

Approche des processus organisationnels et modélisation en terminale GSI

Ce document vise à faire le point sur la notion de processus et comment l'exploiter dans le cadre de l'enseignement de gestion des systèmes d'information en classe de terminale STG. Il ne s'agit pas d'un support de cours que les enseignants en terminale GSI pourraient utiliser en classe mais d'un ensemble de repères pour aider ces enseignants à construire leur cours et par là même s'approprier les notions.

Sommaire

Approche des processus organisationnels et modélisation en terminale GSI.....	1
Sommaire.....	1
Notion de processus.....	2
Définitions.....	2
La norme AFNOR sur le management des processus de juin 2000	2
D'autres définitions.....	2
Celle du programme de terminale STG/GSI.....	2
Approche processus.....	2
Typologie des processus.....	2
Propriétés d'un processus	3
Caractéristiques d'un processus	4
Processus et système d'information.....	4
Modélisation d'un processus.....	5
Notion d'activité.....	5
Notion d'acteur.....	5
Notion d'événement.....	5
Agencement des activités.....	6
Liens entre processus.....	6
Représentation schématique d'un processus.....	6
Modèle de flux : visualisation des échanges entre acteurs.....	6
Modèle événement-résultat.....	6
Événement.....	7
Opération.....	7
Règle de synchronisation.....	7
Règle d'émission.....	7
Schéma événement-résultat.....	8
Démarche de construction du schéma événement-résultat.....	10
Validation d'un schéma événement-résultat.....	10
Bibliographie.....	11

Remarque : le texte comporte de nombreuses références à des pages d'ouvrages que le lecteur peut ignorer. La liste des ouvrages utilisés pour la rédaction de ce document est présentée dans la bibliographie en dernière page.

Auteur : Christine Gaubert-Macon

Notion de processus

Définitions

La norme AFNOR sur le management des processus de juin 2000

Dans cette norme (Catton, 2000, page 96), le processus est défini comme « Système d'activités qui utilise des ressources pour transformer des éléments entrants en éléments de sortie. »

En note, on peut lire : « c'est une succession d'activités réalisées à l'aide de moyens (personnel, équipement, matériels, informations) et dont le résultat final attendu est un produit¹. Un processus présuppose :

- des éléments entrants mesurables,
- une valeur ajoutée,
- des éléments de sortie mesurables, conformes à des critères d'acceptation,
- un caractère reproductible. »

D'autres définitions

Enchaînements d'activités pour transformer une demande de client en produit ou prestation qui satisfait la demande (Brandenburg, 2005, page 15). Dans cet ouvrage, page 56 on lit « la satisfaction du client est la raison d'être de l'entreprise » et « Suite d'opérations qui apportent une valeur ajoutée aux entrées en les transformant en sorties » (Brandenburg, 2005, page 27).

Dans le même ouvrage page 57, on lit :

« Un processus est un enchaînement d'activités ou d'ensembles d'activités, qui est alimenté par des entrées, qui disposent de ressources et qui apporte de la valeur par rapport au but pour créer des sorties.

Les entrées d'un processus proviennent soit de l'extérieur, soit d'un autre processus (processus amont). Tout comme ses sorties vont soit vers l'extérieur, soit vers un processus aval. »

Celle du programme de terminale STG/GSI

« Un processus est défini comme un ensemble organisé d'activités déclenché par un événement et orienté vers la production d'un résultat clairement identifié. »

Ainsi en terminale GSI, la notion de processus est introduite pour représenter la coordination des activités dans les organisations. Cette notion dans le programme est d'autant plus légitime que l'approche par les processus est aujourd'hui privilégiée dans les organisations.

Approche processus

L'approche processus consiste à décrire de façon méthodique une organisation ou un ensemble d'activités en processus, de façon à organiser sa contribution à la satisfaction des clients. Ainsi la production d'un produit est un processus qui fait intervenir différentes entités d'une organisation. L'importance de l'approche qualité et de la satisfaction du client ont mené à cette définition de processus « orientés client » par nature interfonctionnelle - donc transversale à l'organisation- et soutenus par la mise en place des TIC.

