

Chapitre 2 : rappel des modèles

La première fois que j'entendis Personville appelée Poisonville, c'était par un rouquin prétentiard nommé Hickey Dewey dans la salle du Big Ship, à Butte.

Dashiell Hammet, *La moisson rouge*

Chaque modèle est décrit et suivi de trois paragraphes : ce qu'il faut savoir, les erreurs à éviter et les questions à se poser.

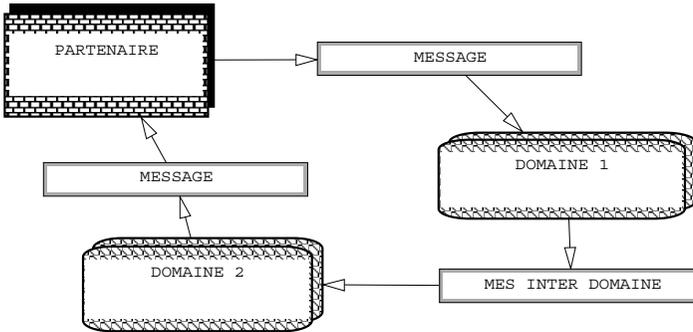
1 Les modèles du niveau conceptuel

1.1 Le modèle de communication

1. *Définition des domaines.* Les domaines sont définis en regroupant des fonctions élémentaires. L'objectif est de vérifier qu'une fonction n'est exercée que par un domaine et que toute fonction est exercée par un domaine. *Ainsi, une meilleure définition du champ de l'étude est obtenue.* Dans la version initiale de Merise, ce terme désigne un « domaine de gestion », dont le sens n'est pas très bien défini : les activités qu'il regroupe sont-elles de même « nature », ou coopèrent-elles à un même « but » ? Avec le temps, les problématiques se sont encore diversifiées, ce qui nous pousse à accepter comme « domaine (d'étude) » tout sous-système de l'entreprise digne d'avoir un sous-système d'information, c'est-à-dire interprétable comme un « couple opérant-pilote », ce qui peut inclure, par exemple, la notion de projet.

2. *Définition des partenaires.* Les partenaires sont les systèmes ou les acteurs externes fonctionnels de l'entreprise.

3. *Description des messages.* La description des messages entre domaines ou entre domaine et partenaire précise les demandes ou les réponses échangées nécessaires au fonctionnement du système. Les messages conceptuels sont indépendants de leur support. Ils sont écrits, oraux ou même sous-entendus. La phase suivante est la description des informations véhiculées par les messages.



4. *Epuration du vocabulaire.* Les informations du MCC sont explicitées. La suppression des synonymes, des polysèmes (mots ayant plusieurs significations) et la description des règles de calcul, des informations composées ou équivalentes permettent de définir un premier "dictionnaire de données" permettant une clarification et une définition des données. *Le vocabulaire utilisé par l'informatique et l'utilisateur ne doit pas contenir d'ambiguïté.*

⇒ Ce qu'il faut savoir

Le modèle "*conceptuel de communication*" formalise les échanges d'informations, les messages entre systèmes fonctionnels. Ceux-ci peuvent être internes et regroupés en domaines, ou externes, les partenaires. L'extérieur, avec qui l'entreprise effectue ses échanges, est perçu comme fonctionnel : client, fournisseur, consommateur, banque... Les domaines définissent les projets "idéaux" et peuvent remettre en question les découpages effectués.

Les informations contenues dans les messages peuvent exister N fois, comme le numéro de produit dans le message facture, ou être facultatives comme le mode de paiement dans la facture.

⇒ Erreurs à éviter

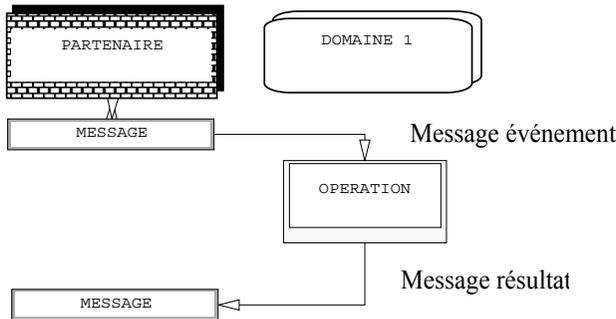
Ne pas séparer fonctionnel et organisationnel. Les partenaires doivent être pris comme fonctionnels : lecteur, mélomane, consommateur d'électricité et non abonné par exemple. Les domaines sont formalisés sous forme de verbes répondant à la question "pourquoi ?" Les verbes tels que "gérer les XXX", "administrer les XXX", "suivre les XXX", ne sont pas représentatifs de fonctions de traitement. "Gérer les stocks" peut servir à comptabiliser annuellement les variations de stocks, et fait alors partie du domaine "comptabiliser" ou à inventorier le stock pour assurer le dépannage des machines de production et fait alors partie du domaine "produire".

