

A N N E X E

4

La modélisation du processus

Selon le *Larousse*, un modèle est une « structure formalisée utilisée pour rendre compte d'un ensemble de phénomènes qui possèdent entre eux certaines relations ». Cette définition s'applique tout à fait à la notion de modèle et de modélisation de processus d'affaires et de systèmes d'information. En effet, comme nous le verrons dans cette annexe ainsi que dans l'annexe 11 consacrée à la modélisation du nouveau système d'information, la modélisation s'appuie sur certains formalismes (symboles et règles de modélisation) et est utilisée pour décrire (rendre compte) un processus ou un système d'information (composés de phénomènes interreliés). Dans le cadre d'un projet de transformation de processus et de développement de système d'information, l'effort de modélisation – et les modèles qui en résultent – répond à plusieurs besoins :

- ♦ Lors du diagnostic, le modèle du processus permet à l'analyste de :
 - comprendre le processus à l'étude ;
 - communiquer aux divers intervenants sa compréhension du processus ;
 - s'en servir comme assise lors de la pose du diagnostic au sujet du processus.

- ♦ Lors de la conception du nouveau processus, le modèle permet à l'analyste de communiquer aux divers intervenants le mode de fonctionnement du nouveau processus.
- ♦ Si l'entreprise opte pour l'acquisition de progiciel plutôt que pour un développement sur mesure, le modèle du nouveau processus servira de base à l'établissement des fonctionnalités que devra posséder le progiciel sélectionné.
- ♦ Si l'entreprise opte pour le développement sur mesure, le modèle du nouveau processus sera alors un input essentiel à la conception du nouveau système, aux choix technologiques pour la réalisation et la mise en place de ce système. Lors de la conception du nouveau système, le modèle du système servira également de base à la réalisation technique.

Comme nous l'avons dit au chapitre 4, l'activité de modéliser est aussi importante que le modèle qui en résulte. En effet, la modélisation du processus existant demande une collecte importante d'information sur l'objet à modéliser et exige que l'on s'interroge sur une foule de détails sur la façon dont les activités que l'on décrit sont effectuées. La modélisation d'un nouveau processus ou d'un nouveau système exige pour sa part un effort de créativité, d'imagination et de réflexion. Le modèle devient alors à la fois un outil de conception et de validation.

LA MODÉLISATION DU PROCESSUS EXISTANT

On l'a dit précédemment, la collecte d'information au sujet du processus et la modélisation sont des activités souvent effectuées de façon itérative. On recueille d'abord certains éléments d'information, puis on ébauche un modèle. Le modèle est validé auprès de divers intervenants qui fournissent de l'information supplémentaire à son sujet; le modèle est ajusté en conséquence, et ainsi de suite. On ne saurait trop insister sur l'importance du rôle joué par les personnes impliquées dans le processus. Leur input n'est pas seulement critique, il permet d'obtenir de l'information sur le processus lui-même d'en faire le diagnostic et de concevoir le nouveau processus.

Une première illustration de la modélisation du processus sera faite au moyen de l'exemple du paiement des comptes-fournisseurs déjà utilisé au chapitre 1. Aux *Magasins économiques enr.*, les factures reçues des fournisseurs sont d'abord vérifiées par un préposé qui compare les montants facturés à ceux indiqués sur le bon de livraison correspondant. Les bons de livraison avaient été accumulés à cette fin. Lorsque le montant ne correspond pas, le préposé transmet les données à l'adjoint au contrôleur, qui effectue les vérifications et les corrections nécessaires, et lui retourne l'information adéquate. Le préposé procède ensuite à l'inscription des données de la facture dans un dépôt intitulé FACTURATION-ACHATS. Chaque jour, un préposé à la préparation des paiements lance un

programme qui vérifie les dates d'échéance de paiement des factures et sélectionne les factures payables dans un délai de cinq jours ouvrables en tenant compte du délai de la poste. Le programme calcule ensuite le montant dû à chaque fournisseur en prenant en considération les rabais et les escomptes et imprime les chèques. Le préposé met ensuite les chèques sous enveloppe et les dépose au courrier pour qu'ils soient transmis aux fournisseurs. Les données des paiements sont transmises, sous la forme d'une liste des paiements, à un employé qui s'en servira pour effectuer la mise à jour du JOURNAL DES DÉCAISSEMENTS. Les données emmagasinées dans le JOURNAL DES DÉCAISSEMENTS serviront ultérieurement à produire un sommaire hebdomadaire des paiements aux fournisseurs. Ce sommaire est destiné à la directrice des approvisionnements.

Lors de la collecte d'information au sujet de ce processus, l'analyste a préparé la matrice des responsabilités présentée au tableau A4.1. Cette matrice représente le point de départ essentiel à la modélisation du processus. On ne saurait trop insister sur l'importance de la construire et de la valider avant de commencer la modélisation du processus. Dans le cas du processus de paiement des comptes-fournisseurs, la matrice est très simple, et peut-être apparaît-elle d'une utilité réduite. Pourtant, dès que la situation se complexifie un tant soit peu comme on le verra dans un exemple ultérieur, elle se révèle très utile pour organiser l'information recueillie. Comme l'illustre le tableau A4.1, la matrice des responsabilités documente de façon précise les activités qui constituent le processus, de même qu'elle permet d'identifier les entités, internes ou externes, qui sont impliquées dans ces activités. La matrice identifie les personnes, services, départements ou autres processus qui ont un rôle à jouer dans le processus à l'étude et les rôles de chacun eu égard aux activités qui le constituent. Comme le montre le tableau A4.1, on retrouvera les quatre rôles suivants :

- a. entité externe source d'un ou de plusieurs inputs de l'activité (I) – ici, le fournisseur est une entité externe qui est la source de l'input *FACTURE* qui est requis pour effectuer l'activité *Montant de la facture valide ?* ;
- b. entité interne qui effectue une activité (X) – par exemple, le préposé au journal des décaissements qui prépare le sommaire des paiements ;
- c. entité interne qui, après avoir effectué une ou plusieurs activités du processus, transmet un output à une autre entité (o) – par exemple, le préposé à la préparation des paiements, après avoir effectué l'activité *Préparer les paiements*, transmet une liste des paiements au préposé au journal des décaissements qui fera la mise à jour des décaissements ;
- d. entité externe au processus qui reçoit un ou plusieurs outputs du processus (O) par exemple, le fournisseur qui reçoit les paiements ou la directrice des approvisionnements qui reçoit le sommaire des paiements.

Il devra y avoir une concordance étroite entre la matrice des responsabilités et le diagramme décrivant la frontière du processus : on devra y retrouver les mêmes entités, les mêmes inputs et les mêmes outputs.

On remarquera au tableau A4.1 que la syntaxe du langage structuré est utilisée pour décrire les activités. Cette façon de faire est extrêmement utile lorsque le processus inclut des activités de type vérification de condition (comme dans ce cas-ci la validation du montant de la facture). En effet, lors d'une vérification de condition, deux outputs sont possibles : soit la condition est respectée – ici, le montant de la facture est valide –, soit elle ne l'est pas – le montant n'est pas valide. La façon de décrire les activités dans la matrice permet de représenter ces deux conditions. La forme générique de cette syntaxe est la suivante :

Activité 1
 Activité 2
SI *condition respectée*
 alors activité x
 activité y
 activité z
SINON (*condition non respectée*)
 alors activité g
 activité e
FIN *vérification de condition*
 Activité n
 Activité n + 1

On remarquera, au tableau A4.1, que les vérifications de condition sont précédées d'une lettre. Cette façon de faire n'est pas obligatoire. Elle a été adoptée ici parce qu'elle se révèle fort utile lorsque plusieurs boucles de vérification de conditions sont imbriquées, comme ci-dessous et comme l'illustrera l'exemple du cas ABC que nous présenterons plus loin.

Activité 1
 Activité 2
a. SI *condition a. respectée*
 alors activité x
b. SI *condition b. respectée*
 alors activité y
 activité z
b. SINON (*condition b. non respectée*)
 alors activité w
b. FIN (*vérification de condition b.*)
a. SINON (*condition a. non respectée*)
 alors activité g
 activité e

a. FIN vérification de condition a.

Activité n

Activité n+1

TABLEAU A4.1

Matrice des responsabilités – Processus de paiement des comptes-fournisseurs

| | Fournisseur | Préposé à la vérification des factures | Préposé à la prépa- ration des paiements | Préposé au journal des décais- sements | Adjoint- contrôleur | Directrice approvi- sionnements |
|---|-------------|---|---|---|------------------------|---------------------------------------|
| a. SI Montant de la facture valide | I | X | | | | |
| Mettre à jour facturation-achats | | X | | | | |
| a. SINON (montant non valide) | | X | | | | |
| Transmettre à l'adjoint au contrôleur | | X | | | o | |
| Apporter les corrections au montant de la facture | | o | | | X | |
| Mettre à jour facturation-achats | | X | | | | |
| a. FIN validation du montant de la facture | | | | | | |
| Préparer les paiements | O | | X | o | | |
| Mettre à jour les décaissements | | | | X | | |
| Préparer le sommaire des paiements | | | | X | | O |

Légende : I – input au processus provenant d'une entité externe

O – output du processus, ayant comme destinataire une entité externe

o – output d'une activité dirigé vers une autre activité INTERNE au processus

X – effectue l'activité

À partir de cette matrice, on peut commencer la modélisation du processus.

Pour ce faire, plusieurs formalismes peuvent être utilisés. Le plus fréquemment utilisé est sans doute celui proposé par ANSI, un organisme américain de normalisation (American National Standard Institute). Les principaux symboles ANSI servant à la modélisation d'un processus sont présentés à la figure A4.1.