On retiendra de l'approche processus

- son caractère transversal faisant intervenir plusieurs fonctions, métiers, services de l'organisation ;
- son orientation clients.

Typologie des processus

La norme AFNOR de juin 2000 sur le management des processus (Catton, 2000, page 97) propose trois grandes familles :

- *les processus de réalisation* (dits aussi opérationnels) : ils contribuent directement à la réalisation du produit, de la détection du besoin client à sa satisfaction. Ils regroupent des activités liées au cycle de vie du produit : recherche de nouveaux produits, conception, achats et approvisionnements, logistique, production, commercialisation et maîtrise des relations avec le client, etc. Dans l'ouvrage (Brandenburg, 2005, page 60), on lit « les processus de réalisation sont composés d'un enchaînement d'activités ou d'ensembles d'activités, alimentées par des *entrées* et consommant des *ressources*, qui créent des *sorties* en y apportant une *valeur ajoutée* ».

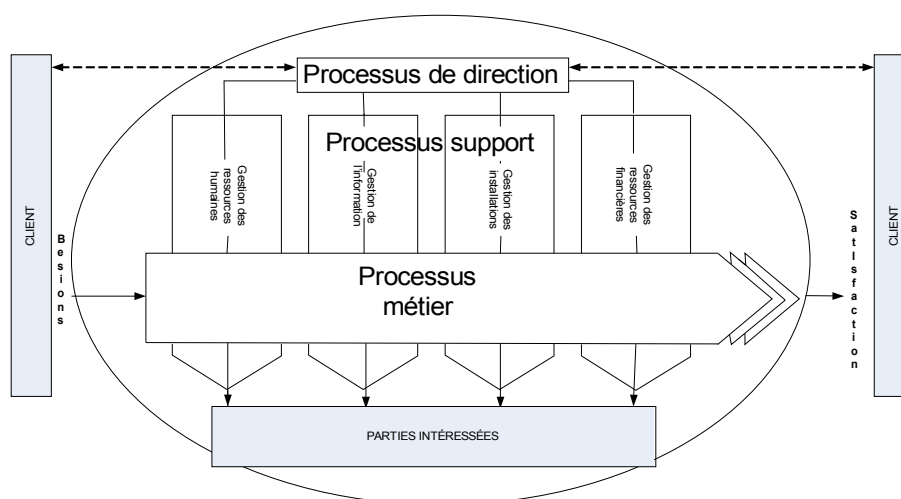
¹ Produit au sens production d'un résultat : produit ou service.

- *les processus de support* (dits aussi processus de soutien) : ils contribuent au bon déroulement des processus de réalisation en leur apportant les ressources nécessaires. Bien que ne créant pas de valeur directement perceptible par le client, ils sont nécessaires au fonctionnement permanent de l'organisation et de sa pérennité. Selon l'activité de l'organisation et sa stratégie, les processus de support peuvent être considérés comme des processus de réalisation et réciproquement. C'est le cas, par exemple, de la gestion des ressources humaines, des achats/approvisionnements, de la logistique, etc. Dans l'ouvrage (Brandenburg, 2005, page 77), il est mentionné que l'on retrouve toujours trois types génériques de processus de support qui fournissent ou surveillent trois types de moyens : moyens humains, matériels et financiers ; soit les « M » des anglo-saxons (*Men, Means and Money*).

- *les processus de direction* (dits aussi processus de management) : ils contribuent à la détermination de la politique et au déploiement des objectifs dans l'organisation. Sous la responsabilité totale de l'équipe dirigeante, ils permettent d'orienter et d'assurer la cohérence des processus de réalisation et de support. Parmi les processus de direction on peut citer :
 - o élaboration de la stratégie de l'organisation,
 - o management de la qualité de l'organisation,
 - o communication interne et mobilisation du personnel.

Dans le programme de terminale GSI, les processus de réalisation sont appelés processus métier. Par ailleurs, la notion de processus organisationnel est utilisée pour limiter l'étude des processus aux processus métier et de support.

Le schéma suivant donne une vision globale des types de processus et de leurs interactions.



