



Concepteur Développeur en Informatique

Assurer la persistance des données

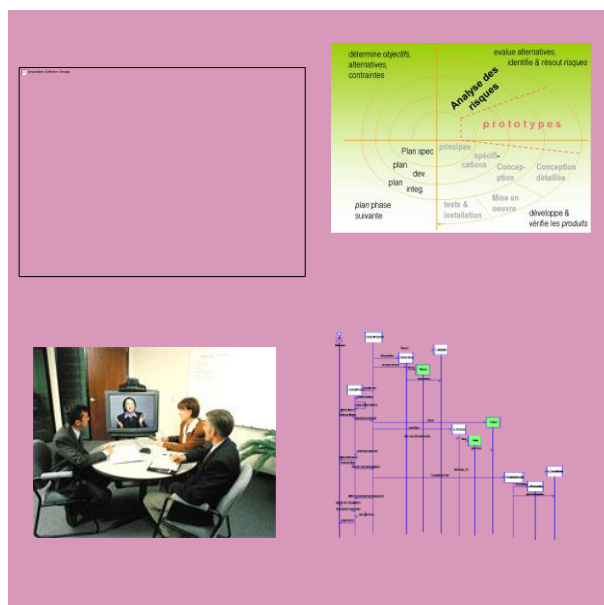
Guide à l'usage du concepteur

Accueil

Apprentissage

PAE

Evaluation



Localisation : U02-E01-S02

Sommaire

1	Introduction.....	3
2	Première approche d'élaboration du MCD	3
2.1	Les étapes en amont	3
2.2	Schéma conceptuel	4
3	Deuxième approche d'élaboration du MCD.....	6
3.1	Exemple :	6
3.2	Aide à la conception :	12
4	Déterminer les règles de gestion ou d'organisation	13
4.1	Règles de gestion.....	13
4.2	Règles d'organisation	14
5	Cas particuliers du MCD	15
5.1	Spécialisation – Généralisation	15
5.2	Relations n-aires	15
5.3	Contraintes d'intégrité fonctionnelles	17
5.4	Relations réflexives et rôles sur relations	20
5.5	Relations à rôle:.....	21

1 Introduction

Ce guide vous propose plusieurs démarches complémentaires pour vous approprier la méthodologie de conception de bases de données avec Merise. Il présente des illustrations des différentes étapes qui vous permettront d'élaborer à terme le Modèle Conceptuel des Données.

Ces différentes étapes sont mises en œuvre dans le cadre des exercices de l'activité d'apprentissage A001 qui vous ont été communiqués dans le même temps.

Nous verrons par la suite que ces étapes sont complémentaires mais pas nécessairement toutes mises en œuvre conjointement.

2 Première approche d'élaboration du MCD

2.1 Les étapes en amont

Il vous est proposé dans cette première partie quatre étapes complémentaires en amont de la réalisation du schéma Conceptuel des Données.

L'exemple qui suit concerne le domaine « Suivi des propriétaires de véhicules automobiles ».

Première étape : repérage des entités

Nous considérerons disposer des fiches suivantes :

VEHICULES renseignée par marque, type, couleur;

PERSONNES renseignée par nom, prénom, adresse.

Deuxième étape : repérage des relations ou associations :

Pour associer un véhicule à une personne il est nécessaire de créer une fiche (appelée entité relationnelle ou entité d'association):

PROPRIETE renseignée par la date d'achat et le lieu d'achat.

Troisième étape : identification des occurrences des entités

Pour assurer l'unicité de chaque fiche, nous affectons une propriété particulière à celle-ci qui nous permettra de distinguer 2 occurrences d'entités.

Ainsi nous ajouterons aux entités :

VEHICULE le numéro de série (symbole noser)

PERSONNE le numéro de sécurité sociale (symbole noss)

L'association n'a pas d'identifiant propre. Son identifiant est la concaténation des deux autres entités.

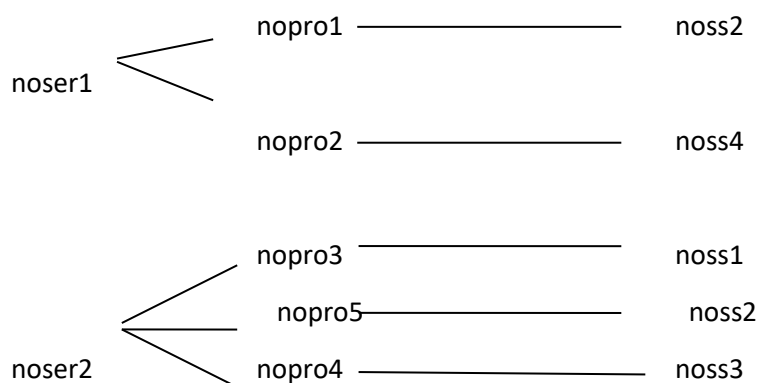
PROPRIETE aura comme identifiant un composé du numéro de série et du numéro de sécurité sociale. L'identifiant (symbole nopro) assure l'unicité. Pour une valeur de nopro = (noser, noss), nous disposons d'une fiche propriété et d'une seule.

Quatrième étape : définir un mode de représentation graphique de la structure des données

1 - Tableau extensif

VEHICULE	PROPRIETE	PERSONNE
noser1	nopro1=(noser1, noss2)	noss1
noser2	nopro2=(noser1, noss4)	noss2
noser3	nopro3=(noser2, noss1)	noss3
noser4	nopro4=(noser2, noss3)	noss4
noser5	nopro5=(noser2, noss2)	noss5

2 - Schéma arborescent :



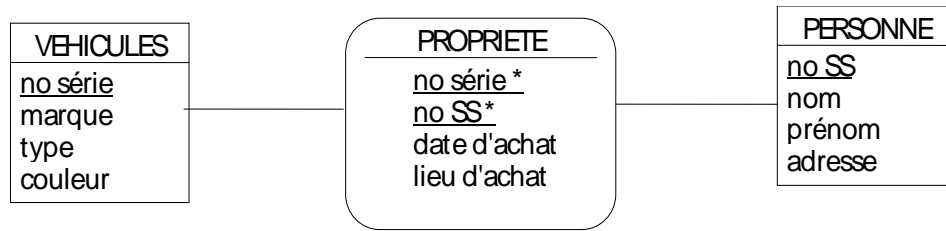
2.2 Schéma conceptuel

Les 2 schémas précédents présentent l'inconvénient de lister exhaustivement tous les identifiants et de décrire toutes les relations possibles (définition en extension).

