

SOMMAIRE

LE MODÈLE CONCEPTUEL DES TRAITEMENTS.....	2
I) GÉNÉRALITÉS.....	2
II) PRINCIPE	2
III) FORMALISME ET CONCEPTS DE BASE	4
1. III.1) <i>Le formalisme</i>	4
2. III.2) <i>L'événement</i>	4
3. III.3) <i>L'opération</i>	6
4. III.4) <i>Le résultat</i>	9
5. III.5) <i>La synchronisation</i>	9
IV) LA CONSTRUCTION DU MCT.....	11
6. IV.1) <i>La démarche</i>	11
V) LA VÉRIFICATION DU MODÈLE.....	12
7. V.1) <i>Les conventions de notation</i>	12
8. V.3) <i>Les règles à respecter</i>	13
VI) LES DOCUMENTS DU MCT.....	18
VII) CAS CONCRET.....	18

Le Modèle Conceptuel des Traitements

I) GÉNÉRALITÉS

L'élaboration du Modèle Conceptuel des Traitements (MCT) s'appuie sur les travaux réalisés lors du recueil de l'existant.

Les notions de processus, de flux, d'acteur prennent toute leur importance puisqu'elles sont le point de départ du MCT.

Si les processus ont été déterminés à partir du recueil et de l'étude des documents de l'entreprise, on va maintenant s'intéresser également aux traitements qui ont permis de les obtenir.

De cette orientation nouvelle, découle une approche complémentaire de la notion de processus.

Un processus est un enchaînement synchronisé d'opérations (traitements) représentant une unité de préoccupation homogène de l'organisation.

Le MCT est la formalisation de cet enchaînement. Il traduit l'activité de l'organisation en répondant à la question QUOI?

Son objectif est de rendre compte des invariants dynamiques au même titre que le MCD rend compte des invariants statiques.

Pour cela, il décrit formellement les activités exercées par chaque processus déterminé lors du recueil de l'existant. Cette description se fait indépendamment de toute considération organisationnelle. Les différents processus (paie, facturation, livraison, ...) vont être décrits sans se soucier de savoir QUI les réalise, QUAND et OÙ ils sont réalisés.

Il y aura donc 1 MCT par processus déterminé.

Si le champ de l'étude est suffisamment réduit, le SI peut se résumer à un processus (cette situation est cependant très rare).

Que la modélisation des traitements soit abordée processus par processus (cas d'une organisation relativement complexe) ou globalement au niveau du SI (organisation simple), les concepts et la démarche de construction sont identiques.

II) PRINCIPE

La modélisation des traitements est tournée vers la prise en compte des échanges du processus avec son environnement (autres processus, acteurs internes ou externes à l'organisation).

Considérons un processus qui permet la réalisation de devis.

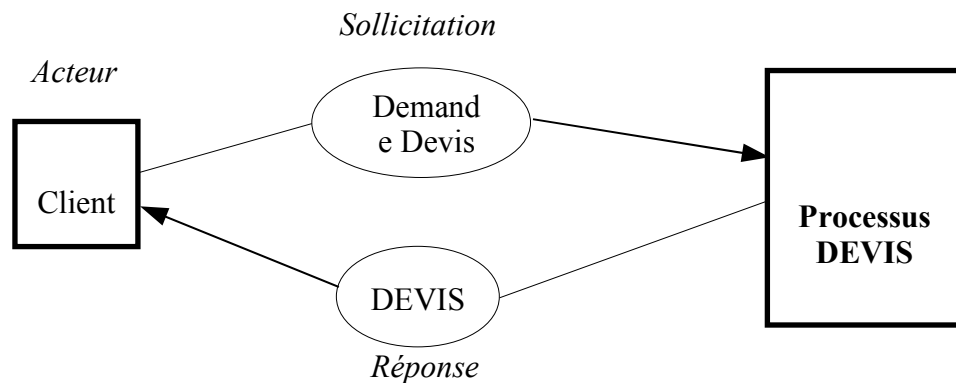
Ce processus, avant d'être sollicité par un événement extérieur, est au repos.

Il reçoit un stimulus de l'extérieur : une demande de devis faite par un client.

Cette demande (événement déclencheur) entraîne la réaction du processus qui entreprend alors un traitement (série d'opérations) pour y répondre.

La suite d'opérations entreprise aboutit à une réponse globale du processus à la sollicitation extérieure. Cette réponse se présente sous la forme d'un devis à destination du client.

La réaction du processus à l'événement déclencheur étant terminée, celui-ci revient à l'état de repos et attend une nouvelle sollicitation pour s'activer à nouveau.



Les acteurs pris en compte dans le MCT sont uniquement les acteurs externes au processus. Les acteurs internes au processus, mis en évidence dans l'analyse des flux, traduisent un découpage organisationnel dont on fait abstraction au niveau conceptuel.

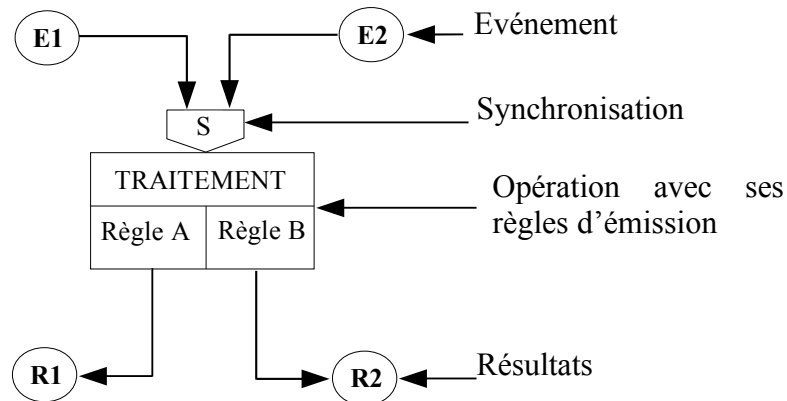
La modélisation des traitements repose sur des bases théoriques solides qui permettent une vérification des modèles. Elle se fait à l'aide du formalisme des réseaux de PETRI.

Ce formalisme repose sur quatre concepts de base :

- l'événement,
- l'opération,
- le résultat et ses règles d'émission,
- la synchronisation.

III) FORMALISME ET CONCEPTS DE BASE

1. III.1) Le formalisme



2. III.2) L'événement

1. Définition

L'événement est un fait nouveau pour le SI ou le processus concerné. Il est externe au processus, provoque une réaction de celui-ci (exécution d'une ou plusieurs opérations) qui peut se traduire par l'émission de résultats.

2. Caractéristiques

- Il est porteur d'information,
- il possède
 - ⇒ un code (pour le nommer),
 - ⇒ un libellé (pour le décrire),
 - ⇒ un commentaire (pour l'expliquer).