Dans ce schéma, on voit que chaque processus vise des clients et d'autres parties intéressées (soit internes, soit externes à l'organisme) qui sont affectées par le processus et qui définissent les résultats à fournir en fonction de leurs besoins et de leurs attentes.

Propriétés d'un processus

- Un processus métier est orienté vers la *satisfaction d'un besoin client*. La norme définit le client comme « le destinataire ou l'utilisateur du produit du processus ». Il peut s'agir d'un client externe (consommateur, acheteur...) ou d'un client interne (entité de l'organisation bénéficiaire du produit du processus).
- Un processus répond à un objectif défini en fonction du résultat à atteindre.
- Un processus est *mesurable*
 - par des contrôles de conformité mis en œuvre sur les entrées et les sorties du processus,
 - par l'évaluation de la performance² du processus à partir de l'analyse d'indicateurs définis en fonction des objectifs assignés au processus.
- Un processus est *stable et reproductible*. Tant que l'objectif qui lui est assigné garde son sens dans l'organisation, les activités nécessaires resteront de même nature même si les modalités d'exécution peuvent varier en fonction d'autres changements (technologique, réglementation...). Un processus est

² On fera ici le lien avec les notions d'efficacité et d'efficience mais qui dépasse le programme de terminale GSI.

aussi un système, et une des caractéristiques d'un système est de rester stable, y compris dans un environnement changeant (Brandenburg, 2005, pages 66 et 67).

- Un processus est défini transversalement par rapport au découpage structurel d'une organisation.

Caractéristiques d'un processus

En s'inspirant de la norme, on peut dire qu'un processus est caractérisé par (Catton, 2000, page 100)

- un intitulé sous forme d'un nom. Cet intitulé pourra être complété par une courte phrase avec un verbe d'action à l'infinitif rappelant l'objectif du processus (Brandenburg, 2005, pages 27).
- Un début qui est un événement déclencheur pouvant être matérialisé par des entrées ou le résultat d'un autre processus.
- Une ou des sorties sous forme d'un ou plusieurs produits visant à satisfaire le ou les clients du processus clairement identifiés. Le résultat final concourt soit à la réalisation d'un produit attendu par un client interne ou externe (pour les processus de réalisation) soit au bon fonctionnement d'un autre processus (pour les processus de pilotage ou de support).
- Un enchaînement d'activités contribuant à donner de la valeur au résultat du processus ;
- Des acteurs en termes de fonction ou métier avec, en particulier, le pilote du processus³ chargé de sa surveillance ;
- Des ressources :
 - o Humaines en terme de compétences⁴ nécessaires pour accomplir une activité ;
 - o Financières ;
 - o Matérielles (équipements, logiciels, etc.) ;
 - o Informationnelles (données du métier, connaissances, etc.).

La notion de processus telle qu'elle est présentée dans le programme de terminale fait référence à l'organisation du travail des acteurs pour répondre aux objectifs du domaine d'étude. C'est donc la vision « métier » qui est privilégiée.

Processus et système d'information

Dans (Morley, 2005, page 63), l'expression de « processus système d'information » est employée pour définir « une vue de tout ou partie d'un processus métier, focalisée sur la façon dont l'information est structurée et utilisée ». La modélisation du processus système d'information fait l'objet du marché du BPA (*Business Process Analysis*) et du BPM (*Business Process Management*)⁵. Elle est notamment mobilisée dans une démarche d'urbanisation des systèmes d'information. Robert Reix cite aussi l'approche par les processus dans une démarche de planification des systèmes d'information (Reix, 2002, page 289). Mais ces préoccupations dépassent les prescriptions du programme de terminale GSI.

Dans le programme de terminale GSI, la vue « système d'information » est représentée par le processus et des applications supports d'activités du processus. Ainsi la programmation artistique d'un festival décrite dans le cas HYPNOS⁶ est un processus formalisé, qui s'accompagne d'une application d'assistance à la programmation des festivals, elle-même décrite par un diagramme des cas d'utilisation ainsi que d'éléments technologiques concourant à son exploitation : architecture technique, schéma relationnel de la base de données.

³ La notion de pilote de processus n'est pas une notion du programme de terminale GSI.