Par ailleurs, elles ne décrivent que la relation dans un sens (de véhicule vers propriétaire).

Il faudrait élaborer les schémas réciproques pour établir les différentes propriétés d'un véhicule pour chacune des personnes. Ces modèles ne sont pas assez synthétiques pour donner une idée précise seulement de l'organisation des données.

Nous préférons donc le schéma conceptuel suivant, suffisant pour représenter la structure, indépendamment des contenus (i.e. des valeurs que peuvent prendre les identifiants).



Ce modèle permet de repérer sans ambiguïté :

- Les entités objets (ex:VEHICULES)
- Les entités relation (ex:PROPRIETE)
- Les identifiants (ex:no-série) soulignés,
- Les rubriques de renseignements (ex:marque, type, couleur),
- Les liaisons entre entités, par des traits,
- Les rubriques de liaison affectées d'une *(ex:no-SS*).

La représentation graphique ci-dessus correspond à un schéma conceptuel des données du système d'information .Il permet de spécifier de façon précise et visuellement simple la structure des données du système étudié.

Il est utilisable par un analyste et peut être commenté, critiqué, modifié avec les utilisateurs. Il s'agit donc aussi d'un outil de communication.

Faire exercices du chapitre 1 de l'activité A001

3 Deuxième approche d'élaboration du MCD

Le système d'information est connu à travers ce qu'il est convenu d'appeler **l'univers du discours** appelé aussi **base de connaissance**.

En fait il s'agit des informations recueillies sur le système d'information dans le cahier d'expression des besoins (par exemple) suite à :

- l'interview des acteurs du système, repris et rédigé précisément,
- une collection de documents actuels ou futurs (entrant et sortant des postes de travail)

3.1 Exemple :

Nous disposons du cahier d'expression du besoin d'une entreprise de distribution qui vend sur stock à partir de commandes effectuées par ses clients.

Nous considérerons le domaine d'étude "suivi des commandes clients" qui est un "sous univers du discours" (ou partie de la base de connaissance) de cette entreprise.

Le rédactionnel de ce domaine nous fait savoir que :

« L'entreprise reçoit les commandes par téléphone ou par courrier. Dans tous les cas elles doivent préciser quel est le client payeur (en général le siège de la société) et le client destinataire de la livraison (la société peut disposer de plusieurs dépôts) avec pour chacun son numéro, son nom, son adresse.

Pour chaque produit commandé il est nécessaire de connaître son code et le nom de sa famille ainsi que le numéro de cette dernière, son libellé et la quantité demandée.

Le réceptionnaire de la commande notifie la date d'arrivée de la commande et lui affecte un numéro d'ordre (incrémenté de 1 à chaque fois) ».

Par ailleurs, nous disposons d'une maquette des commandes à livrer dont le format est donné page suivante. Cette maquette fait partie de la collection des documents recueillis (dans l'existant) ou élaborés lors de l'expression des besoins.

COMMANDE A LIVRER				
<u>Client destinataire</u>		<u>client payeur</u>		
No Client : -----		No Client : -----		
Nom : -----		Nom : -----		
Adresse : -----		Adresse : -----		
-----		-----		
NO COMMANDE : -----		DATE COMMANDE : -----		
CO FAMILLE	NOM FAMILLE COMMANDEE	NO PRODUIT	LIBELLE	QTE

La méthode retenue se propose de donner une **représentation des données** de cette base de connaissance (partielle dans le cas de notre exemple) qui soit indépendante des traitements nécessaires à l'obtention de ces commandes.

Nous allons détailler les différentes étapes de l'approche méthodologique nous permettant de construire par itérations successives notre modèle conceptuel.

Nous avons décomposé notre démarche en **6 étapes** :

Etape 1 : Nous élaborons le **dictionnaire des données**. Celui-ci reprend les informations utiles à la gestion de ces commandes.

Si nous ne disposons que du rédactionnel, nous soulignerons chaque mot du vocabulaire utilisé porteur de sens dans la gestion des commandes et nous en dresserons la liste.

Si nous ne disposons que d'une maquette ou d'un document circulant dans l'entreprise, nous recenserons les rubriques présentes afin d'obtenir un résultat similaire.

L'élaboration du dictionnaire à partir de ces deux sources complémentaires nous permettra d'obtenir une meilleure compréhension du système étudié et de découvrir les incohérences éventuelles.

La conjonction des deux approches permet d'obtenir un dictionnaire plus riche et donc plus proche de la réalité. Par exemple, nous pourrions imaginer que la maquette fait figurer la date de livraison souhaitée, alors que le rédactionnel n'en fait pas état. Cette approche nous permet de détecter d'éventuelles omissions. Nous remarquons d'ailleurs que la notion de client destinataire et payeur a été explicitée dans le rédactionnel.

A l'issue de cette première étape, nous avons pu constituer le dictionnaire des données suivant :

- 1 numéro client destinataire,
- 2 nom client destinataire,
- 3 adresse client destinataire,
- 4 numéro client payeur,
- 5 nom client payeur,
- 6 adresse client payeur,
- 7 numéro de la commande,
- 8 date de la commande,
- 9 code famille,
- 10 nom famille,
- 11 numéro produit,
- 12 libellé produit,
- 13 quantité commandée.

Etape 2 : Nous regroupons les mots qui ont trait, de façon invariante, à une même entité. Ces entités seront appelées des **entité types**.

Nous constatons que les données :

- 1, 2, 3 sont associées à un objet CLIENT DESTINATAIRE,
- 4, 5, 6 à un objet CLIENT PAYEUR,
- 7, 8 à un objet COMMANDE,
- 9, 10 à un objet FAMILLE,
- 11, 12 à un objet PRODUIT.