Exemple :

L'arrivée d'une demande de produit dans un processus de gestion de stock est un événement porteur d'information qui va déclencher une réaction du processus (mise à jour du stock, livraison du produit et édition d'un bon de livraison).

Graphiquement, l'événement est représenté par son code qui est généralement placé dans une ellipse ou un cercle.

Il peut être également le constat d'un non-événement (celui-ci est pratiquement toujours lié à une notion de temps de date ou de délai).

Exemple :

La non réception d'un paiement dans un délai de trois mois entraîne l'expédition d'une lettre de relance.

3. Les différents types d'événements

On distingue les événements externe et interne au processus étudié.

1. L'événement externe

On distingue :

- l'événement externe à l'organisation,

L'événement, qui est externe à l'organisation, est par définition externe au champ de l'étude et à l'ensemble des processus. C'est un invariant pour l'organisation auquel elle se doit de réagir.

- l'événement interne à l'organisation mais externe au processus étudié,

Un événement, interne à l'organisation mais externe au processus étudié, est à la fois le résultat d'une opération d'un processus et le déclencheur d'une opération dans un autre processus, s'il ne constitue pas un résultat pour l'univers extérieur au SI.

Exemple :

Arrivée d'une commande, réception de marchandise, réponse d'un client.

2. L'événement interne

Un événement interne au processus étudié est à la fois le résultat d'une opération et le déclencheur d'une autre opération au sein de ce même processus.

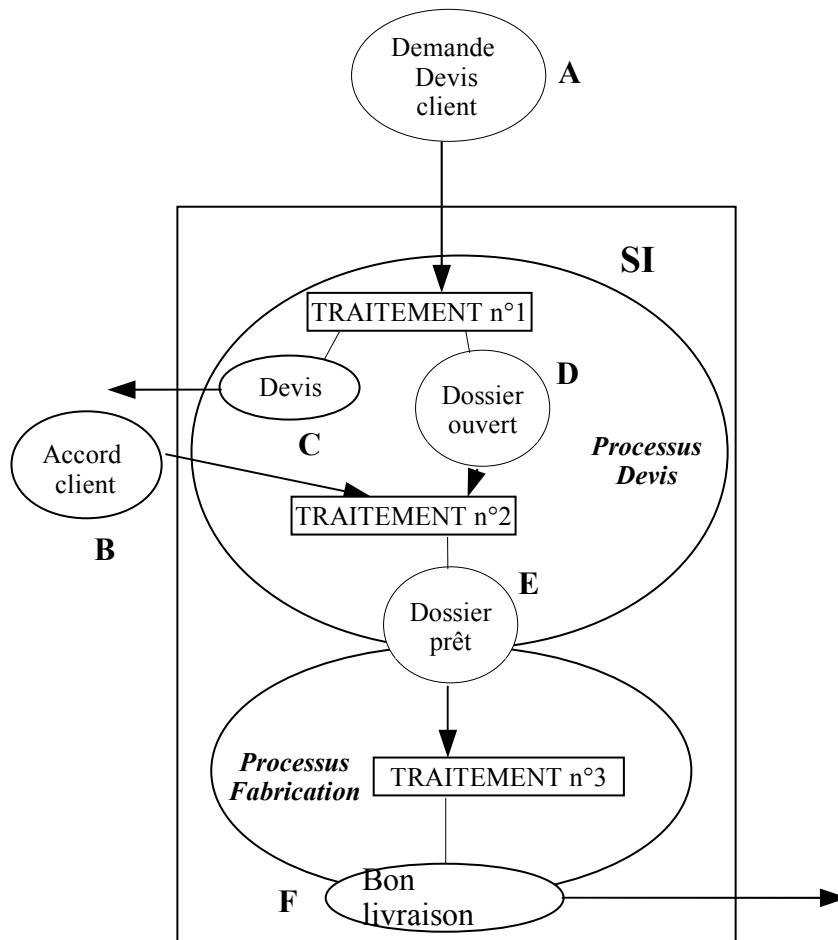
Ce type d'événement ne peut apparaître que conjointement à un autre événement externe au processus ou à l'entreprise (si ce n'est pas le cas, c'est qu'il fait référence à l'organisation du processus et donc qu'il n'a pas à apparaître dans ce modèle conceptuel).

Exemple :

Une société FAIDETOU fabrique des produits spécifiques sur commande.

Le client fait une demande de devis. A la réception de la demande, un dossier de production est ouvert et un devis réalisé. Le devis est envoyé au client, à la réception de l'accord du client, le dossier de production est complété et la production lancée. Le produit accompagné d'un bon de livraison est expédié au client.

On ne s'intéresse qu'aux processus Devis et Fabrication pour différencier les différents événements.



- ⇒ Les événements A et B sont des événements extérieurs au SI (invariants dynamiques), ce sont donc des événements externes pour tous les processus du SI.
- ⇒ L'événement E est à la fois le résultat d'un traitement dans le processus Devis et un événement déclencheur externe pour le processus Fabrication.
- ⇒ L'événement D est un événement interne au processus Devis.
- ⇒ Les événements C et F sont des résultats.

3. III.3) L'opération

4. Définition

Une opération est un ensemble d'actions (traitements) accomplie par le processus en réaction à un ou plusieurs événements déclencheurs.

Initialisée, l'opération prend en compte les informations fournies par les événements déclencheurs, les traite, met à jour les données mémorisées et prépare les résultats de sortie (qui sont de nouveaux événements).

Une fois déclenchée, l'opération ne peut être interrompue, elle n'a besoin d'aucun événement particulier pour se dérouler jusqu'à son terme.

Une opération est définie par :

- un code (pour la nommer),
- un libellé (pour la décrire),
- un commentaire (pour l'expliquer).

Graphiquement, elle est représentée par un rectangle contenant son code ainsi que les éventuelles règles d'émission de ses résultats.

5. caractéristiques

- Elle dispose de toutes les données ou ressources qui lui sont nécessaires (celles apportées par les événements et celles déjà stockées dans la mémoire du SI),
- elle produit des résultats obligatoires, facultatifs ou exclusifs en fonction de ses règles d'émission (au moins un résultat),
- au niveau conceptuel, il n'est pas nécessaire d'expliquer l'enchaînement des différentes actions de l'opération ni les moyens nécessaires à son exécution (ils sont supposés suffisants et disponibles),
- à chaque déclenchement de l'opération, rien n'oblige à ce que la globalité des actions soit effectuée,
- une condition d'émission de résultat peut se trouver vérifiée dès les premières actions et conduire immédiatement à la fin de l'opération.

Exemple :

OPÉRATION ELABORATION DEVIS		
Actions	Règles de gestion	Commentaires
Calcul des heures de production	Règles R23, R56	
Calcul des fournitures	Règles R12, R48, R58	
Ouverture dossier production	Règle R95	
Planification	Règle R13, R25, R47	
Edition devis	Règle R78	
Expédition devis		

Les numéros des règles font référence au recensement effectué lors du recueil de l'existant.