FIGURE A4.1

Les symboles ANSI pour la représentation des processus






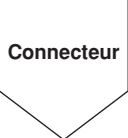
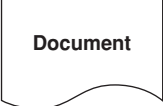





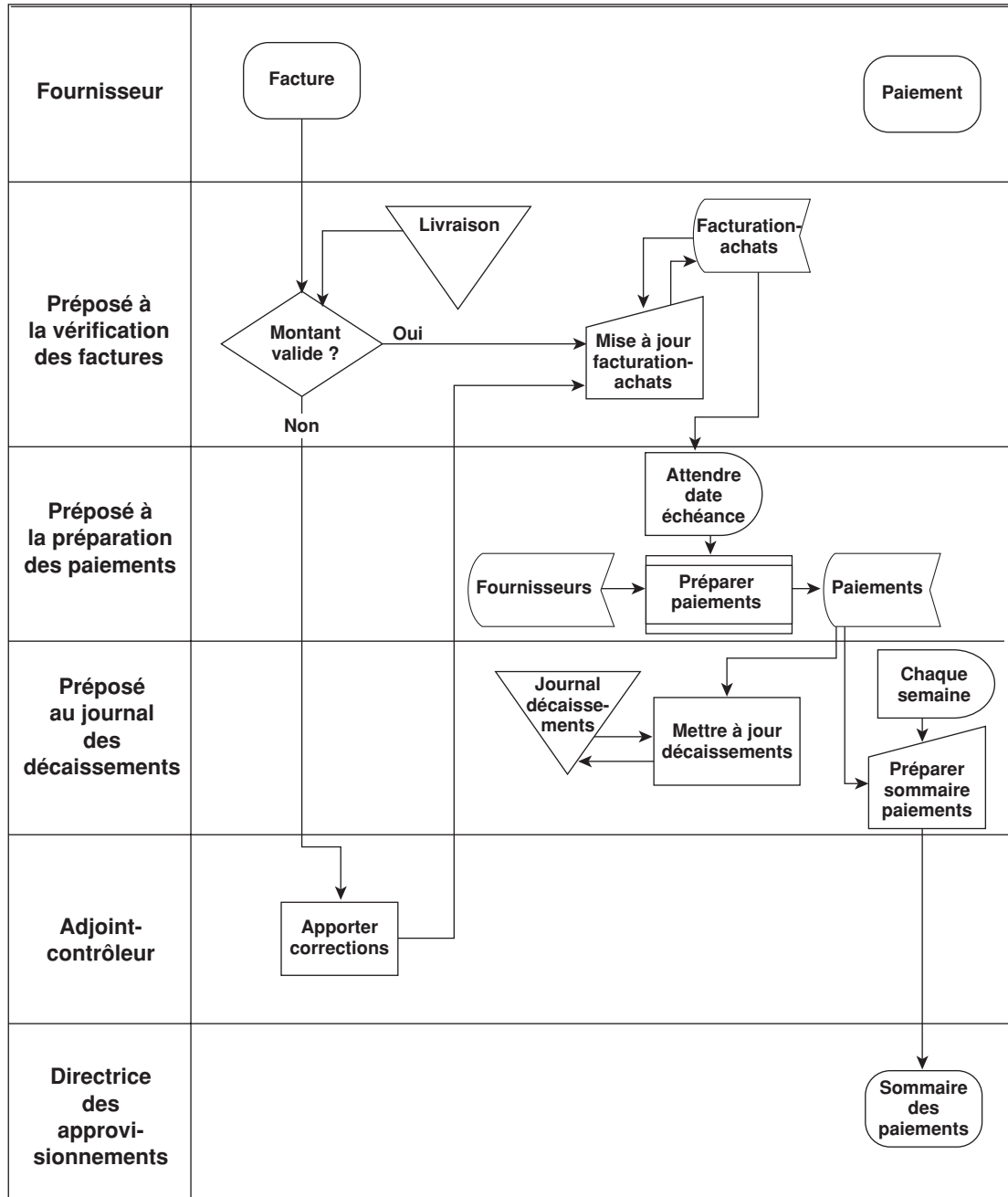
| | | | |
|---|--|---|---|
|  | Activité de transformation d'un input en output effectuée entièrement manuellement. |  | Représente le début ou la fin d'un processus. |
|  | Décision – manuelle ou entièrement automatisée. Une activité décisionnelle aboutira à deux options de traitement (transformation) possibles. |  | Entreposage : fichier, base de données, registre, matières premières, etc. |
|  | Inspection. Activité qui consiste à vérifier la qualité d'un output. Il peut par exemple représenter l'approbation du contenu d'un document et l'apposition d'une signature. |  | Connecteur : est utilisé lorsque le modèle requiert l'utilisation de plus d'une page. En y inscrivant la lettre ou le chiffre correspondant, on peut indiquer au lecteur – ou au logiciel, le cas échéant – de quelle façon sont reliées les activités situées sur des pages différentes. |
|  | Indique que l'output d'une activité est un document. |  | Entreposage informatique. Indique qu'un support informatique est utilisé pour entreposer des données, des documents. |
|  | Indique un délai, donc une file d'attente. Est utilisé lorsqu'un input est en attente de traitement, soit parce que les traitements sont effectués par lots, soit parce que l'activité à laquelle il est destiné n'a pas terminé le traitement de l'input précédent. |  | Activité à interface humain-machine |
|  | Représente le mouvement entre les activités. |  | Activité complètement informatisée |
| | | | Activité de transformation d'un input en output entièrement automatisée (sans intervention humaine). |

FIGURE A4.2

Processus de paiement des comptes-fournisseurs

La première chose que l'on remarque dans le modèle présenté à la figure A4.2 est la représentation des responsabilités pour chaque activité. En effet, la plupart des méthodes et des outils de modélisation de processus mettent l'accent sur l'importance de représenter « qui fait quoi ». Non seulement cette façon de faire permet-elle de visualiser les différentes responsabilités, elle permet aussi d'illustrer, le cas échéant, les nombreux aller-retour qui existent parfois entre divers services ou personnes pour compléter un processus. Par exemple, dans le processus de paiement des comptes-fournisseurs présenté ici, on remarque que les factures dont le montant ne correspond pas au montant du bordereau de livraison sont transmises à l'adjoint du contrôleur qui apporte les corrections appropriées (en communiquant peut-être avec le fournisseur) et retourne les données corrigées au préposé à la vérification des factures. Est-ce la meilleure façon de procéder ? Bien qu'il ne soit pas pertinent de répondre à cette question maintenant, le seul fait que cette façon de faire soit illustrée dans le modèle nous permet de nous interroger à son sujet.

Le modèle de la figure A4.2 décrit un processus simple. Pourtant, presque tous les symboles présentés à la figure A4.1 sont utilisés pour le représenter. Les symboles de début et de fin permettent d'identifier rapidement où et quand le processus commence et se termine. Ces symboles ne représentent pas des activités, mais agissent essentiellement à titre de « pointeurs ». Les activités du processus sont représentées par divers symboles, ayant chacun une signification précise.

Lorsqu'une vérification est effectuée ou qu'une décision est prise (par exemple, vérifier si le montant de la facture est valide), l'activité est représentée par un losange. Une activité différente sera par la suite effectuée selon que la condition est respectée ou non.

Trois symboles différents sont utilisés pour représenter une activité qui effectue une transformation. Le premier, le rectangle, représente une activité manuelle (apporter des corrections, effectuée ici par l'adjoint au contrôleur). Le second, un quadrilatère irrégulier, sert à représenter une activité effectuée par une personne qui utilise un ordinateur de façon interactive (mettre à jour facturation-achats en est une puisque une personne saisit les données et qu'un logiciel effectue la mise à jour). Finalement, le rectangle comportant deux lignes horizontales représente une activité complètement automatisée, où un utilisateur n'interviendrait que pour lancer un programme (préparer les paiements, par exemple).

Deux symboles sont utilisés ici pour représenter l'entreposage : le triangle et le symbole de support informatique. Ces symboles indiquent qu'une activité utilise des ressources entreposées (par exemple, les données des bons de livraison) ou qu'elle fait la mise à jour de données entreposées (par exemple, facturation-achats). Dans le cas d'un processus d'affaires, il s'agit la plupart du temps de données. Mais on pourrait représenter l'entreposage de matériel ou de fournitures, par exemple. Dans certains cas, on souhaite différencier clairement les entreposages informatisés des autres modes d'entreposage. C'est le cas de notre exemple

dans lequel nous avons indiqué que les données de facturation-achats, celles au sujet des fournisseurs et celles du journal des décaissements sont informatisées, alors que les bons de livraison ont un support non informatisé.

De plus, il arrive qu'une activité ne puisse être effectuée immédiatement après la fin de l'activité qui la précède. Lorsque ce délai est dû au fait que les ressources responsables d'effectuer l'activité à venir sont occupées, il n'est pas représenté formellement dans le modèle du processus. Cependant, lorsque le délai dépend du mode de fonctionnement même de l'organisation, il est représenté dans le modèle. Le premier exemple de délai est celui qu'entraîne l'attente d'une condition. Ainsi, dans le cas du système de paiement des comptes-fournisseurs, le paiement d'une facture n'est pas préparé immédiatement après que la mise à jour de facturation-achats ait été effectuée. En effet, dans cette entreprise, on sélectionne les factures à payer sur la base de la date à laquelle le paiement est dû. Comme nous l'avons mentionné précédemment, on sélectionne une facture pour préparation du paiement cinq jours avant la date à laquelle le paiement est effectivement dû. Les factures ne répondant pas à cette condition sont donc en attente. Le symbole de délai est utilisé à cette fin. Dans le même exemple, le symbole de délai est aussi utilisé pour représenter un autre type d'attente, dans le cas où l'on effectue une activité à des temps précis. Dans ce dernier cas, l'attente de traitement dépend du fait que l'on ne produit le sommaire des paiements qu'une fois la semaine.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, le modèle devra être validé. Pour ce faire, on utilisera la matrice des responsabilités et on soumettra le modèle aux divers intervenants.