Ces données sont des **propriétés** des objets auxquels elles se rapportent.

Mais qu'en est-il de la donnée 13: quantité commandée? Elle n'est pas liée invariablement à l'objet produit. Nous traiterons son cas à l'étape 4.

Etape 3 : Nous allons décrire maintenant les rapports qui existent entre certains objets. Nous les désignerons sous les termes de **relations** ou **associations** entre objets. Nous les déduisons des expressions **sémantiques** suivantes :

Modélisation SI avec Merise

A : client destinataire dépend de client payeur,

B : client destinataire passe des commandes,

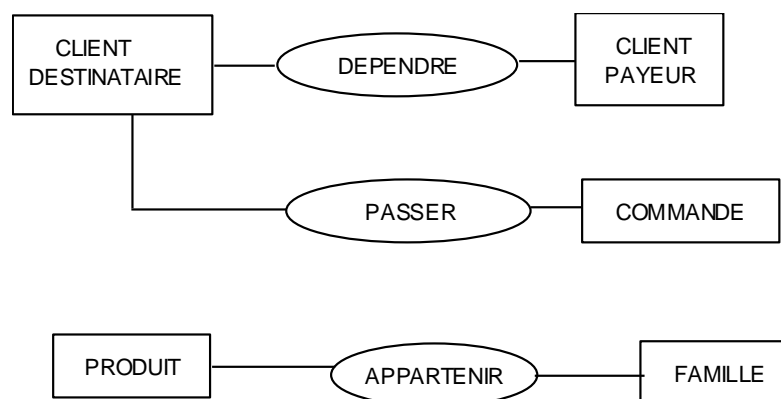
C : produit appartient à une famille de produits.

La relation A sera nommée	DEPENDRE
B	PASSER
C	APPARTENIR

Les associations sont en général désignées par des verbes qui doivent de préférence éviter de faire référence à un traitement.

Nous formaliserons ensuite la structure des données (objets et relations).

Le schéma page suivante représente les associations ou relations existantes entre les objets de notre système.



Le modèle n'est pas terminé (il manque des relations). Nous les mettrons en place à l'étape 4 :

Faire exercices du chapitre 2 de l'activité A001

Etape 4 : Revenons à l'exemple traité dans les étapes 1, 2 et 3 et aux problèmes que posent certaines données (propriétés) qui ne peuvent être affectées à des objets.

Nous constatons que la quantité commandée (rubrique 13) dépend à la fois de la commande et du produit. En effet la quantité commandée ne peut être exprimée que pour **cette** commande de **ce** produit. Autrement dit, cette donnée n'a de sens que par l'existence d'un rapport, nommé relation ou association, entre commande et produit.

Nous nommerons cette relation " commander " en référence à la sémantique suivante :

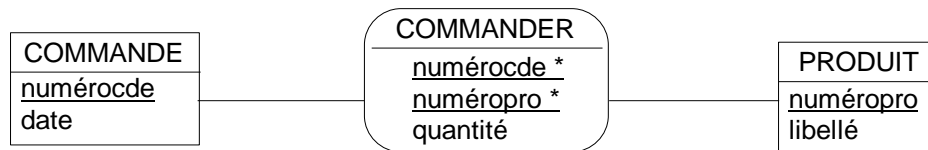
« Une commande permet de commander des produits. »

La donnée, quantité commandée, est une propriété de la relation « commander ».

Il s'agit donc d'une **relation porteuse de propriétés**, différenciée par cette spécificité des relations précédentes qui étaient non porteuses d'informations, dites aussi relations vides.

Modélisation SI avec Merise

Nous formaliserons cette sémantique selon le schéma suivant, où nous avons inclus les propriétés des objets comme des associations, ainsi que 2 propriétés supplémentaires (numéro commande et numéro produit) pour la relation COMMANDER



Nous remarquons que chaque objet ou relation dispose d'un identifiant (ici numérocdc identifiant de COMMANDE, numéropro identifiant de PRODUIT, numérocdc+numéropro identifiant de COMMANDER).

Nous sommes donc capables de différencier, par cet identifiant, tous les liens existants entre nos objets et chaque association. Nous nommerons ces liens **occurrences** d'objets ou de participation.

Par exemple, si une occurrence de commande était celle qui porte le numéro 158 (à la date du 12/04/2011) et si une occurrence de produit était celle qui a le numéro 355 (de libellé "écrou de 14") alors une occurrence de commander serait celle qui a le code "158"+"355" (où la quantité commandée est de 658 unités).

En théorie, l'identifiant d'une relation est la concaténation des identifiants des objets qu'elle relie (ici "158"+"355").

Le modèle conceptuel ne fait pas apparaître les identifiants des associations.

Ils figurent ici à titre purement explicatifs.

Etape 5 : Nous devons maintenant poursuivre notre travail en précisant les propriétés des associations. Nous devons représenter les règles de gestion qui expriment le fait que ces relations peuvent :

- Exister (une ou plusieurs fois)
- Ne pas exister (participation optionnelle, 0 fois)

Nous décrivons ici les occurrences de participation à l'aide d'un nouveau concept : les **cardinalités**.

Par exemple :

Un client payeur voit 1 client destinataire au minimum (il a au moins un dépôt chez lui ou à l'extérieur) et n° clients destinataires au maximum (s'il a n° dépôts). Ce sera une cardinalité **1, n** (minimum 1, maximum n).

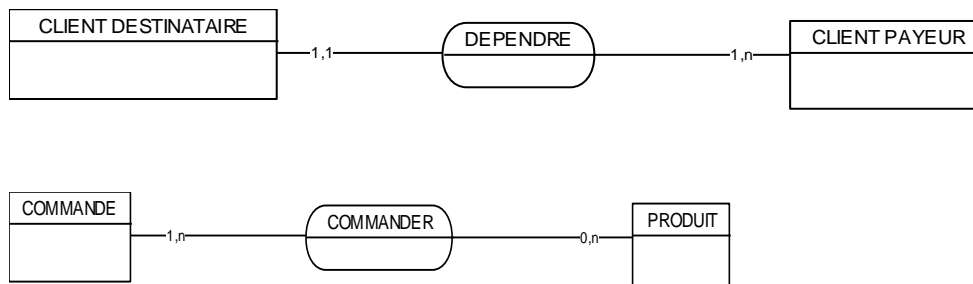
Un client destinataire dépend au moins d'un client payeur mais d'un seul. Ce sera une cardinalité **1, 1** (minimum 1, maximum 1).