⁴ Lire à ce sujet (Tarondeau, 1998, page 7) sur le rôle des compétences dans la détermination de l'avantage comparatif d'un processus.

⁵ Voir aussi http://solutions.journaldunet.com/0509/050922_tribune.shtml.

⁶ En référence à l'étude de cas Hypnos, page 20 du document d'accompagnement de la terminale GSI (http://eduscol.education.fr/D1167/STG_sujetszero.htm)

Modélisation d'un processus

Notion d'activité

Une activité est un ensemble de tâches correspondant à une unité d'évolution au sein d'un processus (Morley, 2005, page 108).

Le découpage d'un processus en activités n'obéit pas à des règles précises (Morley, 2005, page 51). Cependant nous allons retenir plusieurs caractéristiques pour guider le découpage :

- l'exécution de l'activité est soumise à la réalisation d'un événement (ou d'une coordination d'événements) ;
- une activité correspond à une transformation qui part d'un état stable du processus et rend le processus dans un état stable.
- cette transformation produit un résultat, souvent à partir d'éléments en entrée portés par l'événement déclencheur de l'activité. Dans les activités tertiaires, la transformation est souvent informationnelle (transformation de données en informations, changement d'état de la mémoire permanente) ;
- une activité est accomplie par un acteur unique ;
- une activité peut être décomposée en tâches, actions élémentaires. Les tâches composant l'activité ne requièrent pas d'autres éléments pour s'exécuter que la réalisation de l'événement déclenchant l'activité et ses ressources.

Notons qu'une activité n'a pas d'existence propre en dehors du processus et ne fait que participer à la définition du processus (Morley, 2005, page 53).

Certains processus sont inter-organisationnels donc certaines activités peuvent être prises en charge par des acteurs partenaires de l'organisation.

Notion d'acteur

Un acteur⁷ joue un rôle dans le déroulement du processus, y exerce une responsabilité : ce peut être une personne physique identifiée par sa fonction dans le processus, une entité structurelle (service par exemple) ou une machine intervenant dans la réalisation d'une ou plusieurs activités du processus.

On distingue un acteur interne qui fait partie du domaine d'étude et qui est chargé d'une ou plusieurs activités, d'un acteur externe faisant partie de l'organisation mais pas du domaine d'étude ou bien partenaire extérieur à l'organisation.

Si on prend le cas du processus d'organisation du Festival « Folklores du Monde de Saint-Malo »⁸, les acteurs internes sont les deux entités dépendantes de la mairie qui conduisent les activités du processus (le comité d'organisation du festival et la direction du développement culturel) ; les acteurs externes sont des services de la mairie qui reçoivent ou émettent des flux d'informations issus des activités (service communication, régie technique) et des partenaires (groupe de musique, établissement scolaire, société de restauration).

Notion d'événement

Un événement est la formalisation d'un stimulus (Nanci, 1996, page 97) qui provoque le déclenchement d'une activité.

On distingue :

- les événements externes représentant des flux⁹ émis par des acteurs externes ou par un autre processus,
- les événements décisionnels représentant des prises de décision d'acteurs internes,
- les événements temporels correspondant à l'atteinte d'une échéance (Morley, 2005, pages 54 et 112).

Cette classification appelle deux remarques :

- un événement ne traduit pas un état du système d'information. Si l'exécution d'une activité peut entraîner un changement d'état du système d'information (typiquement une mise-à-jour des données), il ne sera pas représenté. Ainsi dans le processus décrit à la fin de ce document, l'activité d'établissement d'un devis entraîne une mise-à-jour des données du

⁷ Cette notion a déjà été vue en première à travers le diagramme des flux.

⁸ Voir la production du CERTA : <http://www.reseaucerta.org/cotecours/pub.php?num=363>.

⁹ La notion de flux fait référence à un transfert d'informations tel que vu en classe de première STG.

système d'information par enregistrement des données constitutives du devis ; cet état de « devis enregistré » n'est pas à représenter.