ABC ÉLECTRIQUE¹

La compagnie ABC vend de l'équipement électrique : des fils, des connecteurs, des disjoncteurs, des panneaux électriques, bref tout ce qu'il faut à un contracteur pour effectuer les travaux électriques dans une maison ou un édifice commercial. L'entreprise vend aussi des appliques, des lampes, des hottes de cuisinière et des ventilateurs. L'entreprise a un magasin à Ville Saint-Laurent, sur l'île de Montréal, ainsi qu'un deuxième à Sainte-Foy en banlieue de Québec. Le siège social est situé dans des locaux connexes au magasin de Montréal. Près de 160 employés travaillent chez ABC et se répartissent comme suit : 45 au siège social, 20 à l'entrepôt, 50 au magasin de Montréal et 45 au magasin de Québec.

Les magasins sont desservis par un entrepôt situé dans un bâtiment annexé au magasin de Montréal. Pour mieux servir ses clients, l'entreprise s'est lancée depuis un an dans le commerce électronique en mettant sur pied son propre site Internet. Les clients de ABC peuvent consulter le catalogue de l'entreprise et y placer leurs commandes. Seuls les clients des

1. Extraits de B.A. AUBERT et J.G. BERNARD, *La Compagnie ABC*.

régions métropolitaines de Montréal et de Québec peuvent y commander pour l'instant. Le service de livraison est assuré par les livreurs des deux magasins. La description du sous-processus de commandes par Internet n'est pas traitée ici.

ABC transige avec trois types de client : les contracteurs, les clients des contracteurs et les particuliers. Les contracteurs sont les entrepreneurs qui dirigent les travaux de construction. Ils ont habituellement un compte chez ABC et une marge de crédit négociée avec le directeur des comptes-clients. Les clients des contracteurs peuvent être des individus qui font affaires avec un contracteur client de ABC, ou des entrepreneurs qui sont engagés par le contracteur pour effectuer des travaux de construction tels que des électriciens. Finalement, il y a les particuliers qui sont des clients occasionnels n'ayant pas de compte avec ABC.

ABC vend des composantes électriques commandées directement des manufacturiers. L'entreprise fait aussi affaire avec un grossiste. Les contracteurs et les clients des contracteurs bénéficient d'une marge de crédit. Toutefois, les particuliers doivent payer au moment de l'achat. L'entreprise offre aussi d'entreposer les produits jusqu'à la date de livraison souhaitée par les clients. Il y a des clients qui prennent possession de leur marchandise dès l'achat, surtout les particuliers.

ENTREVUE AVEC UN REPRÉSENTANT DES VENTES

Le magasin ABC a trois groupes de clients : le premier groupe est composé de contracteurs et d'électriciens. Ces clients achètent l'équipement dont ils ont besoin lors de leurs différents projets de construction. Ils commandent en personne ou par téléphone, et sont facturés à la fin de chaque mois. Le deuxième groupe est formé des clients des contracteurs qui viennent choisir eux-mêmes les appliques pour leur maison ou leur édifice en construction. Habituellement, le contracteur alloue un certain montant pour les besoins en équipements électriques et leurs clients choisissent ce qu'ils veulent à l'intérieur du montant défini. Le troisième groupe est formé des clients qu'on appelle particuliers. Ce sont des acheteurs occasionnels qui viennent chercher le matériel dont ils ont besoin lors, par exemple, de travaux de rénovation.

Les commandes

Au service des commandes nous sommes très bien organisés. Comme je vous le disais tout à l'heure, nous avons différents types de clients. Les commandes se font de manière différente dépendamment du type de client. Pour les contracteurs et les électriciens, les commandes sont prises en tout temps, soit en personne soit par téléphone. La commande est saisie directement dans le système. Chaque client est identifié par son numéro de téléphone. C'est la première information que nous leur demandons. Le solde du compte du contracteur, ainsi que d'autres informations telles que le numéro de client et l'adresse, apparaît alors à l'écran. Si le client est solvable, on saisit la commande. Sinon, le processus s'arrête. Certains se plaignent alors qu'ils ont acquitté leur dette. S'ils insistent, je les transfère au service de facturation du siège social pour qu'ils puissent discuter de leur situation.

Les contracteurs se voient allouer un rabais allant de 10 % à 15 % sur tous leurs achats. Les rabais sont calculés immédiatement à partir du total de la commande. Les livraisons se font soit immédiatement soit en fonction des préférences du client (par exemple, certains choisissent leur matériel à l'avance et demandent une livraison lorsque la maison est prête à recevoir les électriciens). Ils sont facturés une fois par mois.

Pour les clients des contracteurs, le processus est légèrement différent. Ils viennent en magasin choisir les appliques et les appareils dont ils ont besoin. À l'aide du système informatique, on produit alors une commande indiquant les prix de détail des pièces choisies. On compare ensuite le total avec le montant alloué par le contracteur. Si le total dépasse le montant alloué, on facture immédiatement ce surplus au client. Nous connaissons le montant alloué par chaque contracteur, car ces montants varient rarement. Ils sont de plus inscrits sur les contrats que les clients apportent avec eux. Dans l'incertitude, on consulte la base de données des contracteurs sur l'ordinateur de bureau du gérant. C'est une petite base de données fonctionnant sous MS Access. Puisque les contracteurs ont des régions d'activité limitées, la base de donnée construite avec MS Access qu'utilise le magasin de Québec est différente de celle de Montréal. Ensuite, nous prenons en note la date de livraison souhaitée (qui peut être immédiate ou non, certains clients viennent choisir leurs appliques jusqu'à quatre mois à l'avance). Une fois cette commande produite, comme pour les contracteurs, on imprime la copie finale en quatre exemplaires. Un exemplaire va au service de facturation, un est remis au client, un autre va à la manutention pour préparer la commande, et le dernier est conservé aux archives.

Finalement, les clients occasionnels viennent simplement choisir leur matériel et paient sur place. Aucun crédit ne leur est accordé, mais ils peuvent payer par carte de crédit.

Il arrive que des clients nous téléphonent pour nous mentionner qu'ils n'ont pas reçu leur commande. Ce sont les gens derrière qui ne font pas leur travail. Souvent, dans ce cas, on va voir dans l'entrepôt et on trouve la commande prête. Les gens de la livraison l'avait simplement « oubliée ». D'autres fois, ce sont les gens qui préparent les commandes qui tardent. Pourtant on écrit URGENT en grosses lettres rouges quand les commandes sont pressantes. Nos employés de livraison et d'entrepôt ne sont pas très compétents si vous voulez mon humble avis.

ENTREVUE AVEC UN REPRÉSENTANT DU SERVICE DE FACTURATION

Le dernier jour du mois, nous amorçons la facturation. À partir des données des bons de commandes que nous ont transmis les représentants, nous établissons la liste des produits achetés par les clients des contracteurs et par les contracteurs eux-mêmes. Nous vérifions ensuite quelles marchandises ont effectivement été livrées (à partir des copies signées des bons de commande que les livreurs rapportent) et nous produisons les factures pour ces marchandises. Les contracteurs paient généralement par chèque, au siège social. À ce moment, nous saisissons les montants payés pour ajuster le solde du compte.

Le service de manutention

À partir de l'exemplaire reçu des représentants, on prépare la commande. On regroupe, à l'arrière du magasin, les éléments commandés par les clients tout en cochant au fur et à mesure les produits rassemblés. Il arrive quelques fois qu'une commande soit incomplète. Dans un tel cas, on photocopie le bon de commande du client et on transmet l'exemplaire original de la commande au responsable des achats pour qu'il procède au suivi de la commande et c'est la photocopie que l'on colle sur la boîte en encerclant la date de livraison souhaitée. Les commandes incomplètes seront traitées comme de nouvelles commandes quand le responsable des achats aura pris les mesures nécessaires.

Évidemment, les représentants s'imaginent que nous assemblons les commandes en un instant. Ils sont grassement payés à la commission. Il paraît qu'ils font tous plus de cent mille dollars par année ! Ils inscrivent les produits sur les commandes et c'est tout. Ici on fait tout le travail pour que les clients reçoivent leurs produits. Quand ils sont en retard ou qu'ils ont laissé traîner une commande sur leur bureau, ils écrivent urgent en rouge sur la commande en s'imaginant qu'on va payer pour leur retard !

ENTREVUE AVEC UN REPRÉSENTANT DU SERVICE DE LIVRAISON

Pour faire les livraisons, nous prenons dans l'entrepôt des magasins tous les groupes de produits dont la date de livraison souhaitée est dans la même semaine. De toute manière, les commis placent les commandes qui doivent être livrées dans la semaine près des portes de chargement, alors que les commandes en attente sont placées plus loin. Nous prenons la copie de la commande ou la photocopie de celle-ci, et nous faisons signer cette copie par les clients lors de la livraison. Cette copie signée est ensuite transmise au service des comptes-clients pour la facturation.

ENTREVUE AVEC LE DIRECTEUR DES ACHATS

Chaque lundi, on imprime un rapport de l'inventaire de l'entrepôt. On compare ensuite ce rapport avec une liste indiquant les quantités normales à détenir en inventaire. Les quantités spécifiées sur cette liste ont été calculées à partir de la méthode du lot économique. Cette méthode me permet d'obtenir la quantité la plus économique à commander. Cette liste est mise à jour une fois par année lors de l'inventaire physique. J'évalue alors personnellement s'il est nécessaire de modifier la quantité normale à avoir en inventaire.