Modélisation SI avec Merise

Un produit peut être commandé par 0 commande au minimum (cas où il existe en stock mais non commandé) et n commandes au plus (cas où il existe en stock et on le voit apparaître dans plusieurs bons de commande), d'où la cardinalité 0, n.

De même, une commande sert à commander au moins un produit(1), sinon plusieurs(n), ce sera une cardinalité (1, n) etc...

Ces cardinalités seront notifiées sur le modèle comme suit :

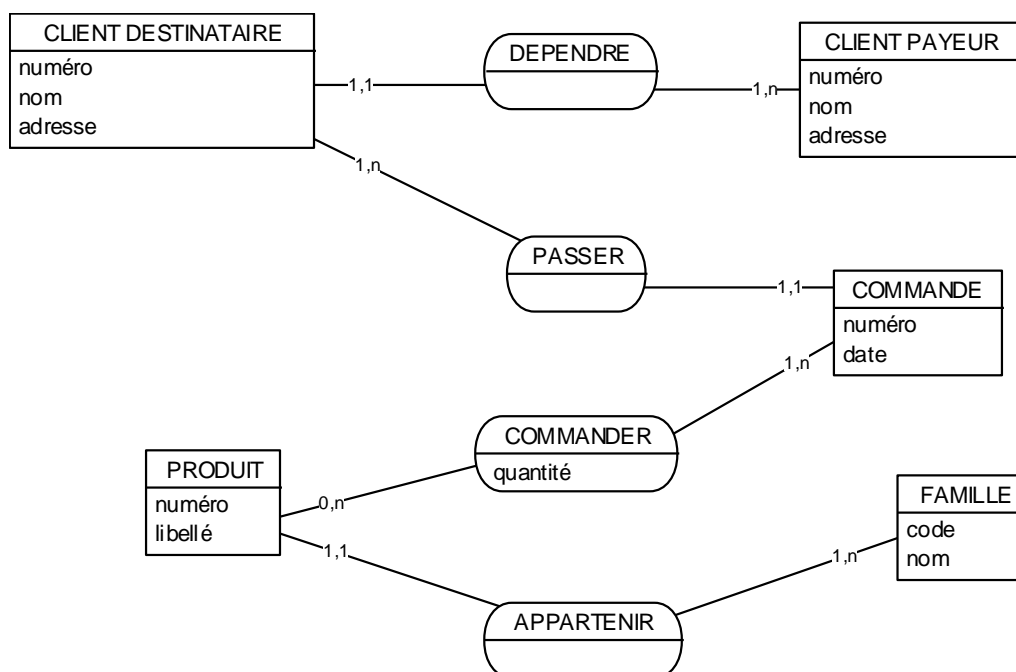


Etape 6 : Nous établirons au cours de cette dernière étape le **modèle conceptuel des données** définitif, où nous reportons pour chaque **objet** et chaque **relation** ses **propriétés** c'est à dire les données qui lui sont propres et les **cardinalités** de chaque objet qui voit une relation (les identifiants des relations seront analysés et reportés dans le chapitre suivant):

MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES

MCD

Domaine "suivi des commandes clients"



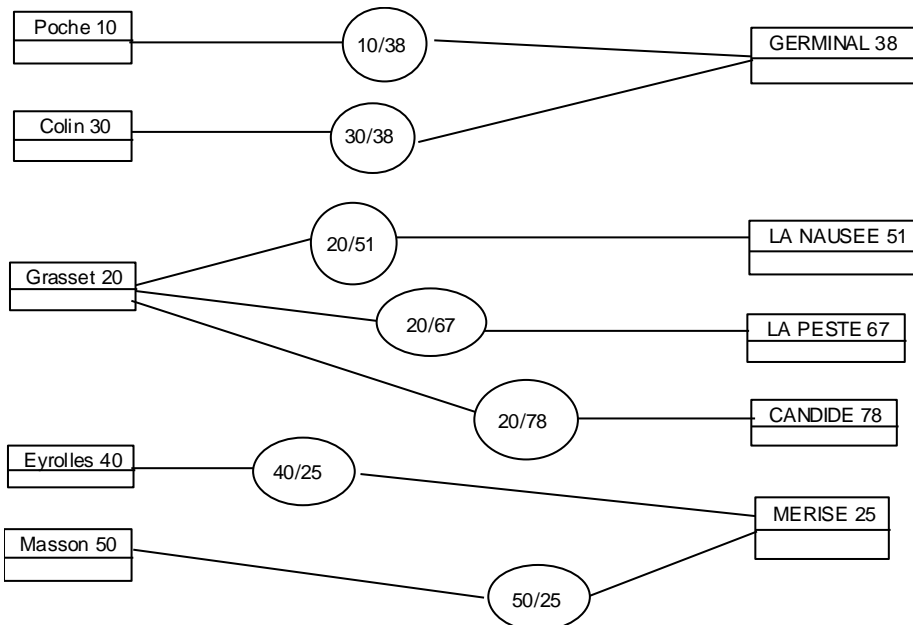
3.2 Aide à la conception :

Dans un premier temps, afin de visualiser les objets en relation, avec leurs cardinalités et leurs occurrences et, afin de lever quelques doutes sur l'image que l'on se fait du modèle en cours d'élaboration, nous pouvons réaliser une sorte de "jeu d'essai" appelé **diagramme d'occurrences (D.O.)**. Il ne s'agit pas d'une représentation normalisée, mais d'une visualisation en "extension" aidant à mieux comprendre les caractéristiques des associations entre nos objets.