⇒ Questions à se poser

Le champ de l'étude est-il défini ? Un vocabulaire commun avec l'utilisateur est-il défini ? Sommes-nous au bon niveau de regroupement des fonctions en domaines ?

1.2 Le modèle conceptuel de traitement

Le MCT décrit les traitements effectués par domaine (opération conceptuelle). Il permet de valider les messages du MCC et de décrire les conditions d'émission des messages résultats.



Lors de la construction du MCT, une matrice de décision peut être construite pour une opération conceptuelle afin de déterminer les conditions d'émission des messages résultats. Une matrice de décision détermine les messages à émettre en fonction de critères de décision. Le nombre de cas possibles (2^N) est fonction du nombre N de critères de décision. Trois groupes de lignes sont différenciés :

- la première ligne indique les cas possibles ;
- le deuxième groupe de lignes indique les hypothèses de sélection (SI). Si deux critères sont pris en compte, le nombre de cas possibles est de $2^2 = 4$. Les cas sont tous pris en compte en répondant O/N/O/N sur la première ligne du deuxième groupe (SI), OO/NN sur la deuxième et ainsi de suite s'il existait plus de 2 critères ;
- le troisième groupe indique les résultats (ALORS). Par exemple, dans le cas numéro 3, le critère 1 est rempli (O) et le 2 ne l'est pas (N). Alors, la croix indique que le message résultat 3 est émis.

CAS		1	2	3	4
SI	critère 1	O	N	O	N
	critère 2	O	O	N	N
ALORS	message résultat 1		X		
	message résultat 2	X			X
	message résultat 3			X	

⇒ Erreurs à éviter

Décrire des opérations organisées. Les opérations conceptuelles sont indépendantes de l'organisation, valables quelle que soit l'organisation. Inventorier annuellement pour valoriser les stocks est une opération organisée. Une autre organisation, un inventaire permanent par exemple, peut être imaginée, dans laquelle il n'est pas nécessaire d'inventorier annuellement. Valoriser les stocks est une

opération conceptuelle. L'opération devient souvent conceptuelle en posant la question "pourquoi". Pourquoi inventorier ?

Si on détruit les livres d'une bibliothèque par manque de place, "détruire les livres" est une opération organisée.

Abonner des clients est une opération organisée. Une autre organisation peut être prévue, dans laquelle les clients ne sont pas abonnés.

Décomposer l'opération. Décomposer l'opération en sous-opérations ou en tâches ne permet pas une meilleure approche de la définition des outils informatiques. Cette décomposition est inutile. Le seul critère définissant une opération est sa position vis-à-vis des messages événements ou résultats : une opération est enclenchée par un message, ou elle émet des messages.

Employer des synchronisations : synchroniser les messages événements par un "et" (exécuter l'opération si les formulaires A215 et B316 sont présents, ce qui vous donnera un jeton) ne permet pas de savoir comment réagir quand un des messages est absent (comment ! vous n'avez pas le formulaire A215, il est indispensable !). La synchronisation de ces messages viendra comme définition du message organisé : le formulaire C345 est la composition des formulaires A215 et B316. Cela s'appelle la simplification des procédures administratives.

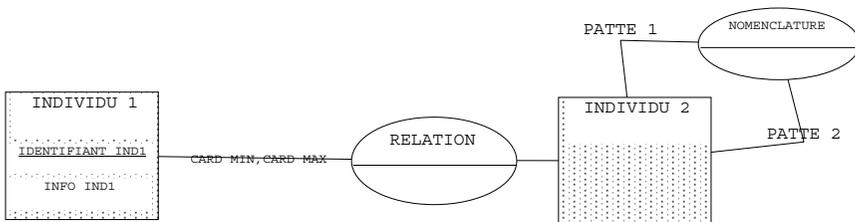
⇒ Questions à se poser

Le MCT est-il validé avec le MCC ? Tous les messages du MCC sont-ils pris en compte dans les MCT ? Des messages du MCT peuvent ne pas être représentés dans le MCC pour ne pas le surcharger.