Après que j'aie indiqué les quantités à commander de chaque produit sur le rapport d'inventaire, un bon de commande pour chaque manufacturier est produit par le commis aux achats. Avant d'émettre les bons de commande pour les fournisseurs, le commis doit me présenter chaque bon de commande et en faire une photocopie pour le service de comptabilité. Je reprends la liste par le fait même. Certains manufacturiers nous recommandent depuis quelques mois d'inscrire nos commandes sur Internet. Je n'aime pas cette nouvelle façon de faire car je ne peux vérifier si le commis a bien inscrit l'information. C'est pourquoi je lui ai demandé d'imprimer chaque écran de saisie ainsi que les confirmations. Par le fait même, le commis fait une photocopie de la confirmation et l'envoie au service de comptabilité pour effectuer le paiement des comptes-fournisseurs. Là-bas, lorsqu'on reçoit l'état de compte d'un fournisseur, on fait l'appariement entre les commandes aux fournisseurs, les bons de livraison et l'état de compte. Une fois l'appariement fait, le paiement est effectué.

En général, je suis satisfait de nos procédures d'achat. Toutefois, il arrive que nous soyons obligés de faire des commandes spéciales auprès des fournisseurs pour pallier la pénurie de certains produits. Ces commandes spéciales nous coûtent deux ou trois fois plus cher que les commandes normales, car nous ne pouvons bénéficier d'économies d'échelle.

ENTREVUE AVEC UN COMMIS À L'ENTREPÔT

Lorsque les produits sont livrés, nous vérifions si le contenu des boîtes correspond aux bons de livraison. Ensuite, nous rassemblons les bons et un commis saisit les numéros et la quantité des

produits reçus au terminal situé dans l'entrepôt. Finalement, il met les bons de livraison sur le bureau du directeur des achats. Les commandes sont placées dans leurs sections respectives.

La figure A4.3 présente la frontière du processus qu'une équipe de transformation des processus a entrepris de modifier, à la suite d'un exercice de sélection de processus tel que celui décrit au chapitre 2. On remarquera que la frontière du processus est relativement étendue, de la saisie de la commande du client jusqu'à la gestion des comptes-clients, passant par les achats et la gestion des comptes-fournisseurs.

Les tableaux A4.2 à A4.7 sont les matrices de responsabilités pour chacun des sous-processus concernés. L'équipe de travail a en effet décidé de découper le processus en sous-processus, afin de diminuer la complexité de l'analyse. Comme l'illustrent les figures A4.4 à A4.10, le processus a été modélisé en deux temps. D'abord un modèle global du processus et de ses sous-processus (figure A4.4), puis un modèle détaillé de chacun des sous-processus. L'équipe de projet aurait pu décider de ne modéliser qu'un seul processus. Mais on imagine facilement la complexité du modèle qui en résulterait.