Ainsi, à titre d'exemple, nous présentons le D.O. relatif à la relation PARAITRE entre EDITEUR et LIVRE :



Un diagramme occurrence pourrait être :



Il est utile de noter qu'un **objet ou entité type** n'existe que s'il correspond à une **collection** d'informations homogènes que l'on veut gérer dans notre système d'information.

Le choix de ces objets dépend des choix de gestion (c'est à dire ce que l'on veut conserver et utiliser dans notre système).

Par ailleurs, il faut savoir que tout objet qui n'aurait qu'une occurrence est rarement pris en considération. C'est le cas par exemple de « l'entreprise » concernée par le S.I. ou de la responsable de la pédagogie.

Il s'agit le plus souvent uniquement d'acteurs organisationnels non pourvus d'informations utiles pour notre système d'information.

Nous ne retiendrons pas

RESPONSABLE PEDAGO gérer PEDAGOTHEQUE

4 Déterminer les règles de gestion ou d'organisation

Nous manipulons en permanence dans l'entreprise des règles « ou lois » qui expriment des objectifs ou des conditions et moyens de réalisation. Il est important de déterminer parmi ces règles celles qui relèvent de la gestion et celles qui précisent les conditions organisationnelles.

4.1 Règles de gestion

Les règles de gestion sont associées au niveau conceptuel et décrivent le « quoi » de l'entreprise. Elles l'expriment d'une façon dynamique en dictant les actions qui doivent être accomplies mais aussi statique en détaillant la réglementation jointe à ces actions. Leur origine est alors :

- - soit externe à l'entreprise (lois, règlements, rapports de force avec des clients, des fournisseurs, ...),
- - soit interne à l'entreprise (règlements intérieurs, choix de gestion.) et nous dirons alors qu'elles traduisent des objectifs dont elles expriment la mise en application.

Définition : La règle de gestion est la traduction conceptuelle des objectifs choisis et des contraintes acceptées par l'entreprise. Elle est plus particulièrement liée aux traitements (règle d'action) ou aux données (règle de calcul).

Une règle d'action décrira les actions que doit accomplir l'entreprise. On trouvera, par exemple :

- « Un inventaire doit être dressé périodiquement ».
- « Tout produit livré sera entré en stock ».
- « Un contrôle de la gestion des échelons déconcentrés sera mis en place ».

Les règles de calcul décrivent la façon dont doivent s'accomplir les actions. Par exemple :

- « La valeur de stockage d'un produit est calculée par la formule du prix moyen pondéré ».
- « Le salaire de base est égal à l'indice multiplié par la valeur du point ».

Ici, dans les interviews de l'existant sont recueillies des règles traduisant soit des objectifs antérieurs, soit des contraintes. Les objectifs nouveaux pourront donc les remettre en cause après validation de l'expression des besoins. Toutefois, l'**analyste** n'a jamais pour mission d'en concevoir lui-même de nouvelles.

4.2 Règles d'organisation

Les règles d'organisation, associées au niveau organisationnel, décrivent le «où », le « qui » et le « quand ». Elles résultent le plus souvent indirectement des objectifs. Elles représentent les règles et les moyens de les atteindre.

Bien que le domaine de l'organisation soit propre à l'entreprise, il peut arriver que des contraintes externes imposent des règles d'organisation (par exemple, obligation de créer un poste de travail de comptable,...). Une fois précisées les composantes de l'organisation au sein du modèle organisationnel des traitements, le terme « règle d'organisation » pourra être défini.

Nous n'étudierons pas ici les modèles organisationnels. Il s'agit uniquement de distinguer les règles qui influenceront sur le modèle de données de celles qui n'auront aucun impact sur celui-ci.

Pour l'instant, nous retiendrons qu'il traduit l'organisation mise en place dans l'entreprise afin d'atteindre les objectifs fixés.

Exemples

- « L'état des stocks sera suivi par une gestion informatisée confiée au magasinier ».

Cette règle découle d'une règle de gestion imposant la tenue d'un stock logique.

- « L'enregistrement des livraisons sera fait en fin de journée ».

Il s'agit, sans doute, davantage d'une habitude de travail que de la traduction d'un objectif.

- « Les commandes à la Centrale d'achats ne pourront être passées que le mardi et le jeudi ».

C'est ici la traduction en termes d'organisation d'une règle de gestion.

Dans l'étude de l'existant nous recueillons les règles de l'organisation en place.

Par la suite, les nouveaux objectifs et les soucis d'optimisation seront précisés dans le cadre de l'expression des besoins et au cours d'une analyse critique de l'existant qui précise les faiblesses du système actuel. Ces objectifs nouveaux et un souci d'optimisation amèneront donc l'analyste à préciser les nouvelles règles. Ce travail sera effectué dans le respect des contraintes d'organisation éventuelles après les travaux portant sur le niveau Conceptuel.

Faire exercices du chapitre 3 de l'activité A001

Faire exercices du chapitre 4 de l'activité A001

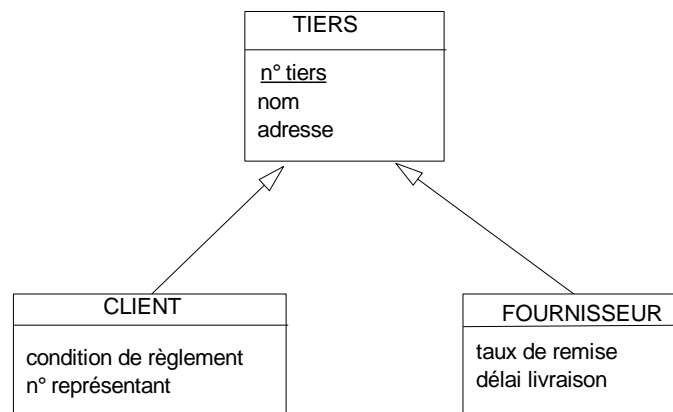
5 Cas particuliers du MCD

5.1 Spécialisation – Généralisation

Soit le cas d'une entreprise gérant sa comptabilité où tous les partenaires sont considérés comme des tiers. Cependant, parmi ces tiers, le concepteur souhaite distinguer deux sous-populations : les clients et les fournisseurs. En tant que tiers, clients et fournisseurs ont des caractéristiques communes. Ils ont aussi des caractéristiques spécifiques.