- un événement en entrée n'est pas une ressource. En effet, un événement en entrée est « consommé » pour réaliser l'activité tandis qu'une ressource est d'une utilisation durable (Morley, 2005, page 28). Ainsi dans le processus décrit à la fin de ce document, l'activité d'établissement d'un devis nécessite la consultation du catalogue des produits qui est une ressource et non un événement, car le catalogue pourra être réutilisé lors de l'établissement d'un autre devis. En revanche, la demande de devis est bien un événement car les informations portées par cet événement seront utilisées uniquement pour l'établissement d'un devis.

Agencement des activités

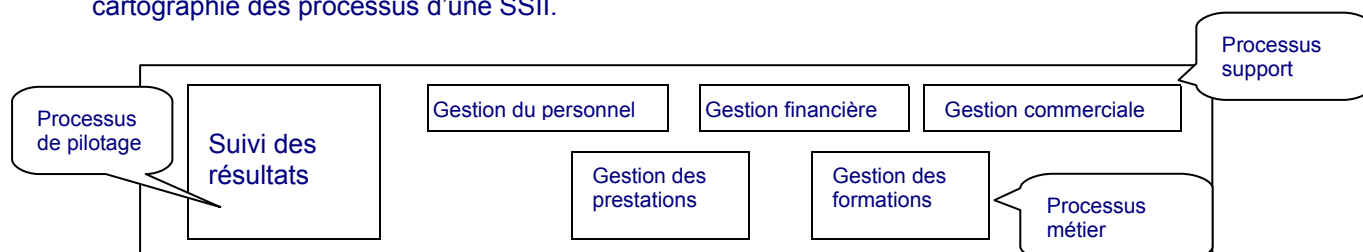
Chantal Morley (Morley, 2005, page 57) explique que, selon les processus, l'agencement des activités peut prendre différentes formes :

- Elles s'enchaînent dans un ordre établi : dans ce cas, le résultat d'une activité conditionne la réalisation de l'activité suivante selon une approche mécaniste.
- Elles sont source d'événements pour les autres : le résultat d'une activité représente un événement déclencheur pour une autre activité lorsqu'il correspond à un flux reçu par l'acteur d'une autre activité. De ce fait, le processus peut se dérouler selon plusieurs variantes (plusieurs chemins possibles dans le déroulement du processus).
- Elles n'ont pas de lien pré-établi entre elles : il n'y a pas de chemin, même multiple, pré-établi entre activités. Ce cas se rencontre plutôt dans les processus uniques qui sortent du cadre du programme de terminale où seule l'étude de processus structurés et répétitifs est préconisée.

Liens entre processus

Dans la norme ISO9000, il est recommandé d'avoir une vue globale de tous les processus et de leurs interactions. Cette vue est donnée par la cartographie des processus, dont l'élaboration est utilisée dans un objectif de certification qualité ou d'urbanisation. Ces préoccupations dépassent le cadre du programme de terminale GSI.

Exemple de cartographie des processus : L'ouvrage (Morley, 2005, page 101) présente une cartographie des processus d'une SSII.



Représentation schématique d'un processus

Modèle de flux : visualisation des échanges entre acteurs

Le diagramme des flux est prescrit dès la classe de première pour la représentation des flux d'informations. Il est centré sur la représentation d'une activité.

En terminale GSI, le diagramme des flux peut être utilisé pour offrir une vision des échanges entre acteurs du processus.

Modèle événement-résultat

Implicite le choix qui a été fait dans le programme de terminale, via la prescription du « modèle événement-résultat avec représentation des acteurs », est une représentation du processus orientée activité¹⁰.

En terminale GSI, ce formalisme événement-résultat est donc au service de la représentation schématique des processus et tout particulièrement vise à montrer la coordination des activités et des acteurs.

¹⁰ Dans (Morley, 2005, page 21), l'auteur montre que selon les méthodes d'analyse, trois perspectives peuvent être mobilisées : l'orientation activité, l'orientation flux (qu'on trouve en classe de première avec le diagramme de flux) et l'orientation état.

Il s'agit donc d'adapter les concepts de ce modèle à la représentation des processus : activité, événement, résultat, acteur. De ce fait, on aura une représentation qui ne fera pas apparaître les ressources mobilisées (matériels, procédures, informations).