FIGURE A4.3

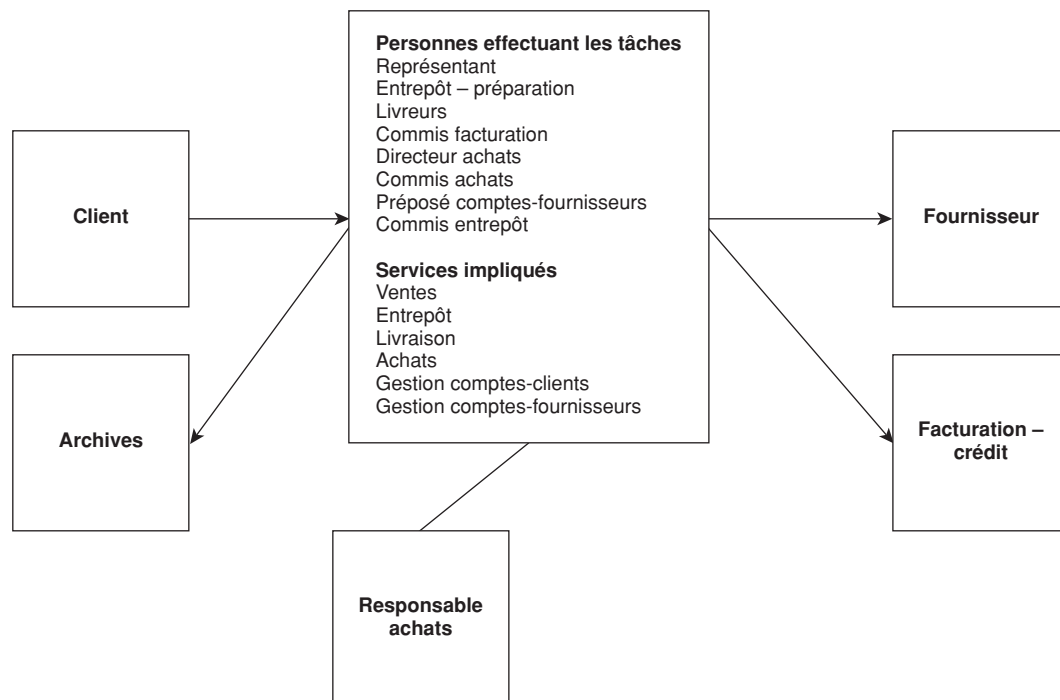
Frontière du processus

FIGURE A4.4

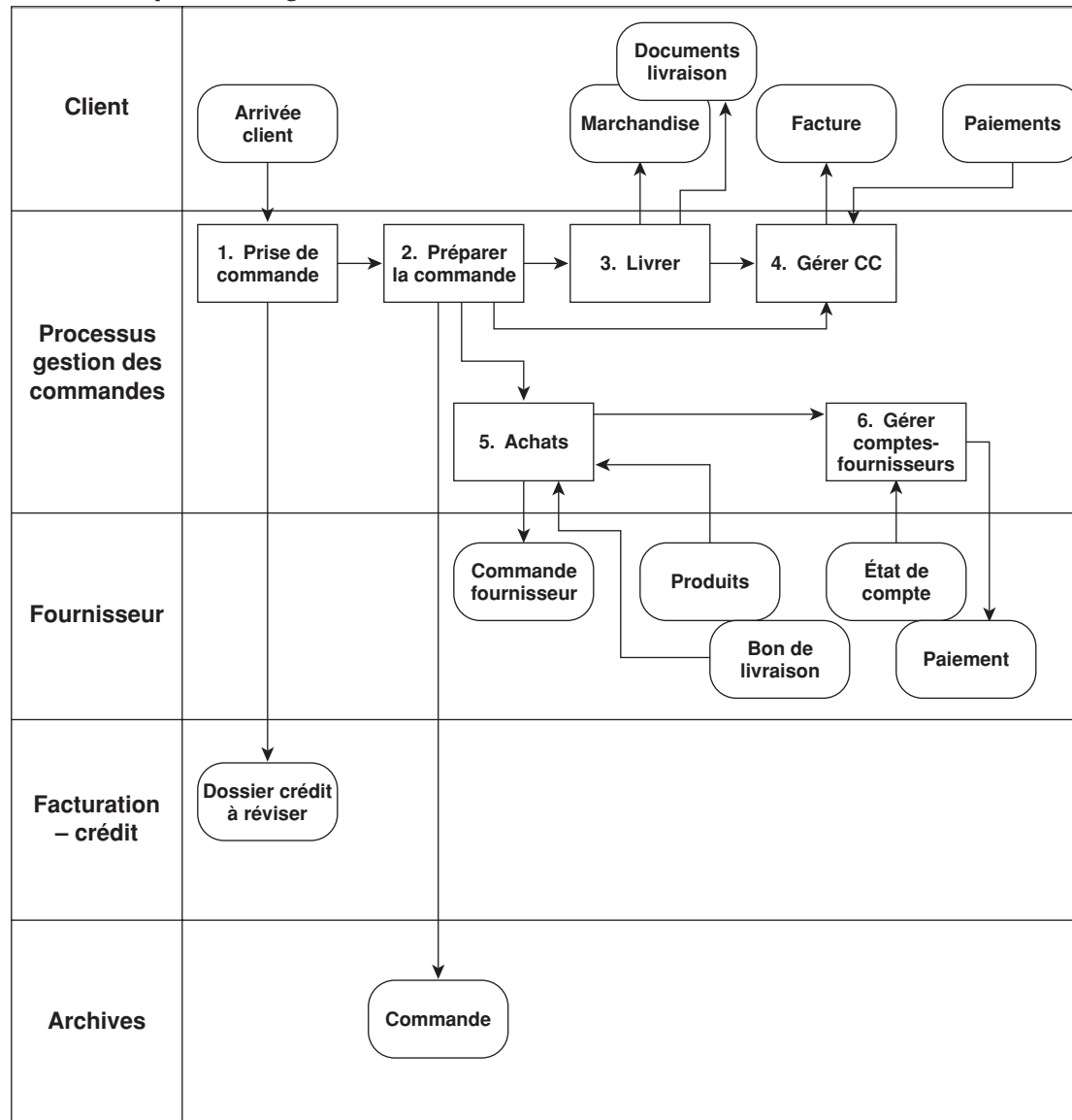
Modèle du processus global

TABLEAU A4.2

Matrice des responsabilités du sous-processus 1 – Prise de commande

| | Client | Représentant | Facturation SS | 2. Préparer commande | 4. Facturer | Archives |
|---|--------|--------------|----------------|----------------------|-------------|----------|
| a. Contracteur? | I | X | | | | |
| Saisir numéro de téléphone | I | X | | | | |
| b. Client solvable? | | X | | | | |
| Saisir commande terminal | I | X | | | | |
| Calculer rabais | | X | | | | |
| Demander date livraison | O | X | | | | |
| Noter date livraison | I | X | | | | |
| Imprimer commande finale (4) | O | X | | o | o | o |
| b. Sinon (client non solvable) | | | | | | |
| Informé client de non-solvabilité | O | X | | | | |
| c. Client insiste? | I | X | | | | |
| Référer client à facturation SS | | X | O | | | |
| c. Sinon (client n'insiste pas) – fin | | | | | | |
| b. Fin solvabilité contracteur | | | | | | |
| a. Sinon (non-contracteur) | | | | | | |
| d. Client de contracteur? | | X | | | | |
| Saisir et totaliser commande | I | X | | | | |
| e. Client a son contrat en mains? | I | X | | | | |
| f. Total correspond au contrat? | | X | | | | |
| Demander date livraison | O | X | | | | |
| Noter date livraison | I | X | | | | |
| Imprimer commande finale (4) | O | X | | o | o | o |
| f. Sinon (total ne correspond pas au contrat) | | X | | | | |
| Refuser la commande | O | X | | | | |
| f. Fin – comparaison au contrat | | | | | | |
| e. Sinon (client n'a pas son contrat en mains) | | | | | | |
| g. Correspondance trouvée dans la B.D.? | | X | | | | |
| Demander date livraison | O | X | | | | |
| Noter date livraison | I | X | | | | |
| Imprimer commande finale (4) | O | X | | o | o | o |
| g. Sinon (correspondance pas dans la BD) | | | | | | |
| Refuser la commande | O | X | | | | |
| g. Fin – comparaison à BD | | | | | | |
| e. Fin – approbation du montant client de contracteur | | | | | | |
| d. Sinon (n'est pas client de contracteur = client occasionnel) | | | | | | |
| Saisir commande terminal | I | X | | | | |
| Faire le total de la commande | | X | | | | |
| Percevoir le paiement | I | X | | | | |
| d. Fin – non-contracteurs | | | | | | |
| a. Fin – statut client | | | | | | |

FIGURE A4.5

Modèle du sous-processus 1 – Prise de commande

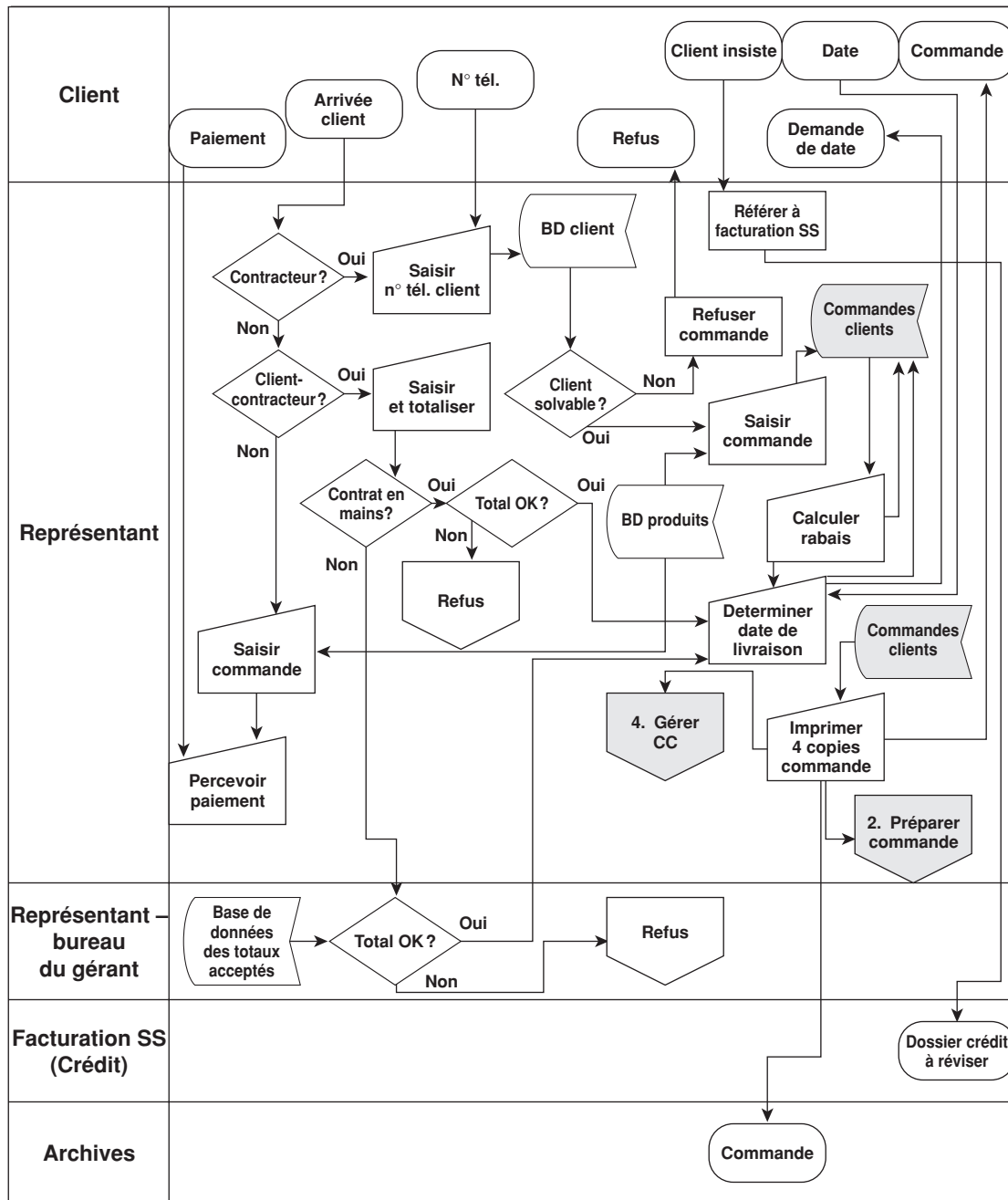


TABLEAU A4.3

Matrice des responsabilités du sous-processus 2 – Préparer la commande

| | Représentant | Entrepôt | Livreurs | Responsable achats |
|--|--------------|----------|----------|--------------------|
| Regrouper les éléments de la commande | I | X | | |
| Cocher produits regroupés | | X | | |
| Mise à jour du fichier stock | | X | | |
| a. Commande complète? | | X | | |
| Coller commande sur boîte – date livraison encerclée | | X | | |
| a. Sinon (commande non complète) | | | | |
| Photocopier commande | | X | | |
| Apposer photocopie sur boîte | | X | O | |
| a. Fin – vérification commande complète | | | | |

FIGURE A4.6

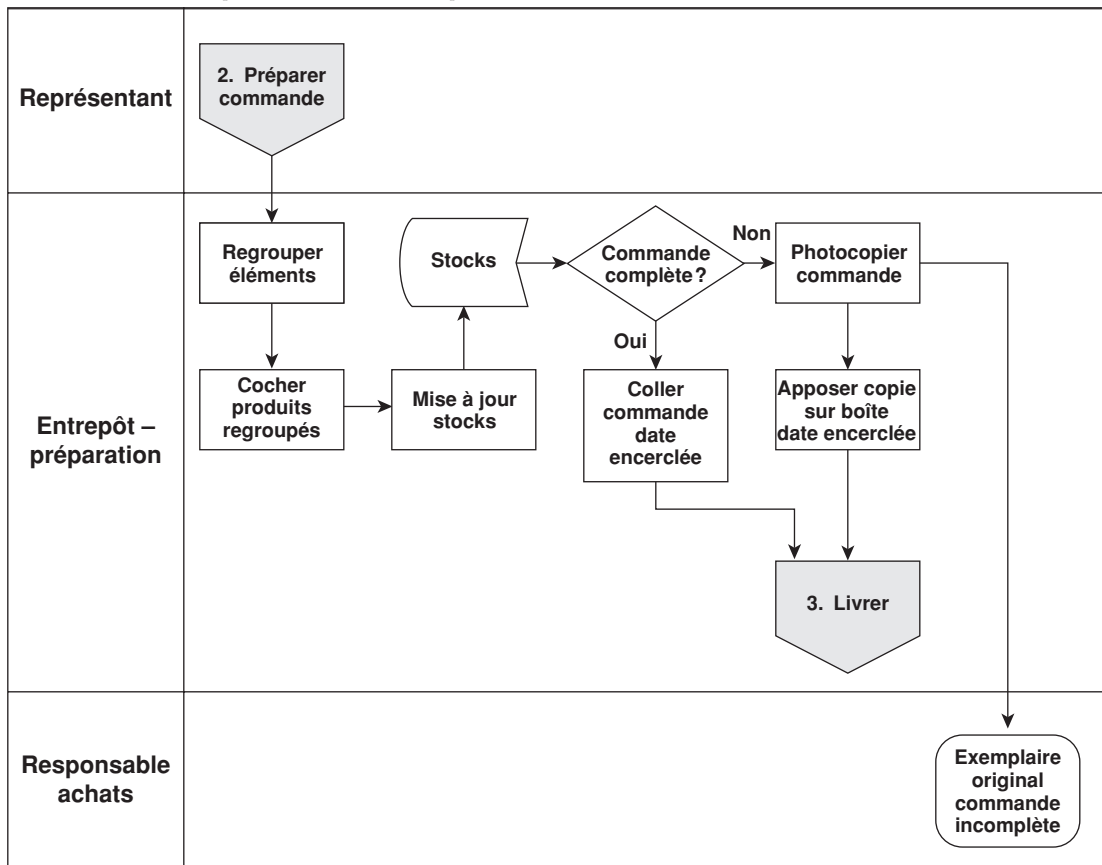
Modèle du sous-processus 2 – Préparer la commande