La **GENERALISATION** permet de factoriser les propriétés communes au sein de l'individu sur-type.

La **SPECIALISATION** consiste à déterminer les individus sous-types porteurs des propriétés spécifiques à leur spécialisation. Nous avons alors ici deux individus sous-types qui représentent deux spécialisations particulières de l'individu tiers. Clients et fournisseurs sont alors appelés *individus sous-types de l'individu sur-type tiers*. La représentation graphique est la suivante.



5.2 Relations n-aires

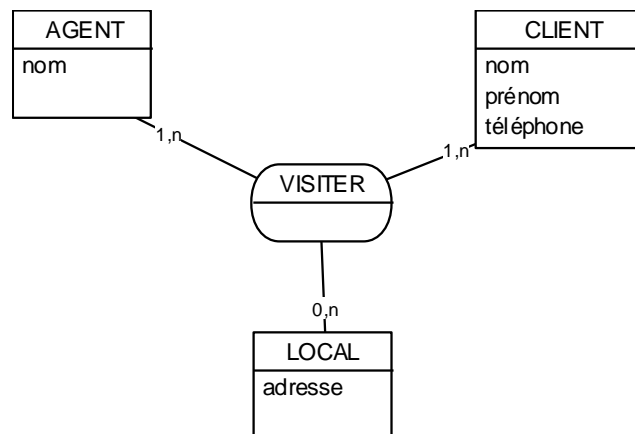
Nous avons mis en évidence des relations entre deux objets, couramment désignés comme **relations binaires**. Des relations peuvent exister entre trois objets ou plus. Dans le descriptif de gestion d'une agence immobilière, par exemple, nous notons les règles suivantes :

« L'agent immobilier prend des rendez-vous pour visiter des locaux (appartements, villas, ...) avec des clients potentiels, il note pour chaque visite la date et l'heure et pour le client son nom, prénom, numéro de téléphone. »

Il apparaît que l'existence d'une visite dépend des trois objets : AGENT, CLIENT, LOCAL et que l'absence d'un seul de ces objets rend nulle et non avenue la mise en place de cette relation VISITE.

Modélisation SI avec Merise

Nous désignons cette relation sous les termes **relation ternaire** et nous la modélisons ainsi :



Les cardinalités consistent à dénombrer le minimum et maximum d'occurrences possibles de la relation vue depuis une occurrence d'un objet.

Ainsi, pour un agent donné, il organise de une à n visites, soit (1, n). Pour un client donné, il effectue de une à n visites, soit (1, n). Enfin, un local est sujet à 0 ou n visites, soit (0, n).

Remarque 1 :

Il est intéressant de remarquer que pour mettre en évidence une relation n-aire, on pourra le faire par une approche dite "relationnelle" telle que :

Pour VISITER, il faut connaître

{	L'AGENT
	Le CLIENT
	Le LOCAL

Remarque 2 :

Pour des relations binaires, nous avons plutôt tendance à utiliser une approche "sémantique" telle que

Client "PASSER" commande

Que l'on découvre soit de façon explicite dans la base de connaissances, soit de façon implicite en formulant soi-même la phrase la mieux adaptée.

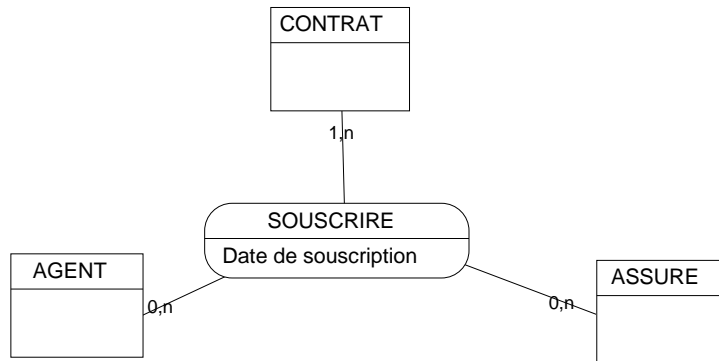
Faire les exercices du chapitre 5 de l'activité d'apprentissage A001

5.3 Contraintes d'intégrité fonctionnelles

Le problème que posent les relations n-aires est qu'elles seront difficiles à gérer (plus tard dans les modèles logiques et physiques). Nous rechercherons, si possible, à les réduire. Cette réduction peut être obtenue par décomposition d'une relation ternaire en plusieurs relations binaires.

Du texte partiel suivant :

"Un agent d'assurance fait souscrire, à une certaine date, un contrat à son assuré...", nous avons déduit le modèle restreint suivant :



Nous constatons qu'il y a une **dépendance fonctionnelle** entre un agent et un contrat, qui signifie que « Si je connais un contrat, je connais obligatoirement l'agent qui en est responsable. »

La réciproque n'étant pas vraie car si je connais un agent, je ne connais que **les** contrats dont il est responsable.

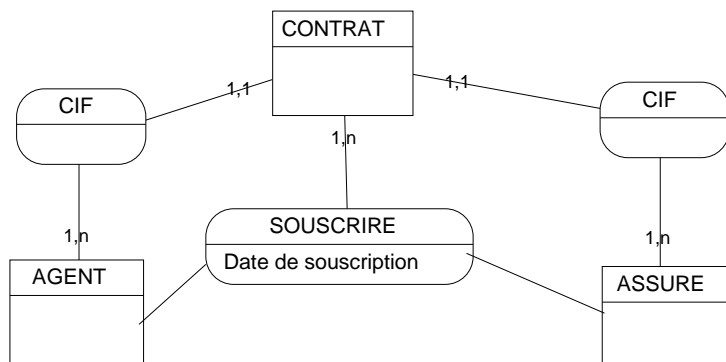
Cela montre qu'il y a une relation obligatoire entre agent et contrat appelée Contrainte d'Intégrité Fonctionnelle (CIF), qui est toujours une relation de type 1, 1.