1.3 Le modèle conceptuel de données

⇒ Ce qu'il faut savoir

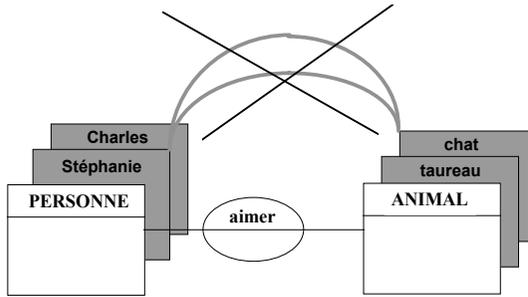
Il précise les concepts (individus) manipulés par l'utilisateur et les liens entre ces concepts (relations). Les informations sont portées par les individus et les relations.



⇒ Erreurs à éviter

La principale porte sur la construction des relations.

Une occurrence de relation n'existe qu'une fois entre les mêmes occurrences d'individus. L'occurrence de relation (Stéphanie, Chat) est vraie ou fausse. Stéphanie aime ou n'aime pas les chats. Elle ne peut les aimer plusieurs fois.



⇒ Questions à se poser

Les occurrences d'individus peuvent-elles être citées facilement ? Quelles sont les occurrences de personne et d'animal ?

1.4 Validation entre les communications et les données

Les informations des messages se retrouvent dans le modèle de données, soit directement (sur un individu ou une relation), soit par une règle de calcul, une équivalence ou une information composée.

- ⇒ Ce qu'il faut savoir : ne pas oublier de valider.
- ⇒ Erreur à éviter : ne pas valider.
- ⇒ Question à se poser : la validation a-t-elle été effectuée ?

1.5 Validation données/traitements

Toute opération possède un modèle de données en lecture (consultation de données mémorisées) et souvent un autre en écriture (mémorisation d'informations). Elle doit pouvoir avoir accès à toutes les informations nécessaires à son traitement. Si une information manque, il faut la rajouter dans le modèle de données. Cela est la validation des données par les traitements.

Tous les individus, les relations et les informations du modèle de données doivent être créés et consultés par une opération. Sinon, l'information est inutile ou une opération est manquante. Il faut supprimer l'information ou créer l'opération. Cela est la validation des traitements par les données.

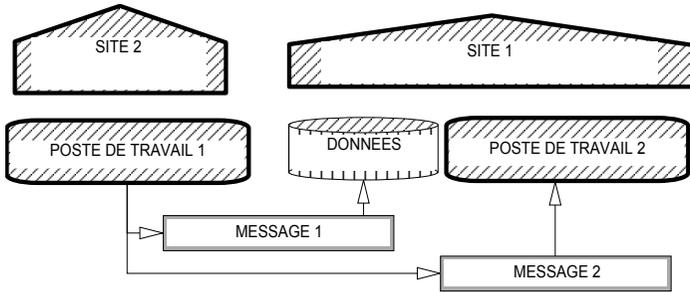
- ⇒ Ce qu'il faut savoir : ne pas oublier de valider.
- ⇒ Erreur à éviter : ne pas valider.
- ⇒ Question à se poser : la validation a-t-elle été effectuée ?

2 Les modèles du niveau organisationnel

2.1 Le modèle organisationnel de communication

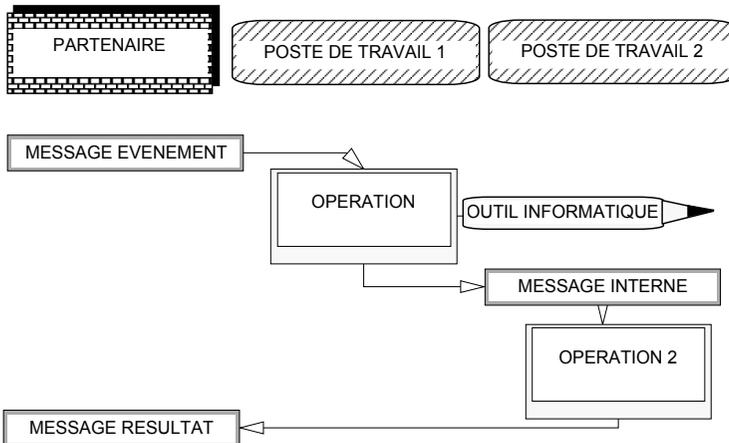
Il décrit les échanges d'informations entre sites ou lieux des postes de travail. Préalablement, la structure ou l'organigramme de l'entreprise est dessiné(e?). Il peut être utile de dessiner les échanges organisés avant le MCC si l'utilisateur a des

difficultés à comprendre la vue fonctionnelle. Il peut décrire les messages entre sites informatiques : demande à partir d'un poste (client) d'écrans, de programmes à lancer, de requêtes de données ou de données à mettre à jour sur un autre site (serveur).