6. Les conditions d'émission des résultats

Une condition d'émission est une formalisation traduisant les règles de gestion à laquelle est soumise l'émission du résultat d'une opération.

3. Caractéristiques

- Elle peut concerner n'importe quelle action de l'opération,

- plusieurs résultats de nature différentes peuvent être émis par la même condition,
- elle peut contenir la règle d'émission 'Toujours' qui stipule que le résultat associé sera toujours fourni.

Remarque :

Une opération devant toujours émettre un résultat, il faut veiller à ce que la réunion de toutes les conditions d'émission d'une opération couvre bien l'ensemble des cas possibles.

Exemples :

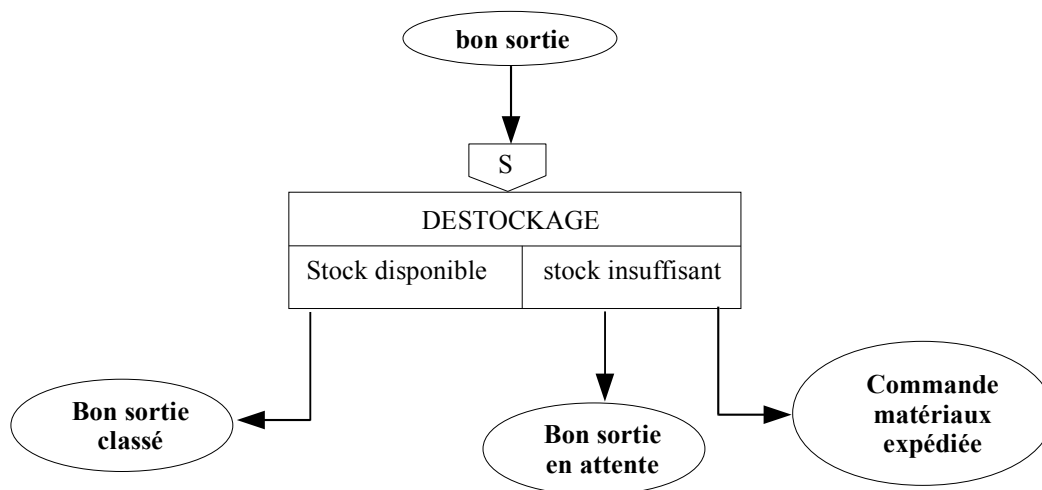
- si stock < 100 alors compte-rendu et commande,
- si délai > trois mois alors relance,
- si place disponible alors réservation.

Formalisme :

Elles sont représentées dans des cases situées dans la partie inférieure du rectangle de l'opération qu'elles concernent.

Exemple :

Lors de la réception d'un bon de commande, le magasinier contrôle son stock. Si le stock est suffisant, il donne la marchandise, met à jour le stock et classe le bon de commande; Si le stock est insuffisant, il met le bon de commande en attente et commande les matériaux manquants.



OPÉRATION DESTOCKAGE :

- vérification du bon,
- consultation du stock,
- ⇒ si matériau disponible

- * mise à jour du stock,
- * mise à jour du bon,
- * sortie du matériau,
- ⇒ si matériau pas disponible
 - * mise en attendre du bon,
 - * rédaction commande matériau,
 - * expédition commande matériau.

4. *III.4) Le résultat*

7. Définition

Le résultat est le produit d'une opération.

8. Caractéristiques

- Il possède les mêmes caractéristiques d'identification que l'événement et se représente de la même façon,
- il peut être à usage interne ou externe,
- il peut être un événement pour une autre opération ou un autre processus.

On associe fréquemment un document à un résultat. Il faut dans ce cas éviter de réduire le nom du résultat au seul nom du document mais le compléter par un participe passé de préférence à un substantif de verbe d'action.

Exemple :

Dans le schéma précédent, bon de sortie classé, bon de sortie en attente, commande matériau expédiée sont les résultats de l'opération DESTOCKAGE.

5. *III.5) La synchronisation*

9. Définition

La synchronisation est la représentation d'une condition (expression booléenne) qui, préalablement au déclenchement d'une opération doit être vérifiée.

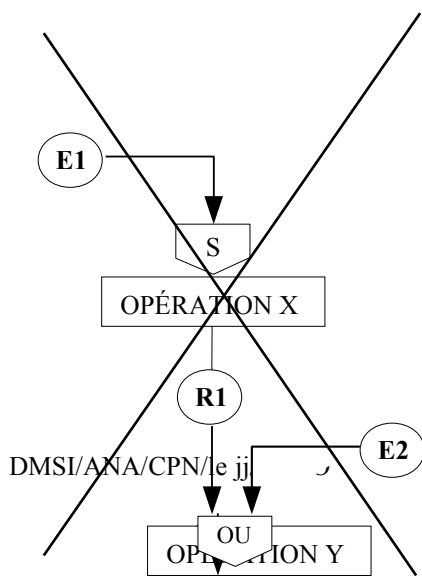
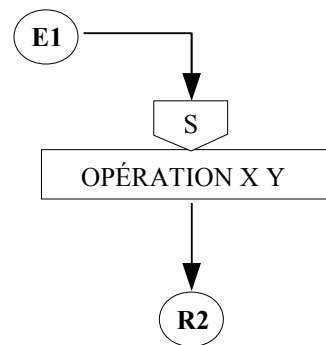
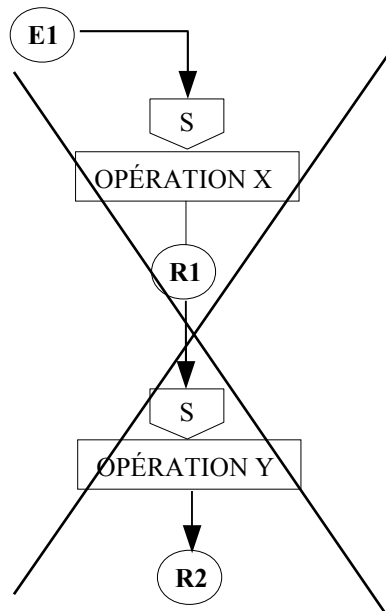
10. Caractéristiques

- Elle est caractérisée par la liste des événements déclencheurs potentiels ainsi que par les règles d'activation portant sur ces événements,
- cette condition traduit les règles d'activation de l'opération et concerne les événements déclencheurs,

- elle peut porter sur la valeur de propriétés portées par l'événement ou sur le nombre d'occurrences de l'événement,
- elle utilise une combinaison de commutateurs logiques ET et OU,
 - ⇒ ET exprime la simultanéité,
 - ⇒ OU exprime le choix (ce choix peut être inclusif ou exclusif).