De même, comme un contrat ne peut être souscrit que par un seul assuré, il existe une contrainte qui associe l'objet contrat à l'objet assuré, donc une autre CIF (encore de type 1, 1 / 0, n).

Il y a contrainte d'intégrité fonctionnelle quand la connaissance d'une occurrence d'une ou de plusieurs entités permet de déterminer dans ambiguïté l'occurrence associée d'une autre entité. Une CIF s'apparente à une relation de cardinalité (1,1) ayant pour sens **Appartenir** ou **Déterminer**

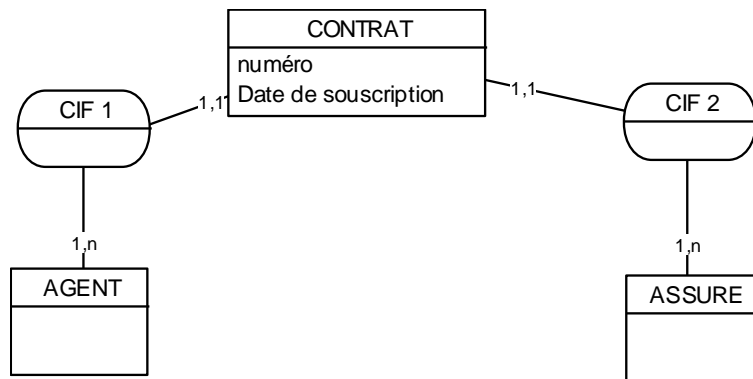
Cela donnera lieu ultérieurement à une contrainte qui devra être réalisée.

Le schéma partiel précédent devient alors :



Modélisation SI avec Merise

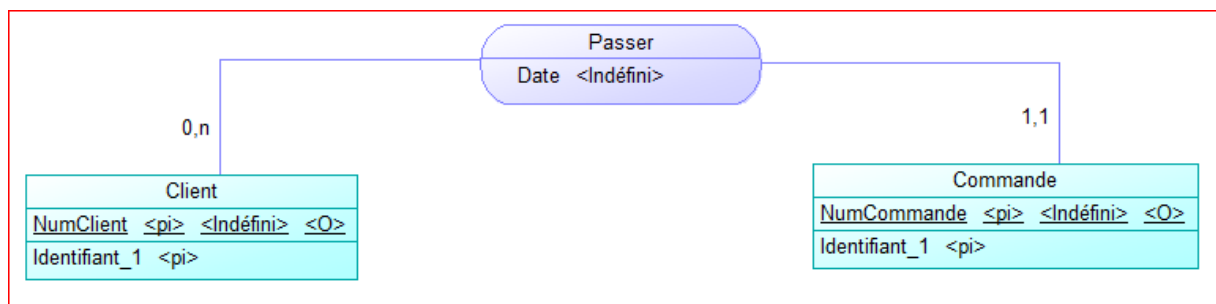
Nous devons faire migrer la **propriété** « date de souscription » au niveau de l'objet CONTRAT, on obtient un schéma où la relation ternaire peut-être complètement éliminée :



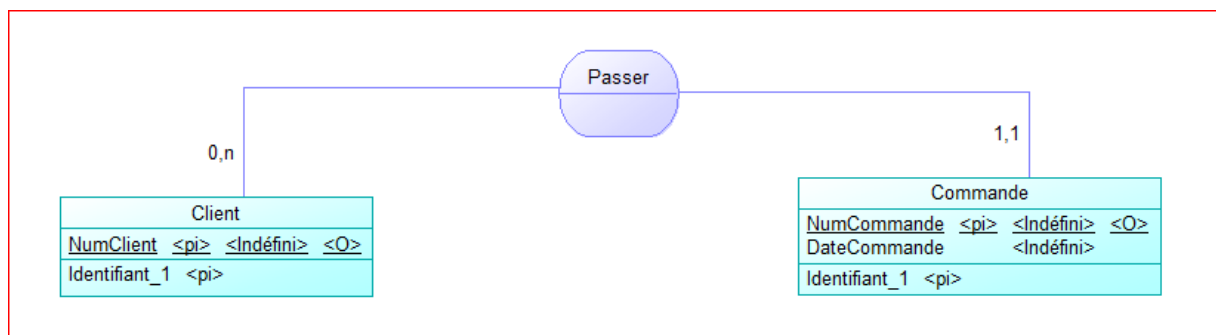
Une association dont l'une des cardinalités est (1,1) ne peut pas être porteuse de propriété.

La propriété dépend alors toujours de l'entité porteuse de la cardinalité 1,1 et doit être intégrée à cette entité.

Le modèle suivant n'est pas correct car la propriété **Date** ne dépend pas de **Numclient** et **NumCommande**. Elle dépend uniquement de la commande et donc de **NumCommande**.



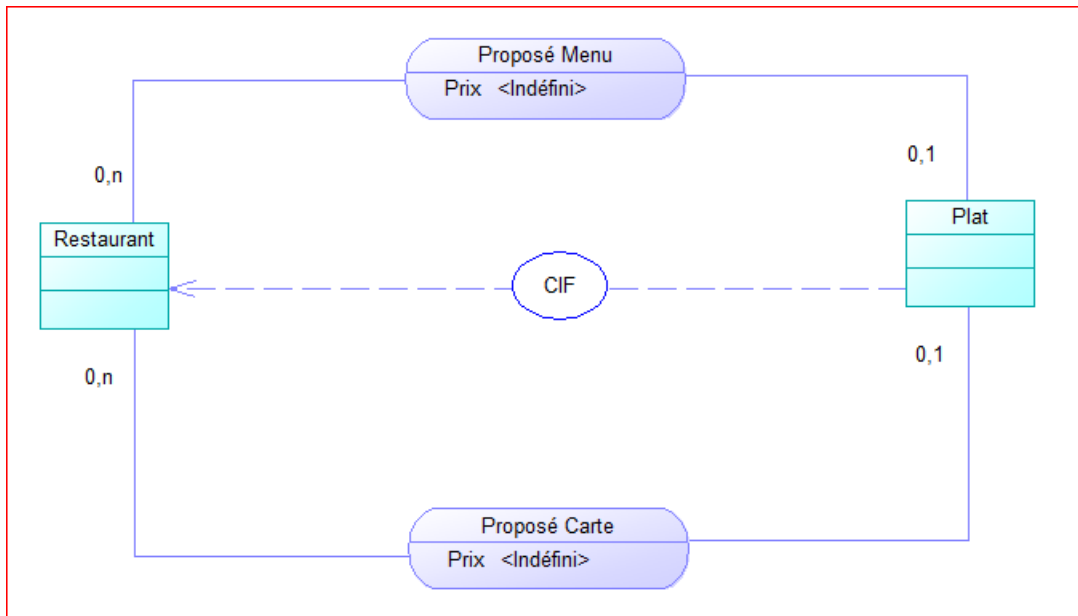
Le formalisme correct est :