TABLEAU A4.4

Matrice des responsabilités du sous-processus 3 – Livrer

| | Entrepôt | Livreurs | Client | Comptes-clients |
|--|----------|----------|--------|-----------------|
| Sélectionner commandes à livrer | I | X | | |
| Livrer commande chez client | | X | O | |
| Faire signer bon de commande (ou photocopie) | | X | | |
| Remettre bon de commande signé à comptes-clients | | X | | O |

FIGURE A4.7

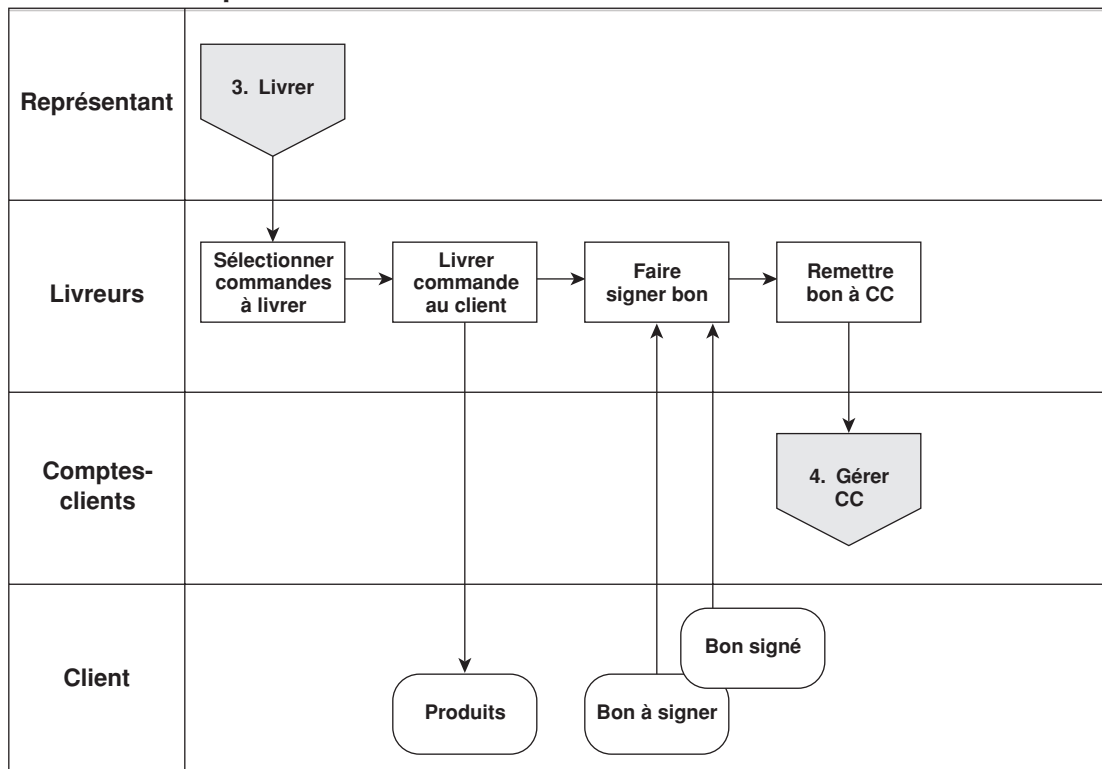
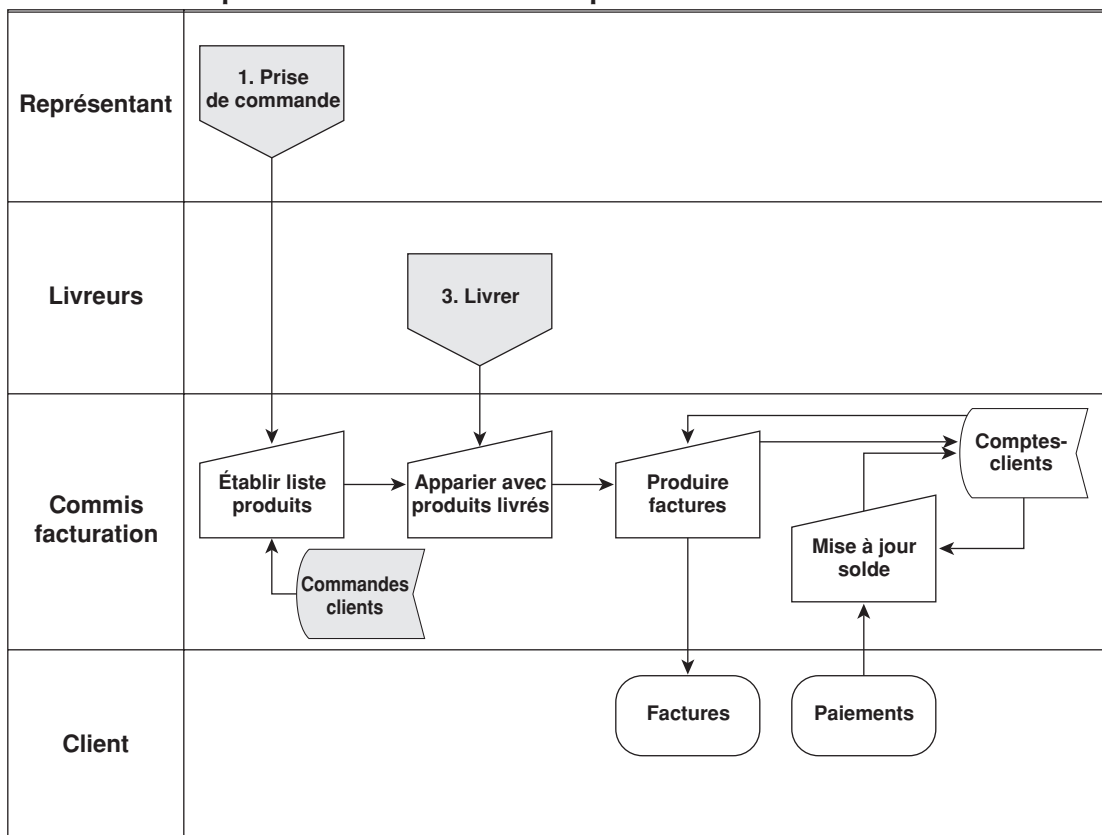
Modèle du sous-processus 3 – Livrer

TABLEAU A4.5

Matrice des responsabilités du sous-processus 4 – Gérer les comptes-clients

| | Client | Prise de commande | Facturation | 3. Livrer |
|--|--------|-------------------|-----------------------|-----------|
| &Dernier jour du mois& Établir liste produits commandés au cours du mois Apparier avec produits livrés Produire factures Mise à jour solde comptes-clients | O I | I | X X X X X | I |

FIGURE A4.8

Modèle du sous-processus 4 – Gérer les comptes-clients

Matrice des responsabilités du sous-processus 5 – Achats

| | Commis achats | Directeur achats | 6. Gérer CF | Commis entrepôt | Four- nisseur |
|--|------------------|---------------------|----------------|--------------------|------------------|
| &Chaque lundi& Imprimer rapport d'inventaire entrepôt | X | | | | |
| Comparer rapport avec liste des « lots à commander » | | X | | | |
| Indiquer quantités à commander | | X | | | |
| a. Commande par Internet? | | | | | |
| Saisir commande sur site fournisseur | X | | | | |
| Imprimer commande et confirmation | X | | | | |
| Approuver bons de commande | | X | | | |
| Photocopier commande approuvée | X | | o | | |
| Transmettre commande électroniquement | X | | | | O |
| a. Sinon (si commande traditionnelle) | | | | | |
| Produire bons de commande fournisseur | X | | | | |
| Approuver bons de commande | | X | | | |
| Photocopier commande approuvée | X | | o | | |
| Poster commande au fournisseur | X | | | | O |
| a. Fin – type de commande | | | | | |
| Vérifier livraison | | | | X | I |
| Mise à jour fichier stocks | | | | X | I |
| Ranger produits | | | | X | |