Reprenons les concepts attachés au modèle événement-résultat pour étudier comment ils sont mobilisés pour la représentation de processus.

Événement

« Un événement est une circonstance portée à la connaissance du système et à laquelle il doit réagir » (ACSIOME, 1989, page 198).

La notion d'événement est conforme à celle vue plus haut et à sa typologie.

Lorsqu'un événement est un stimulus déclenchant une activité, on parle d'événement tandis que lorsque l'événement est produit par une activité, on parle d'événement résultat ou de résultat.

Le modèle événement-résultat étant à l'origine conçu pour la modélisation de système d'information, un événement peut être porteur d'un ensemble d'informations le décrivant. Or dans la représentation d'un processus, les entrées peuvent être d'une autre nature qu'informationnelle. Cependant les processus concernés en classe de terminale GSI portent sur des activités de manipulation d'informations. Ainsi un événement déclencheur doit être considéré comme porteur de matières premières (informationnelles dans les processus qui nous intéressent). Un événement résultat doit permettre de faire figurer le résultat produit à partir de la matière première en mobilisant des ressources.

Opération

« Une opération est une séquence continue d'actions, productive d'événements et qui doit s'exécuter sans interruption dès qu'elle est déclenchée » (ACSIOME, 1989, page 198).

Dans le programme de terminale GSI, la notion d'activité est préférée à celle d'opération, et la qualité d'atomicité (déroulement des actions constitutives de l'activité sans interruption, sans besoin d'autres événements en entrée que ceux décrits) s'applique à l'un et l'autre des deux termes.

Règle de synchronisation

« Une règle de synchronisation représente une pré-condition au démarrage d'une opération. C'est une expression logique sur la présence ou l'absence d'occurrences d'événements en entrée d'une opération » (Giraudin, 2001, page 86).

Lorsque nous avons présenté la notion de processus et d'activité, nous avons parlé d'événement déclencheur mais ce peut être une coordination d'événements qui déclenche une activité.

Ainsi dans le cas Hypnos¹¹, on peut voir que certaines activités sont déclenchées par une coordination d'événements. Ainsi le traitement des engagements est déclenché par l'arrivée d'une échéance (événement temporel) et l'ensemble des réponses reçues (événement externe).

Règle d'émission

Une activité est composée de tâches dont certaines sont soumises à des conditions pour produire des résultats.

« Une règle d'émission représente une post-condition au démarrage d'une opération. Elle conditionne la production d'événements résultats d'une opération » (Giraudin, 2001, page 87).

Dans le schéma qui suit, l'activité de prise de commande permet d'obtenir deux résultats différents dépendant de l'évaluation d'une condition (totalité des produits disponibles ou non).

¹¹ En référence au processus décrit dans l'étude de cas Hypnos, page 33 du document d'accompagnement de la terminale GSI (http://eduscol.education.fr/D1167/STG_sujetszero.htm)

*Schéma événement-résultat*¹²

Le schéma d'un processus est une représentation graphique qui obéit au formalisme événement-résultat.

En terminale GSI, Il s'agit de représenter des processus structurés et répétitifs, et de mettre en évidence l'enchaînement des activités, représenté par la coordination des événements.

Des difficultés se posent concernant la représentation de l'enchaînement des activités :

- Lors du déroulement d'une activité, toutes les occurrences d'événements doivent être consommées. Si certaines risquent de ne pas l'être (à cause de contraintes comme par exemple de durée limite), on doit mettre en place des activités ou opérations consommant ces occurrences particulières. Par exemple, lorsqu'une réservation a été effectuée, on n'attendra pas éternellement de recevoir l'acompte, on imposera une durée limite pour l'envoi. Il est nécessaire de prévoir des activités de « récupération » qui vont consommer les occurrences résiduelles (les réservations sans paiement d'acompte dans les délais), avec traitement des effets éventuels. Dans l'exemple précédent, il faudra prévoir une activité d'annulation de réservation.
- Il faut pouvoir contrôler les activités qui décrivent un fonctionnement répétitif. Par exemple, lorsque, lors de l'organisation d'un festival, des compagnies sont sollicitées, si leur réponse est négative alors il faut solliciter d'autres compagnies : il faut bien définir les conditions de démarrage et d'arrêt de cette activité de sélection des compagnies¹³ pour ne pas avoir une itération infinie.