Remarques :

Dans un processus, si la première opération n'admet qu'un type d'événements déclencheurs, la synchronisation peut se faire sans attendre, mais la synchronisation ultérieure de toute opération suivante doit correspondre à une attente donc comporter au moins deux événements. En effet, s'il n'y a pas d'attente, ceci signifie que les traitements des deux opérations peuvent se faire sans apport extérieur d'information et donc qu'ils font partie de la même opération conceptuelle.



IV) LA CONSTRUCTION DU MCT

6. *IV.1) La démarche*

11. Rappels

- L'ensemble des événements, opérations et résultats décrivant le processus constitue le Modèle Conceptuel des Traitements de ce processus.
- L'élaboration du MCT s'appuie sur les documents produits ou recueillis lors de l'étude et de la critique de l'existant et qui sont :
 - ⇒ la définition du champ de l'étude,
 - ⇒ le graphe et la matrice des flux,
 - ⇒ le recueil des règles de gestion,
 - ⇒ le graphe de dépendance des documents et les processus identifiés,
 - ⇒ le diagramme de circulation.

12. Construction

① Contrôle des informations.

La première étape consiste à contrôler le recensement des données, des acteurs, des flux ainsi que la pertinence des processus déterminés.

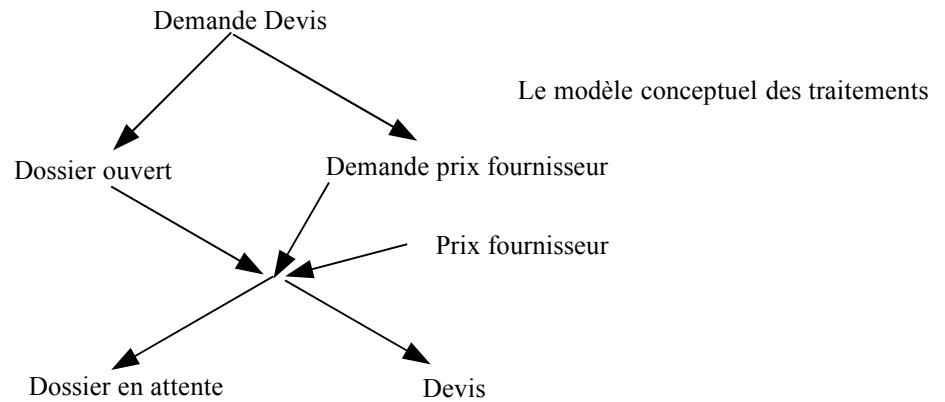
② Elaboration du graphe d'enchaînement des événements/résultats

Cette étape est facultative, sa réalisation sera fonction de la complexité et de l'étendue du domaine étudié.

L'élaboration de ce graphe se fait en écartant les acteurs et en ne conservant que les flux sous la forme de données ou de résultats.

Il n'est pas nécessaire de réaliser ce graphe si les diagrammes de circulation des documents des processus ont été élaborés lors du recueil de l'existant.

Exemple :



Ce travail se fait pour chaque processus, seules les informations qui intéressent le processus étudié sont prises en considération.

③ *Découpage du processus en opérations.*

Il faut déterminer les traitements qui permettent de passer d'un événement ou ensemble d'événements à un résultat ou ensemble de résultats.

Ce découpage peut être réalisé en s'aidant du graphe 'enchaînement des événements'. Il doit impérativement s'appuyer sur les événements externes au processus.

Dans ce découpage, seule l'attente d'événements complémentaires, entre un événement déclencheur et un résultat, conduit à découper la suite d'actions à mener en plusieurs opérations.

④ *Description des opérations.*

Dans cette description sont abordées :

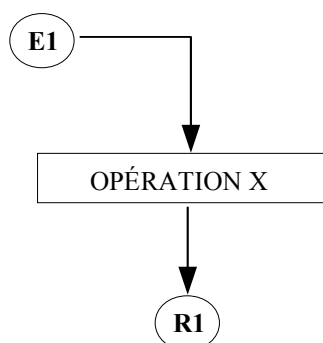
- ⇨ les règles de gestion qui lui sont associées,
- ⇨ la nature de l'opération et de ses différentes actions,
- ⇨ les conditions de synchronisation des événements déclencheurs,
- ⇨ les règles d'émission et la nature des résultats.

⑤ *Vérification du modèle.*

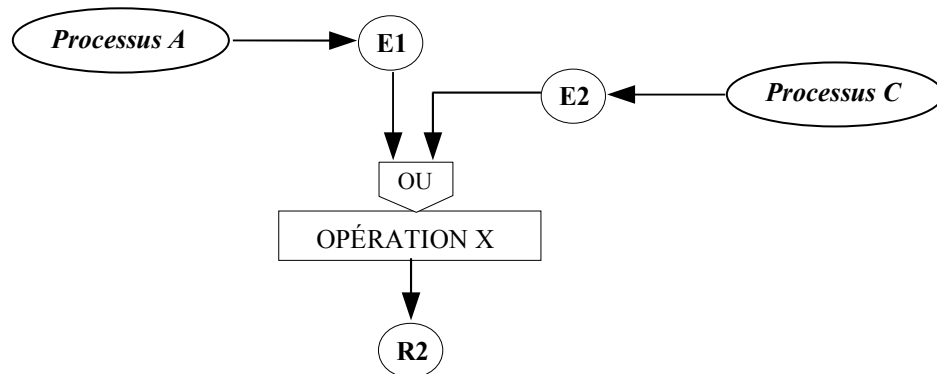
V) LA VÉRIFICATION DU MODÈLE

7. *V.1) Les conventions de notation*

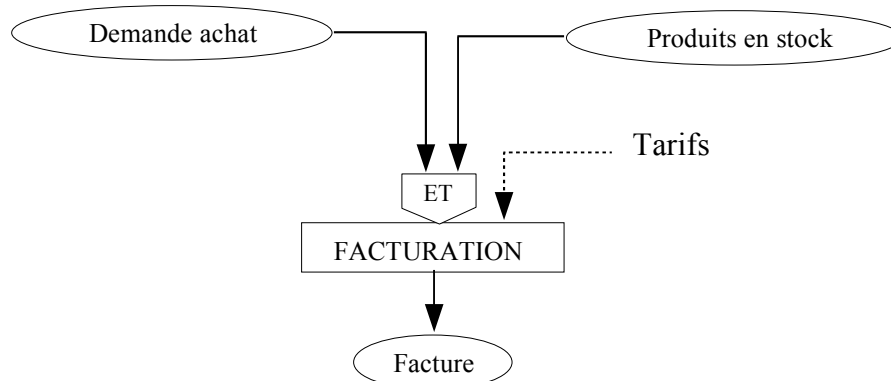
- Une synchronisation, ne faisant intervenir qu'un événement, peut être omise.