2.2 Le modèle organisationnel de traitement

Le MOT décrit qui fait quoi. L'organigramme, la définition des postes de travail et de leurs "relations" doit précéder les procédures. Une procédure nécessite une description exhaustive de toutes les opérations à effectuer, et surtout les situations exceptionnelles. C'est pourquoi elle est souvent omise. Ceci est une erreur. L'informatique est au service de l'organisation et non le contraire. Chaque opération a des outils informatiques à sa disposition.



⇒ Ce qu'il faut savoir : une procédure est longue à définir.

⇒ Erreur à éviter : décomposer l'opération en sous-opérations.

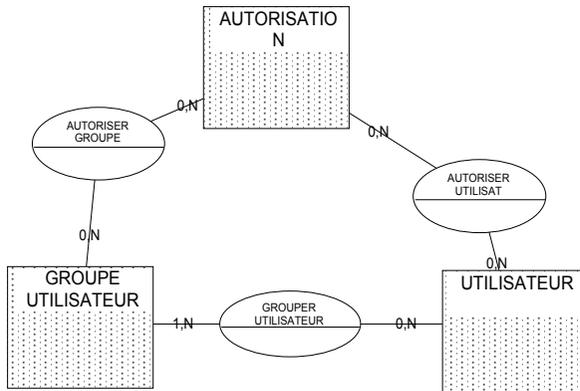
⇒ Question à se poser : les fonctions des postes de travail couvrent-elles le champ de l'étude défini au MCC ?

2.3 Le modèle organisationnel de données

Il correspond au modèle conceptuel de données par site de "système d'information".

L'organisation définit les postes de travail, les messages organisés, les supports définis, le formulaire C345, le chèque, la lettre de change relevé, le connaissance par exemple. S'ajoutent donc des concepts d'organisation, tels que postes de travail, autorisation d'accès, document...

Voici un exemple de concept d'organisation. Une autorisation de (XXX) est donnée à un utilisateur ou à un groupe d'utilisateurs.



A ce stade sont calculés les volumes : combien d'occurrences d'individu, quelles sont les cardinalités moyennes et maximales, les longueurs des informations, le volume total de caractères de la base ? Les relations 0N 0N contenant des informations sont prises en compte.

Les longueurs des informations prises en compte dans les corrigés sont de 20 caractères pour les libellés, 20 pour les adresses et 6 pour les dates. Les longueurs des identifiants dépendent du nombre d'occurrences. Si 4 000 occurrences existent, la longueur de l'identifiant sera de 4 (nombre de chiffres du nombre d'occurrences).

Les volumes sont calculés à partir du MOD. Ce calcul est approché. Il ne tient pas compte de l'optimisation de la base, des relations ne contenant aucune information se transformant en enregistrement lors du passage du MOD en MPD et des fichiers d'index. Lors de l'étude préalable, seul le MOD est construit. Le MPD doit ensuite être optimisé par l'administrateur de la base de données. C'est pourquoi tous les volumes sont calculés à partir du MOD. Un coefficient multiplicateur devra ensuite être appliqué sur le résultat. Ce coefficient est de l'ordre de 1,5. Si le calcul sur le MOD donne 1 337 600 octets, le total sera proche de $1,33 * 1,5 = 2$ Mega octet environ.

Ce calcul est important pour connaître le type de machine ou le nombre de disques nécessaires : de 1 à 100 Mega-octets, un micro-ordinateur est largement suffisant. De 100 à 500 Mega, le micro est suffisant. Au delà de 500 Mega, pensez à un mini-ordinateur. Au-delà de plusieurs dizaines de Giga (1 000 Mega), un

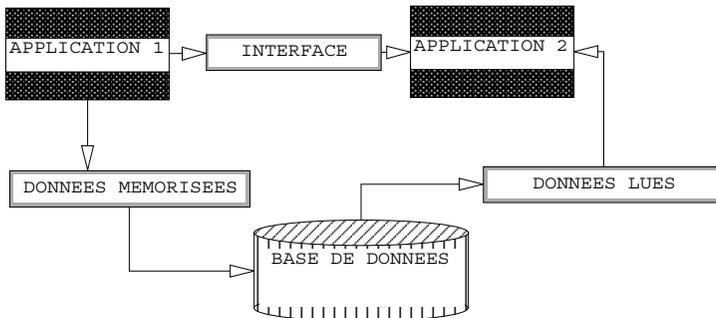
ordinateur plus puissant est recommandé ou, autres hypothèses, votre base est mal conçue ou vos utilisateurs demandent trop d'historiques des ventes !

- ⇒ Erreur à éviter : créer des individus pour le plaisir.
- ⇒ Question à se poser : les volumes sont-ils calculés ?