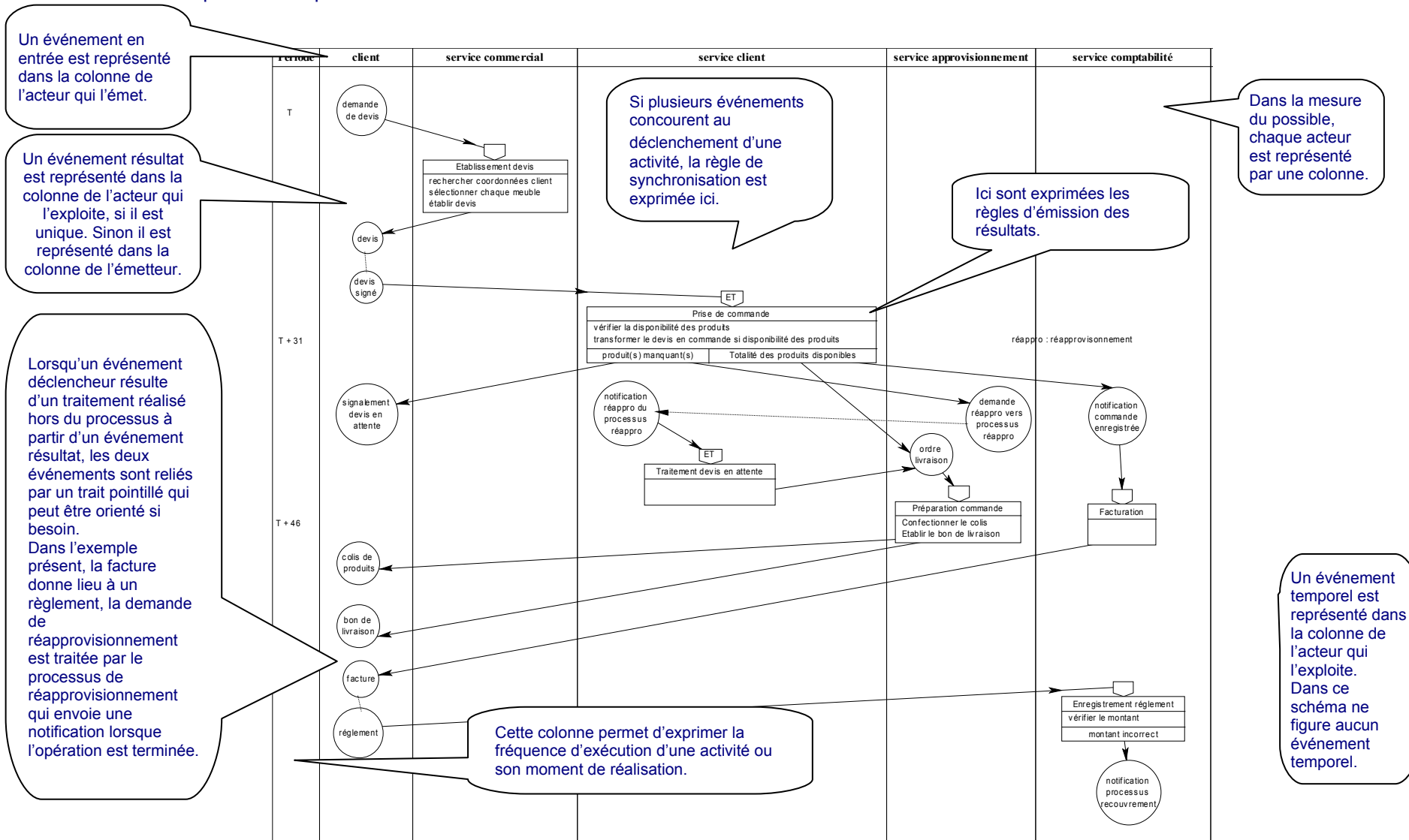
La représentation des acteurs externes peut être réalisée de différentes façons selon les processus décrits :

- lorsque peu d'acteurs externes participent au déroulement du processus, chacun d'eux peut faire l'objet d'une colonne ; c'est le cas dans le processus décrit page suivante ou dans le cas Hypnos ;
- en revanche quand les acteurs externes sont nombreux, ils peuvent être symbolisés par un rectangle au sein d'une seule colonne (voir le schéma du processus de préparation du festival « Folklores du Monde »).