- Afin de faciliter la lecture du processus, l'origine des événements provenant d'autres processus ou des acteurs extérieurs, peut être précisée.



- Les ressources internes nécessaires à la réalisation doivent être notées d'une manière différente des événements puisqu'elles ne sont que consultatives et n'ont donc pas d'incidence directe sur le déroulement du processus.



Dans l'exemple ci-dessus, la facturation n'est lancée que si le produit est disponible.

8. V.3) Les règles à respecter

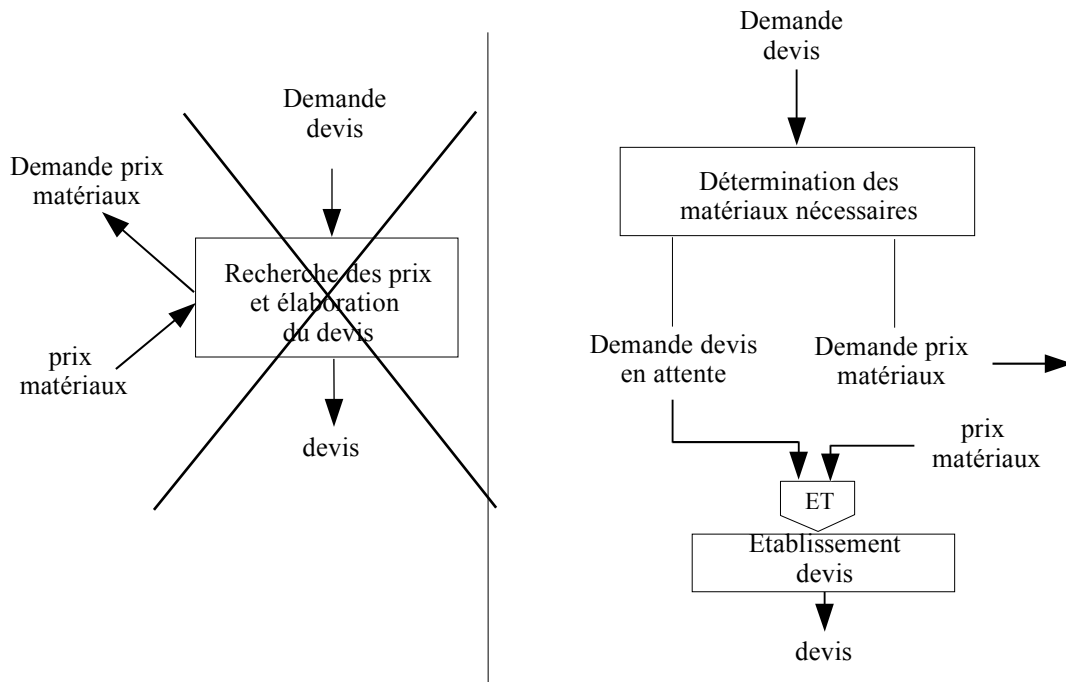
13. la syntaxe

- Un processus est toujours déclenché par un événement qui lui est extérieur.
- Un acteur émet au moins un événement ou reçoit au moins un résultat (un acteur qui n'émet et ne reçoit rien, n'a pas lieu d'exister).
- Un événement au moins provient d'un acteur (il n'y a pas d'activation sans une sollicitation extérieure).
- Un résultat provient d'au moins une opération (il n'y a pas de génération spontanée).
- Tout résultat a au moins un destinataire acteur ou opération (il n'y a pas de résultat qui ne sert à rien).
- Une opération est déclenchée par au moins un événement (il n'existe pas de déclenchement aléatoire).
- Une synchronisation lie au moins deux événements ou résultats par une expression logique (voir les conventions de notation ci-dessous).

- L'expression logique associée à une synchronisation ou à l'émission d'un résultat ne peut pas toujours être fausse sinon l'opération ne sera jamais déclenchée ou le résultat jamais émis.
- les événements ne naissent pas spontanément.

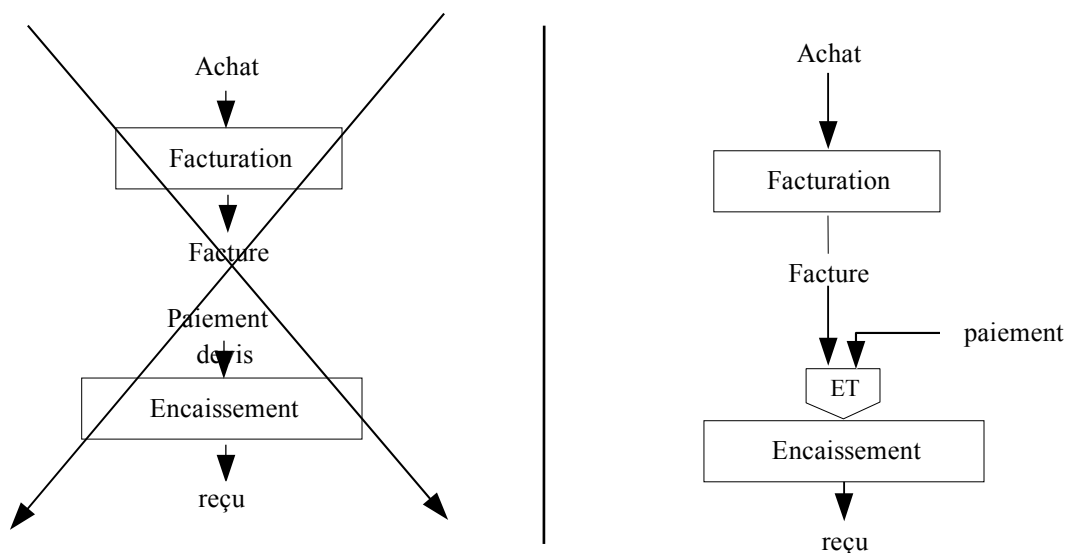
14. la non-interruption

- Une opération ne peut être interrompue par l'attente d'un événement. Si c'est le cas, il faut la scinder, la deuxième opération ainsi créée s'appuyant sur l'événement en attente.



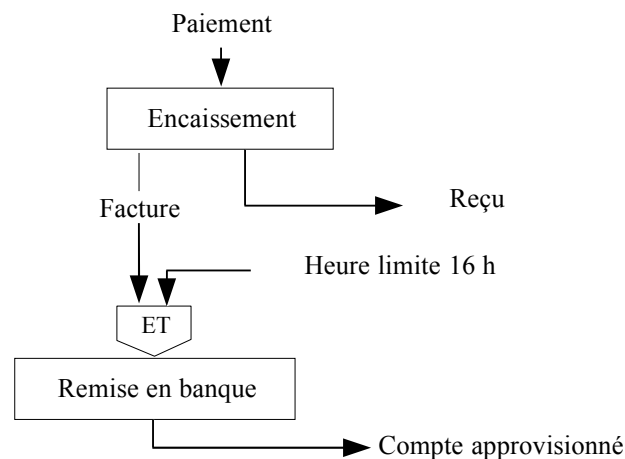
15. la continuité

- Plusieurs opérations peuvent s'exécuter successivement. Dans ce cas, elles seront liées entre elles par des événements internes. Ces événements permettent, en particulier, de définir un ordre d'exécution des opérations.
- Dans l'exemple qui suit, la liaison entre les deux opérations montre bien que l'opération d'encaissement a lieu après l'opération de facturation.