FIGURE A4.9

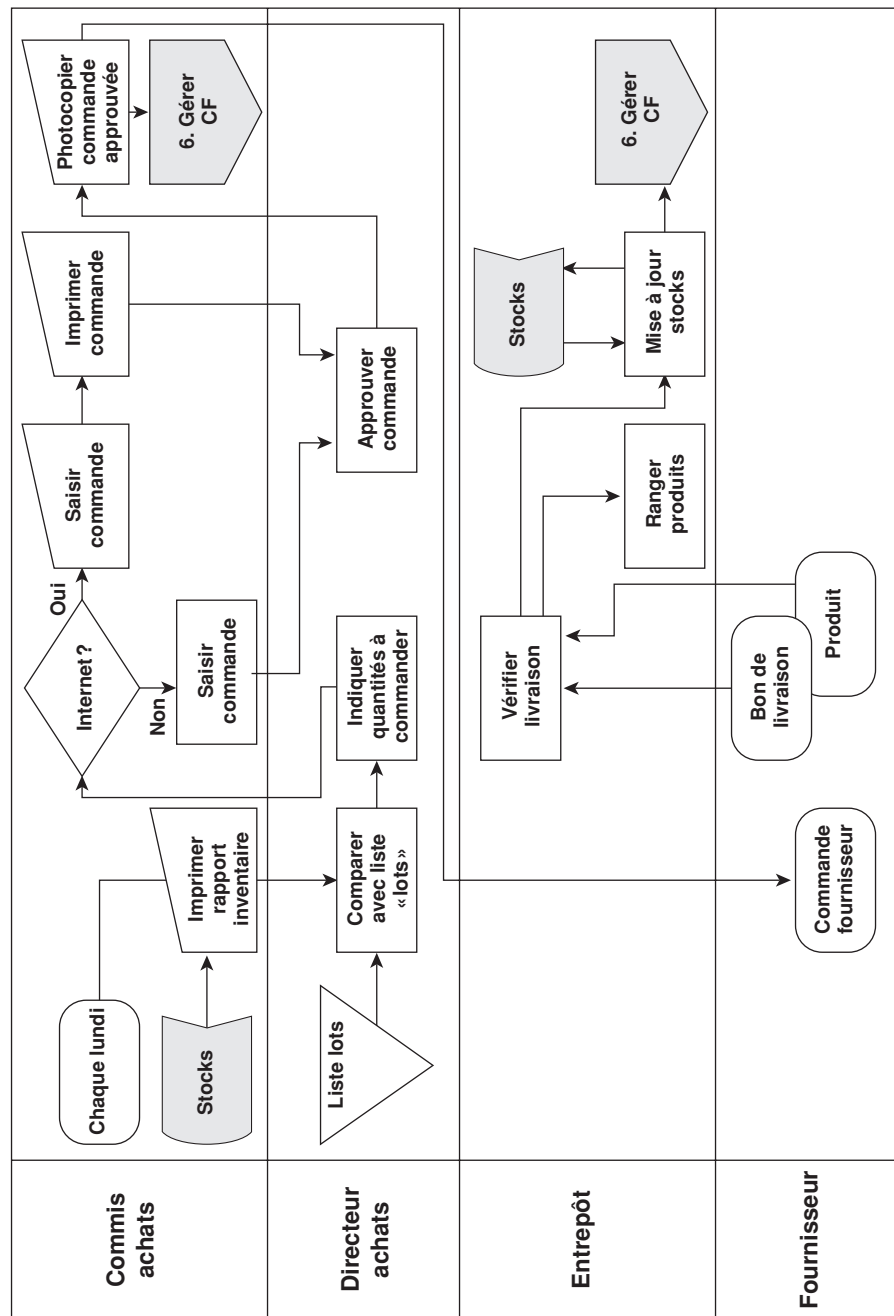
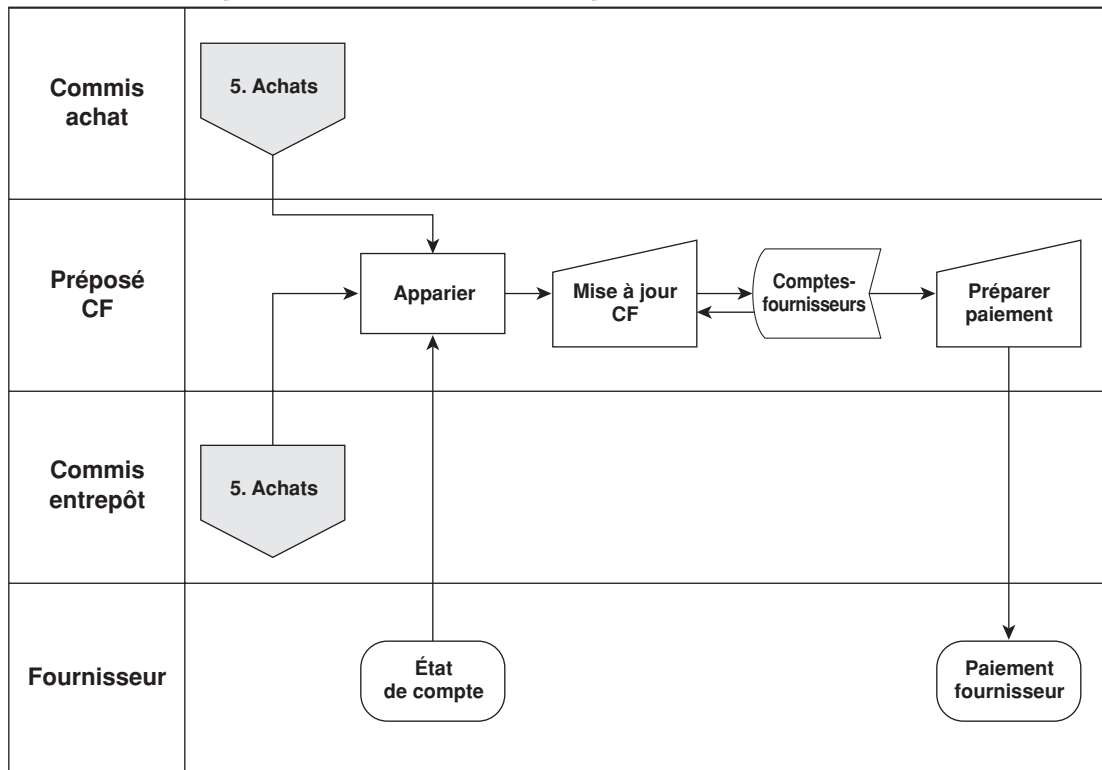
Modèle du sous-processus 5 – Achats

TABLEAU A4.7

Matrice des responsabilités du sous-processus 6 – Gérer les comptes-fournisseurs

| | 5. Achats (commis achat) | 5. Achats (commis entrepôt) | Préposé CF | Four- nisseur |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|---------------|------------------|
| Apparier commandes-livraisons- états de compte | I | I | X | I |
| Mise à jour comptes-fournisseurs | | | X | |
| Préparer paiement | | | X | O |

FIGURE A4.10

Modèle du sous-processus 6 – Gérer les comptes-fournisseurs

Le modèle nous apprend beaucoup sur le processus, mais il ne saurait être complet sans certains éléments d'information supplémentaires, relativement aux volumes traités, au temps requis pour effectuer les diverses activités et aux coûts relatifs à ces traitements. Cette information additionnelle est nécessaire si l'on veut être en mesure de poser un diagnostic complet sur le processus. Manganelli et Klein⁴ proposent un outil de documentation de ces aspects du processus : la matrice d'utilisation des ressources. Cette matrice, dont une adaptation est présentée au tableau A4.8 pour l'exemple du processus du paiement des comptes-fournisseurs, comporte une grande quantité d'information. Certaines des données permettront d'évaluer les coûts relatifs à chaque activité, de même que le coût total du processus. D'autres données permettent d'évaluer le temps requis pour qu'une transaction traverse le processus dans son ensemble.

Un avertissement s'impose en ce qui a trait aux aspects de temps. En effet, en additionnant le temps requis pour effectuer chaque activité du processus, on obtient le temps total de traitement de la transaction. En général, ce temps est différent de celui qu'une transaction passe effectivement dans le processus, puisqu'il y a très souvent des périodes d'attente. Comme nous l'avons mentionné précédemment, ces périodes d'attente peuvent être dues aux procédures du processus lui-même. Il en serait ainsi pour l'attente de la condition « date à laquelle le paiement est dû » dans le cas de l'exemple du processus de paiement des comptes-fournisseurs. Ici, l'attente ne nuit pas à la performance du processus, à la condition bien sûr que les paiements parviennent à temps au fournisseur. Il existe un autre délai dû aux procédures internes de la firme dans l'exemple que nous avons modélisé. En effet, le sommaire des paiements est préparé une fois la semaine et ensuite transmis au contrôleur. Ce dernier, client du processus, pourrait être insatisfait de ce délai. Il est en effet possible qu'il doive avoir cette information à sa disposition quotidiennement plutôt qu'une fois la semaine.

Les délais dont nous venons de parler sont des délais en quelque sorte planifiés. Cependant, tous ne le sont pas. Lorsqu'une transaction ne peut être traitée parce que le traitement de la transaction qui la précède n'est pas terminé ou parce que la ressource qui doit la traiter est occupée à une autre activité, on aura une file d'attente qui pourra avoir un impact négatif sur la performance du processus.

Un certain nombre de paramètres existent en ce qui a trait au temps que passe une transaction dans un processus. Les principaux sont : le temps total du cycle d'une transaction (*i.e.* la période de temps écoulée entre l'arrivée d'un input et la production de l'output correspondant), le temps passé à attendre qu'une ressource se libère, le temps passé à attendre qu'une condition soit respectée ou qu'un

4. R.L. MANGANELLI et M.M. KLEIN, *The Reengineering Handbook*, Amacom, New York, 1996, p. 98.

lot de transactions soit complet, le temps d'inactivité (périodes en dehors des heures de travail) et finalement le temps de traitement. Ainsi, on aura l'équation suivante :

$$\text{Cycle total} = \text{temps de traitement} + \text{temps d'attente de ressources} \\ + \text{temps d'attente d'une condition} + \text{temps d'inactivité}$$

Un important critère de productivité est un temps d'attente peu élevé. En regard de ce critère, la situation idéale serait sans doute celle où il n'existe aucune attente, c'est-à-dire où le temps total du cycle d'une transaction est égal au temps de traitement d'une transaction. Lorsque l'on procède à leur analyse, nombre de processus sont loin de cette situation idéale. Donnant l'exemple d'un processus dont le temps total du cycle de traitement était de 170,4 heures et le temps effectif de traitement de 2,2 heures, Harrington indique qu'il s'agit là d'un exemple qui appartient plus au domaine de la réalité qu'à celui de la fiction.

Notre exemple de paiement des comptes-fournisseurs est encore plus marquant. La durée totale moyenne du cycle de traitement d'une transaction est de 285,51 heures, alors que le temps de traitement lui-même est à peine plus d'une demi-heure (0,63 heure). Bien sûr, le paiement rapide des comptes-fournisseurs n'est sans doute pas le principal critère de qualité du processus que nous analysons ici ! Pourtant, si le cycle total est long au point de faire en sorte que les paiements sont effectués en retard, la situation pourrait être sérieuse.

| Cycle total | Temps de traitement | Temps attente ressource | Temps attente condition | Temps inactivité |
|---------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| 285,51 heures | 0,63 heure | 1,18 heure | 59,12 heures | 224,58 heures |

En termes de productivité, on pourra non seulement s'interroger au sujet des temps de traitement, mais on sera sans doute aussi intéressé aux coûts de traitement, soit par transaction, par ressource ou par activité. Dans notre exemple de paiement des comptes-fournisseurs, il en coûte 15,79 \$ pour le traitement complet d'une transaction.