3 Les modèles du niveau logique

3.1 L'architecture du système d'information

Ce modèle, non compris dans Merise, et appelé aussi modèle d'application, décrit l'architecture informatique du projet. Il décrit les applications informatiques mises en oeuvre, les messages échangés (dont les débits sont calculés), et les bases de données communes.

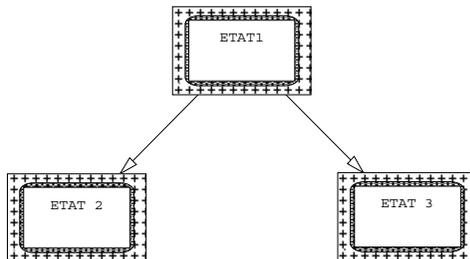


⇒ Ce qu'il faut savoir : l'architecture permet de déceler les outils d'interface et de reprise de l'existant.

- ⇒ Erreur à éviter : ne pas le construire pour décrire l'existant.

3.2 Le modèle logique de traitement à valider par l'utilisateur

L'utilisateur doit valider l'enchaînement des écrans d'un outil informatique avant de valider la description des informations affichées ou à saisir de chaque état.



MLT : enchaînement d'état et



description des champs des états.

⇒ Ce qu'il faut savoir : valider la construction en deux temps, l'enchaînement des états et le dessin des états.

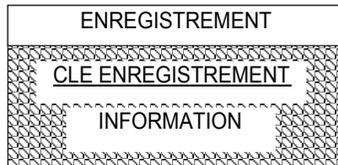
⇒ Erreur fatale à éviter : ne pas contacter l'utilisateur.

⇒ Question à se poser : la validation a-t-elle été effectuée ?

3.3 Le modèle physique de données

Le modèle physique de données est construit à partir du MOD à partir de règles et ensuite optimisé par le responsable de la base de données, appelé DataBase Administrator ou DBA en anglais, en fonction des volumes et des fréquences d'accès en lecture et en écriture des données. Aucun MCD ou MOD ne fait l'objet d'optimisation.

Trois types de systèmes de gestion de base de données existent, relationnel, navigationnel et hiérarchique. Ils appartiennent à un niveau physique par rapport à Merise, et logique par rapport aux méthodes de construction des bases de données. C'est pourquoi, dans les exercices, il sera demandé de passer directement au modèle relationnel ou navigationnel.



Exemple d'enregistrement de MPD

⇒ Ce qu'il faut savoir : les règles de passage MOD ou MCD aux modèles relationnels et réseaux.

⇒ Erreur à éviter : vouloir optimiser sans connaître les fréquences des traitements.

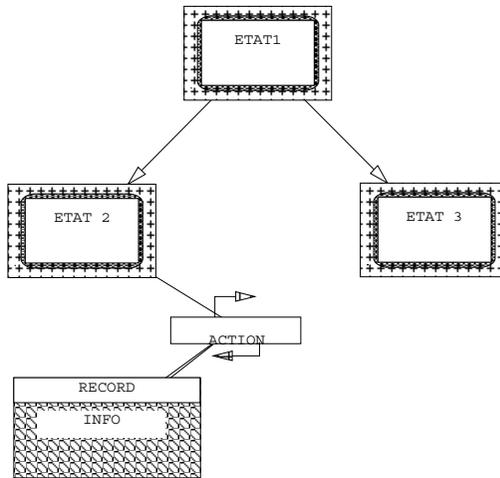
⇒ Question à se poser : le SGBD est-il choisi ?

3.4 Le modèle logique de traitement à construire par l'informatique

Une fois le MLD et la spécification externe des outils validés, l'informatique décrit les actions de mise à jour de la base de données, l'obtention des informations conditions de passage d'un état à l'autre, affichées sur l'état suivant ou appartenant à une contrainte portant sur un état. L'objectif de ce modèle est de construire un cahier des charges de programmation.

Il existe deux types de spécification informatique :

- externe, à valider par l'utilisateur ;
- interne, nécessaire pour établir un cahier des charges de programmation.



Pour bien optimiser la base de données, il est nécessaire de décrire toutes les actions de lecture et d'écriture des enregistrements de la base, leur fréquence et leurs conséquences sur les temps de traitement en fonction des différents cas d'optimisation (redondance d'informations, regroupement ou éclatement d'enregistrements) donc de structures de données. L'énoncé prendrait beaucoup plus de temps et de place à construire la solution. Alors, restez frustré !

- ⇒ Ce qu'il faut savoir : ce modèle prend beaucoup de temps.
- ⇒ Erreur à éviter : ne pas l'effectuer.

DEUXIÈME PARTIE
ÉNONCÉ DES EXERCICES

Merise : 60 affaires classées