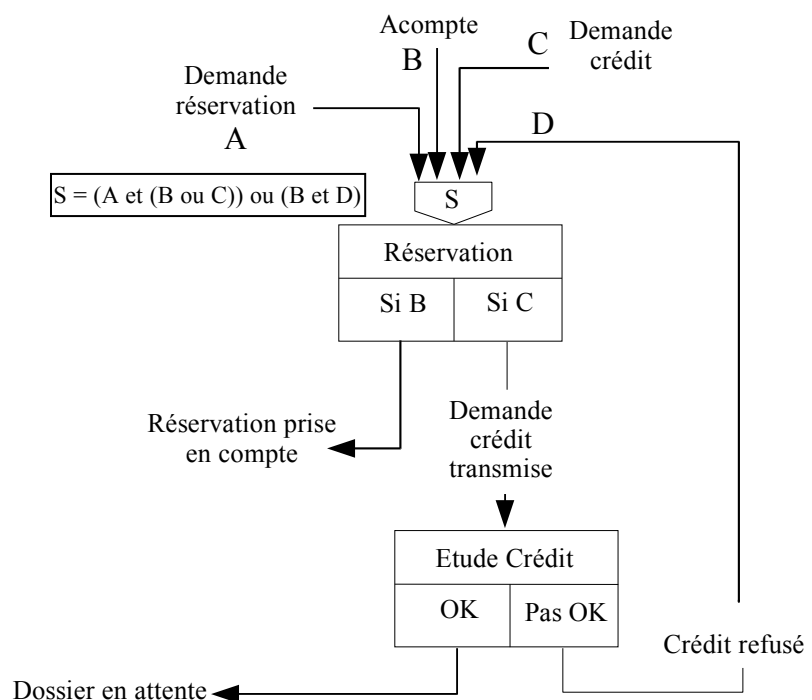
16. la prise en compte du temps

- Il faut distinguer le temps en tant qu'élément organisationnel et en tant qu'élément conceptuel.
- Exemple : l'obligation, pour une entreprise de payer ses cotisations salariales pour le 1^{er} du mois, est une contrainte conceptuelle (puisque c'est un événement externe imposé par l'administration fiscale). La date exacte de l'envoi est un événement organisationnel qui n'a pas à être pris en compte au niveau du MCT.
- Très souvent le temps intervient dans le processus sous forme de date (date début, date butoir) ou de délai (durée). Il peut être interne ou externe (s'il est directement imposé par l'univers extérieur).



17. le processus cyclique

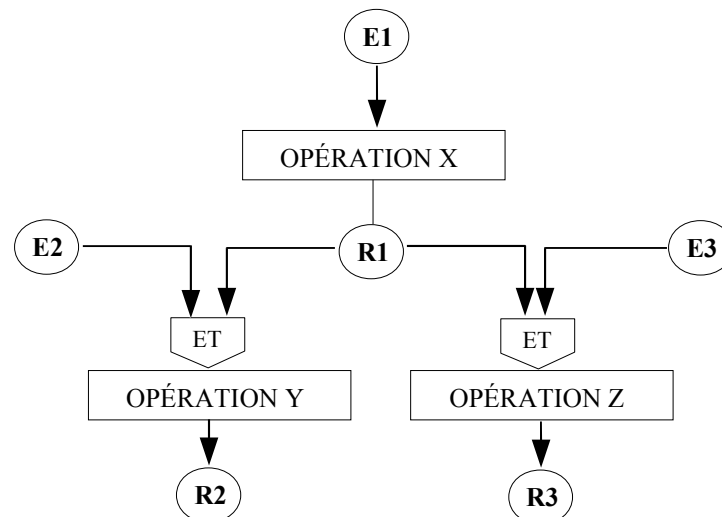
- Il y a cycle dans le MCT, lorsqu'un résultat interne contribue à une synchronisation qui produit directement ou à travers plusieurs opérations ce même résultat interne.
- Lorsqu'il y a cycle, il faut s'assurer que chacune de ses activations est contrôlée en précisant clairement les conditions de son démarrage et de son arrêt.



- Un client peut réserver un séjour à l'étranger.
- Il peut, soit verser un acompte de 20%, soit faire une demande de crédit pour la totalité du montant.
- Si le crédit est accepté, le dossier est mis en attente ; s'il est refusé, le client a toujours la possibilité de décider de verser l'acompte.

18. *la consommation des événements*

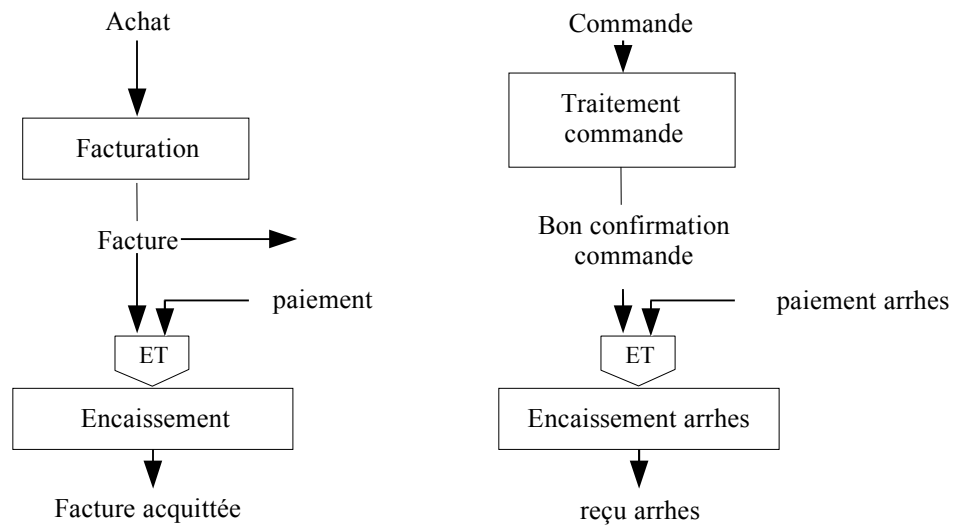
- Un événement interne peut être utilisé alternativement par deux ou plusieurs opérations, sachant qu'une occurrence de cet événement ne peut prendre part qu'à une seule de ces opérations