¹² Concernant la différence entre le modèle et un schéma, on peut se référer aux définitions suivantes. Un modèle est un ensemble de concepts, de règles permettant de spécifier une abstraction. En terminale GSI, les modèles référencés dans le programme sont le modèle relationnel et le modèle événement-résultat. Un schéma résulte de l'application d'un modèle sur une réalité observée.

¹³ En référence au processus décrit dans l'étude de cas Hypnos, page 33 du document d'accompagnement de la terminale GSI (http://eduscol.education.fr/D1167/STG_sujetszero.htm)

Le schéma suivant représente un processus de vente de meubles¹⁴.



¹⁴ Voir <http://www.reseaucerta.org/cotecours/pub.php?num=282>

Le schéma ci-dessus appelle quelques commentaires :

- certains flux sont destinés à d'autres processus ou proviennent d'autres processus : par exemple, lorsqu'un produit est manquant, il est signalé au processus de réapprovisionnement.
- les flux de notification marquent le séquençement des activités et leur enchaînement (exemple : notification commande enregistrée).

L'intérêt de la modélisation des processus en terminale GSI est de permettre aux élèves l'interprétation des schémas et de porter des diagnostics sur le fonctionnement de l'organisation. Ainsi le schéma ci-dessus permet de constater que, dans cette organisation (une société qui commercialise des meubles),

- la facture est envoyée parallèlement à la livraison et avant règlement ;
- chaque commande fait l'objet d'une facture ;
- on ne pratique pas la livraison partielle ;
- les relances pour le règlement des factures sont confiées à un autre processus, peut-être même externalisées.

Démarche¹⁵ de construction du schéma événement-résultat

- Identification de l'objectif du processus, de son domaine d'étude ;
- Identification des acteurs ;
- Recherche des flux d'informations entre ces acteurs. Tout flux d'information est nécessairement associé à un événement ;
- Identification des activités à partir des règles de fonctionnement décrivant le processus, ce qui permet notamment d'identifier les conditions d'émission des résultats ;
- Élaboration du schéma.

Validation d'un schéma événement-résultat

- un acteur émet au moins un événement ou reçoit au moins un résultat ;
- un événement externe provient d'au moins un acteur ;
- un résultat provient d'au moins une activité ;
- une activité est déclenchée par au moins un événement et produit au moins un résultat.

¹⁵ Démarche inspirée de (ACSIOME, 1989, page 216)

Bibliographie

ACSIOME (1989). *Modélisation dans la conception des systèmes d'information*. Paris : Masson.

Brandenburg H., Wojtyna J.P. (2005). *L'approche processus, mode d'emploi*, Paris : Editions d'Organisation.

Catton M. (2000). *Management des processus, une approche innovante*, Paris : Afnor.

Giraudin J.P., Chabre-Peccoud M., Rieu D., Saint-Marcel C. (2001). Modèles de spécification pour l'ingénierie des systèmes d'information. In Cauvet C. et Rosenthal-Sabroux C. *Ingénierie des systèmes d'information* (pp 61-92). Paris : Hermès.

Morley C., Hugues J., Leblanc B., Hugues O. (2005). *Processus métier et S.I.*, Paris : Eyrolles.

Nanci D., Espinasse B. (1996). *Ingénierie des systèmes d'information Merise*. Paris : Sybex.

Reix R. (2002). *Système d'information et management des organisations*. Paris : Vuibert.

Tarondeau J.C. (1998). La gestion par les processus. *Cahiers Français n° 287*. La Documentation Française. [consultable à l'adresse <http://www.ac-grenoble.fr/btscg/chxbtscg/tarond.htm> au 9 juillet 2006]