Modélisation SI avec Merise

Nous pouvons exprimer des CIF qui viennent préciser les contraintes du modèle :

Un plat peut être proposé à la carte ou au menu d'un restaurant, à des prix différents, mais ne peut pas être proposé dans un autre restaurant.



Faire les exercices du chapitre 6 de l'activité d'apprentissage A001

Faire l'exercice de synthèse du chapitre 7 de l'activité d'apprentissage A001

5.4 Relations réflexives et rôles sur relations

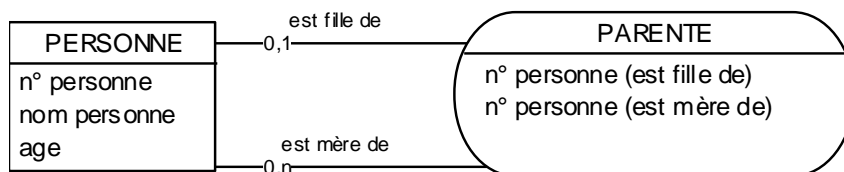
Jusqu'à maintenant nous avons établi des relations entre deux ou plusieurs objets différents.

Pourtant il peut exister des relations sur un seul objet (c'est à dire de l'objet sur lui-même).

Par exemple nous souhaitons gérer un ensemble de personnel féminin (connu avec leur numéro, leur nom, leur âge) et faire apparaître les relations parentales les concernant, de façon à repérer :

- si une personne est la mère d'une autre,
- si une personne est la fille d'une autre.

Nous créerons l'objet PERSONNE et une relation PARENTE selon la sémantique "une personne est parente d'une personne". Ceci est une **relation réflexive** schématisée ainsi :

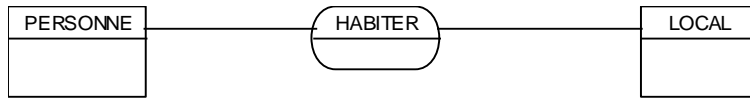


En ce qui concerne les cardinalités nous constatons que :

- la relation dans le sens "**est la mère de**" est 0, n car une femme peut être mère de 0 à n filles.
- la relation dans le sens "**est la fille de**" est 0, 1 car une femme a toujours une mère mais celle-ci n'est pas forcément répertoriée dans le système.
- L'identifiant concaténé sera : **no personne + no personne**

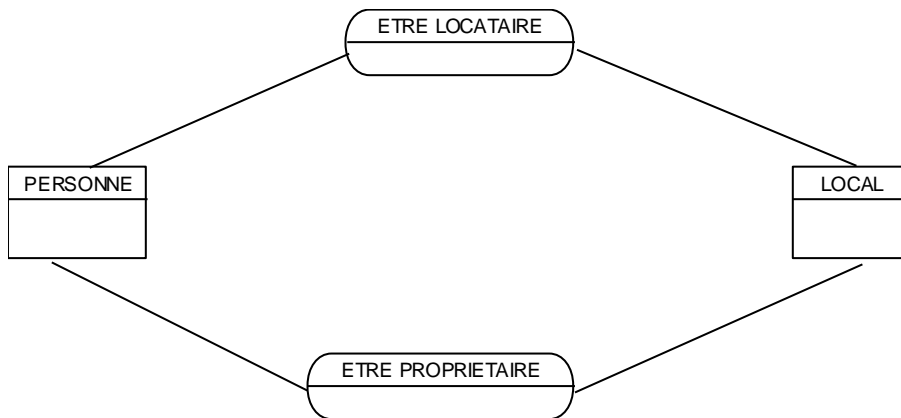
5.5 Relations à rôle:

Imaginons que nous ayons modélisé un système où il soit question de gérer des personnes et les locaux où elles habitent dans le cadre par exemple d'une agence immobilière ou d'un syndic d'immeuble. Nous avons obtenu le schéma suivant :



Nous allons rapidement constater que cette relation est insuffisante parce que les propriétés de "HABITER" vont différer s'il s'agit d'une personne propriétaire ou locataire. En effet le loyer mensuel (pour un locataire) est affecté à la relation HABITER. Si nous souhaitons gérer les autres propriétés (taxe foncière, date d'achat, date de premier loyer, ...), nous constatons de même que les relations entre une personne et un local doivent être différenciées. La relation entre personne et local ne sera pas la même selon le **rôle** joué par la personne vis à vis du local.

Nous mettrons en place alors deux relations à rôle, l'une s'appellera ETRE LOCATAIRE, l'autre ETRE PROPRIETAIRE et formalisées comme suit :



Nous noterons qu'il n'est pas toujours possible de trouver un verbe simple correspondant à la relation. Nous dérogerons à la recommandation le moins souvent possible.

Nous pouvons nous imposer comme autre règle de nommer les relations uniquement avec des substantifs (habitation, inscription, enseignant, ...).

Dans les deux options, évidemment, nous ne réussissons pas toujours à trouver le mot convenable. Nous chercherons simplement à nous conformer au mieux à la règle. Les formes passives peuvent aussi être retenues.

Réalisez les exercices du chapitre 8 de l'atelier 1