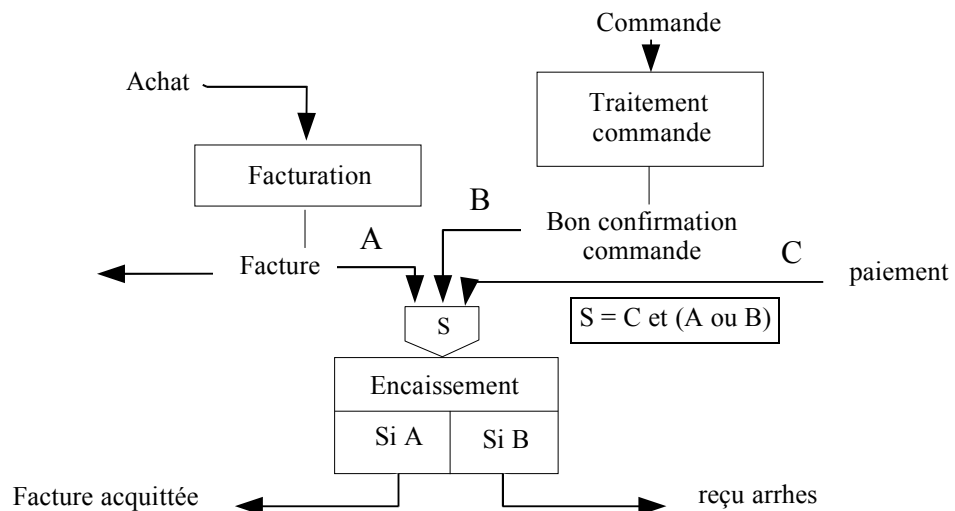
- Cette représentation n'est valable qu'à condition qu'il ne puisse pas y avoir simultanément entre les événements E2 et E3.

19. la non-redondance

- Lors de la description des opérations; il faut regrouper en une opération unique les traitements similaires.

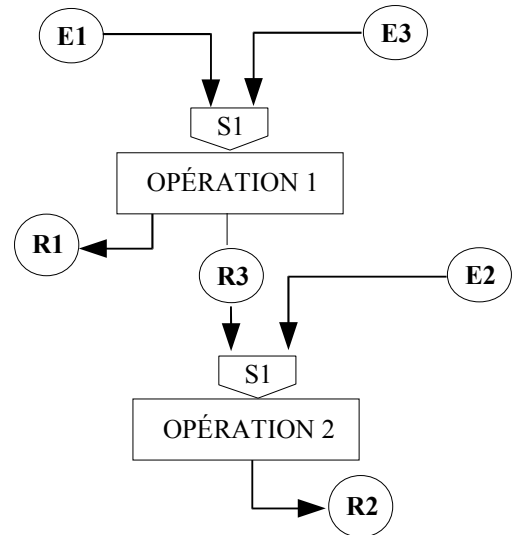
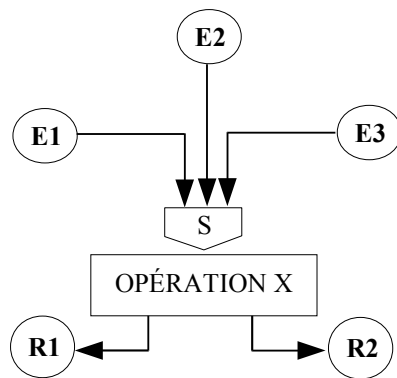


Il y a fusion des traitements identiques



20. l'homogénéité

- Dans la mesure où les traitements envisagés au sein d'une opération seraient trop hétérogènes, il est préférable de découper l'opération en opérations homogènes vis à vis des résultats particuliers.
- Cette situation se produit généralement dans des opérations complexes faisant intervenir plusieurs événements déclencheurs synchronisés. Dans ce cas, au moins un des événements de l'opération initiale doit servir d'événement extérieur à la nouvelle opération créée.



VI) LES DOCUMENTS DU MCT

Les documents à prévoir à l'issue du MCT sont obligatoires ou facultatifs.

Les documents obligatoires :

- un MCT par processus (identifié par le nom du processus qu'il formalise).

Les documents facultatifs :

- la liste des intervenants (acteurs),
- le diagramme des flux,
- la liste des événements et résultats,
- la liste des ressources utilisées,
- la liste des opérations,
- la liste des règles de gestion.

VII) CAS CONCRET

21. SUJET

Une société est spécialisée dans la fabrication et la vente de meubles sur mesure. Elle possède très peu de matière première et dispose d'un réseau de fournisseurs qui sont en mesure de l'approvisionner des délais très courts.

4. Règles de gestion

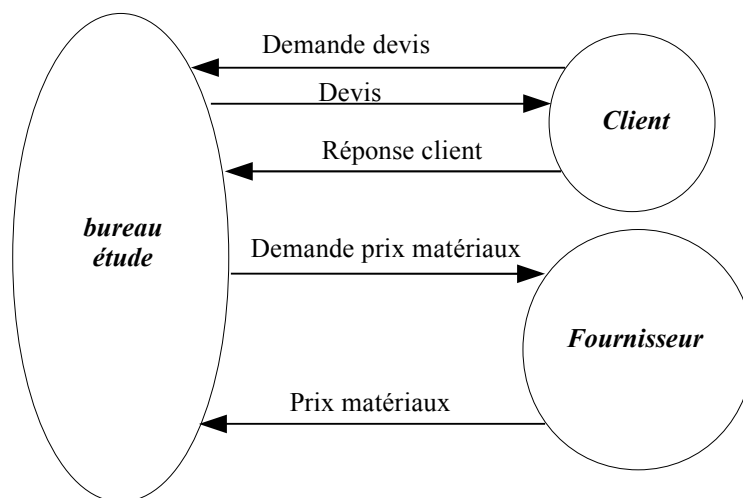
- Lors de l'arrivée d'une demande de devis, celle-ci est enregistrée par le bureau étude (ouverture d'un dossier d'étude avec attribution d'un numéro) ; les demandes de prix des matériaux nécessaires sont expédiées aux fournisseurs et le dossier de production est mis en attente.
- A la réception des tarifs des fournisseurs, le dossier est repris et le devis élaboré.
- Lorsque le devis est terminé, il est envoyé au client et le dossier de production est mis en attente de la réponse du client.
- A la réception d'une réponse favorable du client, le dossier est vérifié et transmis, après accord du chef du bureau étude, au service production qui fabrique le produit commandé (pour mémoire).
- Le devis est valable trois mois. Si au terme de ce délai il n'y a pas eu de réponse du client, il est classé.

Deux processus, élaboration devis et fabrication ont été dégagés lors de l'étude de l'existant.

