppose de disposer de la traçabilité des décisions prises et, éventuellement, de pouvoir reconstituer des jeux d'hypothèses qui rendent rationnelle la décision prise. Cette approche est sans doute envisageable, bien que la traçabilité des décisions soit assurée de manière partielle (et sans doute avec un niveau de détail insuffisant) à condition d'être menée très rapidement, avec les acteurs concernés dans une perspective qui ne soit pas perçue comme étant liée à une évaluation défavorable mais bien dans le

cadre d'une démarche de progrès. Le contrôle de gestion constitue bien alors un outil de proposition permettant un apprentissage organisationnel (Malo, Mathé 1998, [14], p. 184).

Les outils mis au point permettent de réaliser sans difficulté ce type d'analyse mais la démarche proposée n'a pas pu être testée.

2-2 Contrôle de gestion à moyen terme

Le contrôle de gestion à moyen terme est plus orienté vers l'efficacité que vers l'efficacé. En matière d'efficacité, la création d'un indicateur synthétique (par exemple le pourcentage de courrier urgent traité en retard sur une période de trois mois) est, bien sûr, possible mais manque sans doute de pertinence car une même valeur peut être atteinte en raison d'une défaillance fréquente mais relativement peu importante, signe d'un problème structurel, ou en raison d'une défaillance unique mais importante qui peut être de nature conjoncturelle.

On peut se demander si les démarches classiques de contrôle budgétaire sont ou non transposables dans un centre de tri. La réponse est sans doute négative pour un ensemble de raisons :

- la prédétermination à très court terme des ressources mobilisées et l'absence de prédictibilité des caractéristiques de la demande évoquée ci-dessus rendent illusoire toute construction d'un référentiel plausible ; en outre, l'écart sur quantité de courriers à traiter n'est pas la seule source importante d'écart de production ;
- la valorisation des flux de production suppose une détermination de la valeur ajoutée induite par le traitement dans un centre de tri sans doute assez arbitraire ;
- la valorisation de la consommation de ressources est d'un intérêt limité en raison de la prédétermination évoquée ci-dessus.

Il convient donc d'imaginer d'autres formes de contrôle de gestion à moyen terme. En réalité, dans une entreprise de réseau, comme celui de La Poste, il est possible de remettre en cause rapidement la localisation de certains traitements en dérivant certains flux d'un centre de tri à un autre ou en décidant d'effectuer plus ou moins de tri dans les bureaux. Dans ce contexte, le contrôle de gestion peut avoir pour objectif d'assister ce type d'ajustement «local» et de vérifier si les moyens humains sont correctement calibrés (objectif d'efficacité) pour atteindre une certaine efficacité. Cette analyse, qui peut être l'occasion de réfléchir à la mise en place d'autres organisations types et/ou d'autres procédures, doit s'appuyer sur une démarche simulatoire s'inspirant de celle développée pour le contrôle de gestion de court terme. Il n'est alors plus question de comparer une réalisation à un référentiel mais de tester la possibilité de respecter les objectifs d'efficacité avec des ressources et des procédures données pour faire face à un ensemble de demandes. On a intérêt à définir ces demandes (volumes, lisibilités, profil temporel des arrivées) par des distributions de probabilité précises et à procéder à des expérimentations s'inscrivant dans un régime de croisière, avec une prise de décision simulée s'appuyant sur le degré pertinent de connaissances des flux à venir.

Cette démarche se situe à la frontière de la gestion de production et du contrôle de gestion. Les démarches classiquement utilisées dans chacune de ces approches ne permettent pas de vision aussi globale qui intégrerait les points de vue et méthodologies de ces deux champs disciplinaires.

3 Références bibliographiques

- [1] **Anthony R.N.** (1965), *Planning and Control Systems, a Framework for analysis*, Division of research, Harvard Business School, Boston.
- [2] **Anthony R.N.** (1988), *The Management Control Function*, The Harvard Business School Press, Boston.

- [3] **Besson P.** (1995), «Mise à l'épreuve et processus de changement organisationnel», Communication au colloque *Modèles économiques et modèles gestionnaires de la firme*, Ecole Polytechnique et Ecole des Mines, 29 au 30 mai 1995.
- [4] **Boitout V., Bonmarchand P., Giard V.** (1995), «Apport de la simulation à la conception et l'interprétation de tableaux de bord de back office bancaire (CCP) et à la comptabilité de Gestion», *Comptabilité, Contrôle, Audit*, vol 1, n° 2, pp.65-84.
- [5] **Bouquin H.** (1998) *Le contrôle de gestion*, 4e édition, PUF, Paris.
- [6] **Bouquin H., Pesqueux Y.** (1999), «Vingt ans de contrôle de gestion ou le passage d'une technique à une discipline», *Comptabilité, Contrôle, Audit*, numéro des 20 ans de l'AFC, pp.93-105.
- [7] **Giard V., Triomphe C., André R.** (1997) «Création d'un Système interactif d'aide à la définition du niveau de traitement du courrier des bureaux de poste et des tournées d'acheminement à un centre de tri», cahier de recherche 1997.06 du GREGOR, IAE de Paris, présenté au 2° congrès international franco-québécois de génie industriel, 3 au 5 septembre 1997, à paraître dans les *Cahiers du Génie Industriel*, 1° trimestre 2000.
- [8] **Giard V.** (1998), «Besoins technologiques et réseaux», cahier de recherche 1998.05 du GREGOR, IAE de Paris, à paraître dans la *Revue Française de Gestion*.
- [9] **Giard V., André R., Le Guluche J.** (1995), «Organisation de la concentration du courrier : définition des tournées filaires et du niveau de ségrégation du courrier», *Système de décision*, vol.4, n° 3, pp.175-198.
- [10] **Giard V., Triomphe C.** (1995) " Investissement et flexibilité organisationnelle ", *RAIRO*, vol. 29, n° 3, 1995, pp. 299- 320.
- [11] **Giard V., Lagroue P.-Y., Noiset P., Cataldi M. et Barbieri J.** (1996), «SIAD permettant la définition simultanée d'un ordonnancement de la production d'un centre tri postal et des effectifs requis», cahier de recherche 1996.02 du GREGOR, IAE de Paris, présenté aux *Journées de l'optimisation de Montréal*, 13 au 15 mai 1996.
- [12] **Giard V., Triomphe C., André R.** (1997), «Création d'un Système interactif d'aide à la définition du niveau de traitement du courrier des bureaux de poste et des tournées d'acheminement à un centre de tri», cahier de recherche 1997.06 du GREGOR, IAE de Paris, présenté au 2° Congrès International Franco-québécois de Génie Industriel, 3 au 5 septembre 1997, à paraître dans les *Cahiers du Génie Industriel*.
- [13] **Lorino P.** (1995), *Comptes et récits de la performance*, Les éditions d'organisation.
- [14] **Malo J.-L., Mathé J.-C.** (1998), *L'essentiel du Contrôle de Gestion*, Les Éditions d'Organisation.

2000-03

**Quel contrôle pour les systèmes productifs
travaillant à la commande et devant faire face à
une demande fortement aléatoire**

Vincent Giard*, Pierre-Yves Lagroue**

* Professeur à l'IAE de Paris, ** Enseignant à l'IAE de Paris

Les papiers de recherche du GREGOR sont accessibles
sur INTERNET à l'adresse suivante :
<http://panoramix.univ-paris1.fr/GREGOR/>
Site de l'IAE de Paris : <http://panoramix.univ-paris1.fr/IAE/>