Les temps et les coûts présentés ci-haut peuvent être évalués au moyen d'outils aussi simples qu'un tableur électronique. Cependant, une telle évaluation peut être longue et ardue, surtout si le processus étudié est relativement complexe. Ce type d'évaluation est grandement facilité par le recours à la simulation du processus au moyen de logiciels spécialisés. Comme leur nom l'indique, les logiciels de modélisation et de simulation de processus peuvent être utilisés à deux fins. Dans un premier temps, ils permettent de représenter le processus. En cela, ils ne diffèrent pas beaucoup de nombreux outils graphiques. La seconde fin à laquelle ces logiciels sont utilisés – la simulation du comportement du processus – est beaucoup plus importante et pertinente. En effet, à partir de la définition des caractéristiques des composantes du processus – distribution de l'arrivée des

inputs du processus, temps de réalisation de chaque activité, ressources utilisées pour chaque activité, coût des ressources et horaires de travail, entre autres – et du comportement du processus lui-même, le progiciel simulera le comportement du processus sur plusieurs semaines, plusieurs mois ou même plusieurs années et fournira des statistiques de performance. L'analyse de ces statistiques sera fort précieuse lors de la pose du diagnostic.

Il existe un certain nombre de logiciels de ce genre. Certains servent uniquement à la modélisation et à la simulation du processus, alors que d'autres constituent l'un des modules d'outils CASE⁵. Le progiciel *Optima!* qui a été utilisé pour modéliser le processus de paiement des fournisseurs représenté à la figure A4.2 est un progiciel de la première catégorie. Il a été spécialement conçu à cette fin. Il comporte un module de dessin qui permet d'utiliser différents formalismes, dont la norme ANSI qui a été choisie pour modéliser le processus de la figure A4.2. Il comporte aussi un module de simulation. Pour tirer profit de ce dernier module, l'utilisateur doit saisir différentes caractéristiques de chaque activité – le type d'inputs utilisés, la durée de chaque activité, les ressources requises pour réaliser l'activité, la nature de l'activité (traitement ou décision), etc. – et des ressources utilisées (en particulier en ce qui a trait au coût des ressources). L'utilisateur devra aussi saisir des données au sujet de l'environnement du processus : calendrier et horaires de travail, par exemple.

Lorsqu'une simulation est lancée, *Optima!* offre à son utilisateur la possibilité de suivre le déroulement des activités à l'écran. Pour ce faire, le progiciel utilise diverses couleurs pour indiquer à l'utilisateur l'état des transactions dans le processus. Ainsi, lorsqu'une activité apparaît en bleu, c'est qu'elle traite une transaction. Lorsqu'elle est en jaune, il y a file d'attente à cette transaction. Le gris indique qu'une transaction attend parce que les ressources sont inactives (heures de pause, heures de fermeture de l'entreprise et jours fériés, par exemple). Le rouge indique qu'une transaction est en attente d'une condition (autre que la fin de l'activité à venir). Cette option est très utile puisqu'elle permet de visualiser le « processus » en action. Pourtant, le véritable outil d'analyse résultant d'une simulation de processus est constitué par l'ensemble des rapports que fournit le progiciel. Ces rapports ont trait aussi bien à l'utilisation des ressources (pourcentage du temps de la ressource utilisé par les activités du processus, proportion du temps pendant lequel la ressource attend une transaction, coûts d'utilisation de la ressource), qu'à la performance du processus en termes de temps de service (temps moyen pour qu'une transaction traverse le processus en entier, temps moyen d'attente, temps de traitement effectif, etc.) et en termes de coûts (coût moyen de traitement d'une transaction, coût total pour effectuer chacune des activités pendant la période de simulation choisie, coût selon le type d'activité – selon qu'elle est à valeur ajoutée pour le client [valeur ajoutée réelle : VAR], à valeur ajoutée pour la firme [valeur ajoutée d'affaires : VAA] ou sans valeur ajoutée [SVA]).

5. Computer Assisted Software Engineering.

Dans le cas du processus de paiement des fournisseurs, les données présentées au tableau A4.8 ont été saisies au moment de la construction du modèle. Le processus a été simulé pour une période d'une année. Le tableau A4.9 présente quelques-unes des statistiques fournies par *Optima!* Comme nous l'avons mentionné précédemment, ces analyses statistiques sont particulièrement utiles lors de la pose du diagnostic. En effet, on peut s'interroger au sujet de la productivité d'un processus dont près du tiers des coûts sont encourus par des activités sans valeur ajoutée, où 17 % du temps de l'adjoint-contrôleur est passé à effectuer des activités sans valeur ajoutée (à un coût annuel de 10 500 \$).

TABLEAU A4.8

Matrice d'utilisation des ressources

| Activité | Fréquence | Temps de traitement ⁶ | Volume quotidien | Ressources utilisées | Coût horaire | Ajout de valeur |
|---|--------------|----------------------------------|------------------|--|----------------|-----------------|
| Vérifier le montant de la facture | Quotidien | 5 m | 15 | Préposé à la vérification | 13 \$ | VAA |
| Déterminer la validité du montant | Quotidien | 2 m | 15 | Préposé à la vérification | 13 \$ | SVA |
| Apporter les corrections au montant de la facture | Quotidien | 30 m | 3 | Adjoint-contrôleur | 30 \$ | SVA |
| Mettre à jour la facturation-achats | Quotidien | 5 m | 15 | Préposé à la vérification et Pentium 3 | 13 \$ 12 \$ | VAA |
| Préparer le paiement | Quotidien | 15 m | 15 | Préposé aux paiements et Pentium 1 | 15 \$ 12 \$ | VAR |
| Mettre à jour les décaissements | Quotidien | 3 m | 15 | Préposé aux décaissements et Pentium 2 | 15 \$ 12 \$ | VAA |
| Préparer le sommaire des paiements | Hebdomadaire | 120 m | 1 | Préposé aux décaissements et Pentium 2 | 15 \$ 12 \$ | VAA |

6. On notera qu'il s'agit ici du temps requis pour une transaction, c'est-à-dire le temps requis pour qu'un input soit traité. Dans le cas de la préparation des paiements, par exemple, on ne parle pas du temps total requis pour préparer tous les paiements dus à une date donnée, mais bien pour préparer le paiement pour un fournisseur. Le temps requis pour traiter l'ensemble des transactions d'une journée est le produit du nombre de transactions quotidiennes et du temps par transaction.

Le module de modélisation des processus du progiciel *Oracle Designer/2000* fonctionne sur la base des mêmes principes. *Oracle Designer/2000* est un outil *CASE* conçu spécialement pour le développement de systèmes dans un environnement client-serveur. Le logiciel comporte un module de modélisation de processus, mais aussi de modélisation de système d'information, de conception de système et de génération de code. Nous nous intéresserons ici au module de modélisation de processus, *Process Modeller*.

En plus de permettre la modélisation en utilisant un formalisme standard comme celui de ANSI, *Process Modeller* offre la possibilité de représenter les composantes du processus pas des icônes : ordinateur, personne, téléphone. Il inclut aussi des composantes multi-média qui permettent une représentation animée du modèle. De la même façon que *Optima !*, *Process Modeller* offre la possibilité d'analyser la performance du processus en termes de coûts et de temps. De plus, il permet d'identifier les chemins critiques d'un processus, c'est-à-dire la suite d'activités qui requièrent le plus de temps et qui, partant, peuvent créer des retards au processus en entier.

TABLEAU A4.9

Extrait de rapports produits par *Optima!* – Processus paiement des comptes-fournisseurs

| Temps | | | | |
|--|---------------------------------------|--|-------------------------|--|
| Cycle total | Temps de traitement | Temps attente ressource | Temps attente condition | Temps inactivité |
| 285,51 heures | 0,63 heure | 1,18 heure | 59,12 heures | 224,58 heures |
| Coûts de traitement d'une transaction – utilisation des ressources | | | | |
| Coût total d'une transaction | | Coûts de main-d'œuvre | | Coûts d'équipement |
| 15,79 \$ | | 10,60 \$ | | 5,19 \$ |
| Coûts de traitement d'une transaction – analyse de la valeur ajoutée | | | | |
| Coût total d'une transaction | Coût activités à valeur ajoutée [VAR] | Coût activités à valeur ajoutée d'affaires [VAA] | | Coût activités sans valeur ajoutée [SVA] |
| 15,79 \$ | 7,65 \$ | 4,71 \$ | | 3,43 \$ |
| Coûts annuels des ressources humaines | | | | |
| | Coût total | Coûts VA | Coûts BVA | Coûts NVA |
| Adjoint-contrôleur | 10 530,00 \$ | 0 | 0 | 10 530, 00 \$ |
| Préposé à la vérification | 9 123,00 \$ | 0 | 8 970,43 \$ | 1 520,57 \$ |
| Préposé aux paiements | 13 005,00 \$ | 13 005,00 \$ | 0 | 0 |
| Préposé aux décaissements | 4 301,00 \$ | 1 700,00 \$ | 2 601,00 \$ | 0 |
| Total ressources humaines | 36 959,00 \$ | 14 705,00 \$ | 11 571,43 \$ | 12 050,57 \$ |

Utilisation des ressources

| | |
|---------------------------|------|
| Adjoint-contrôleur | 17 % |
| Préposé à la vérification | 34 % |
| Préposé aux paiements | 42 % |
| Préposé aux décaissements | 14 % |
| Pentium 1 | 42 % |
| Pentium 2 | 14 % |
| Pentium 3 | 17 % |