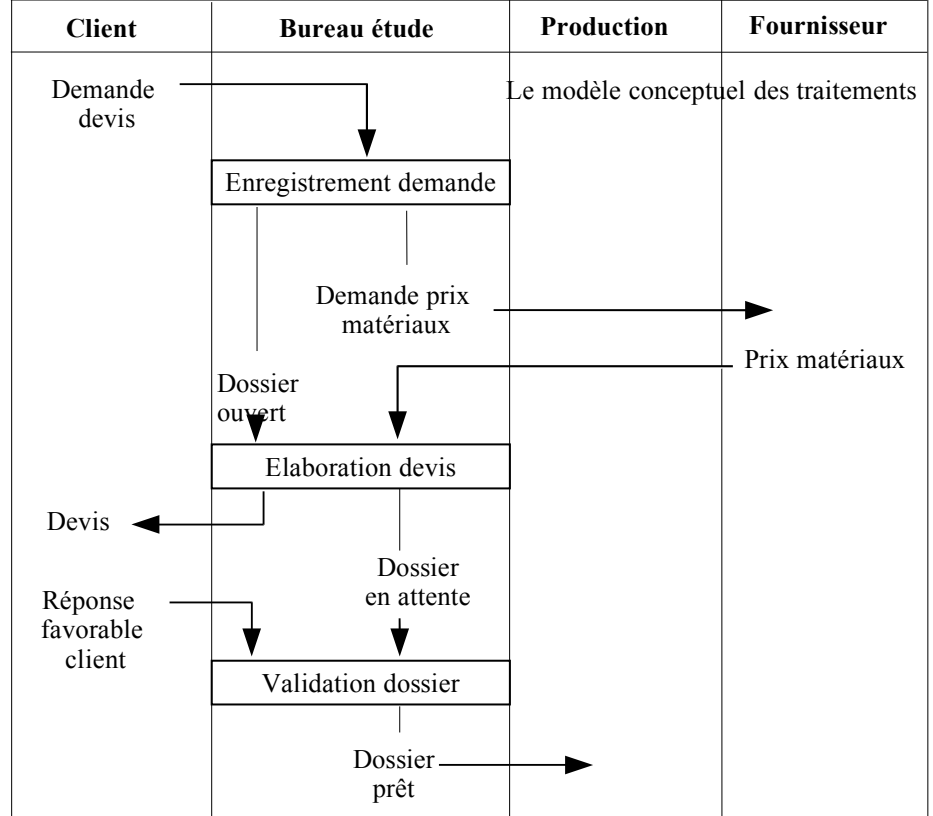
L'étude se limitera au processus Elaboration des devis.

5. Diagramme des flux

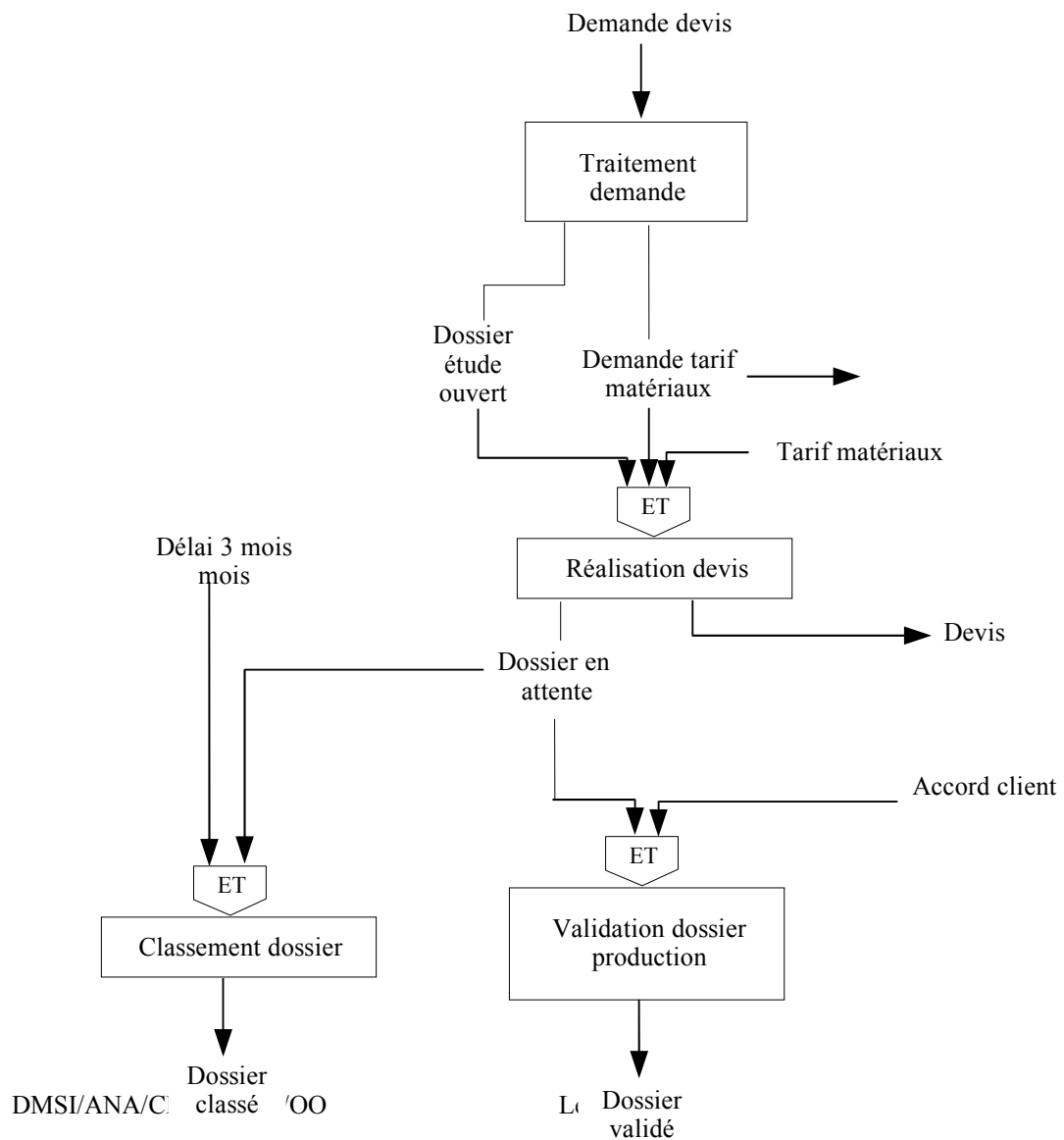
6. Les flux sont limités à ceux intéressant le processus Élaboration devis.



7. Graphe de circulation des documents



8. Processus Élaboration Devis



La réalisation des différents MCT termine l'analyse conceptuelle. L'ensemble des documents élaborés servira de base pour l'étude du niveau suivant : ***le niveau organisationnel.***