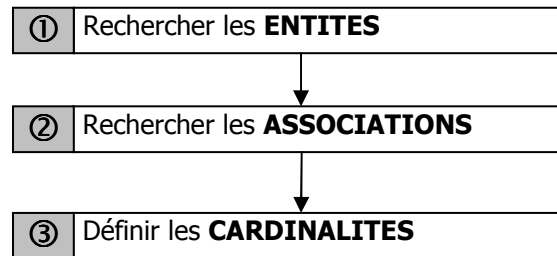


Initiation au concept ENTITE/RELATION

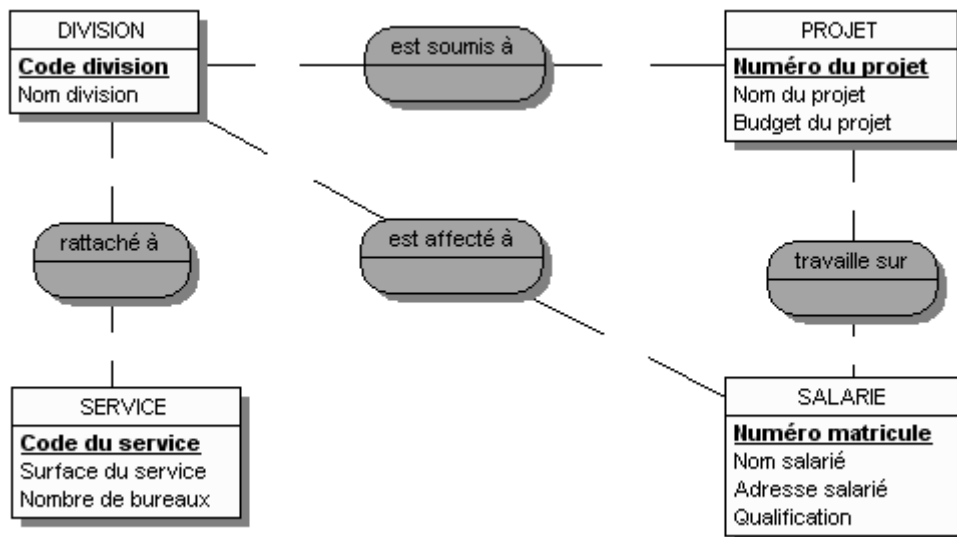
La démarche présentée pour mettre en œuvre le MODELE ENTITE/RELATION est empirique. Elle repose sur 3 étapes:



Remarque : les schémas obtenus ne sont pas toujours optimisés.

Application 1 : comprendre les cardinalités

Voici le modèle de gestion des ressources humaines d'une entreprise.



☒ Complétez le schéma en ajoutant les cardinalités compte tenu des règles de gestion suivantes :

REGLES	Enoncé
RG1	Un salarié est affecté à une division et peut travailler sur plusieurs projets
RG2	Un projet est soumis à une seule division
RG3	Un service est rattaché à une division ou plus
RG4	Il n'y a pas de division sans salarié
RG5	Il n'y a pas de division sans service
RG6	Il n'y a pas de projet sans salarie pour les réaliser
RG7	Il n'y a pas de division qui n'ait de projet sous sa responsabilité

☒ Complétez le schéma en ajoutant l'information temps passé par un salarié sur un projet.

☒ Modifiez les cardinalités pour représenter :

- un salarié avant qu'il soit affecté à une division,
- un projet avant qu'il soit soumis à une division.

Application 2 : notion de dépendances fonctionnelles

cas 1 :

Voici une liste de règles:

Une entreprise diffuse des produits.

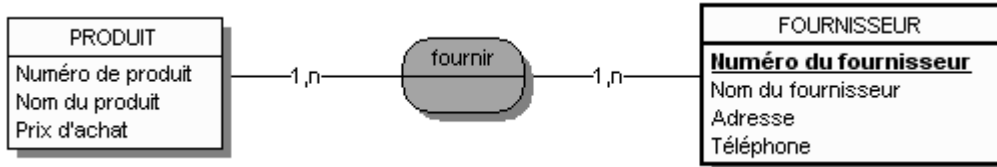
Elle possède donc des fournisseurs.

Un même produit peut être fourni par différents fournisseurs.

Un fournisseur peut fournir plusieurs produits.

Le prix d'achat du produit dépend du type de produit et du fournisseur.

Corrigez le schéma proposé pour qu'il traduise fidèlement ces règles:

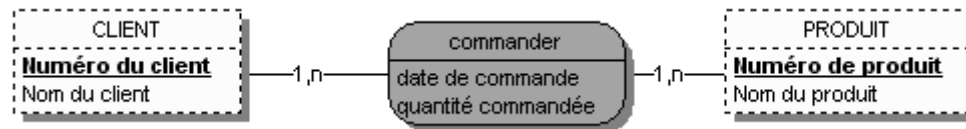


cas 2 :

Voici une liste de règles:

Les clients d'une entreprise commandent des produits toute l'année.

Corrigez le schéma :



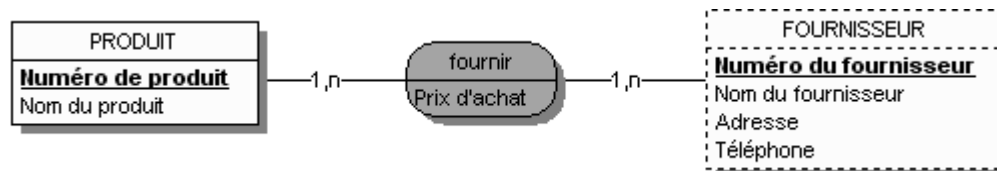
cas 3 :

Voici une liste de règles:

Un produit est fourni par un seul fournisseur à un prix fixé.

Un fournisseur peut fournir plusieurs produits.

Corrigez le schéma :



Application 1 - Nouvel exemple : Modéliser un document.

Il est courant, lors du développement d'un système d'information, de démarrer son analyse par un document. Captures d'écrans, photocopies, sont parfois les principales pièces jointes à la demande de devis.

Voici la description du système d'Information :

Une entreprise de vente par correspondance désire ajouter à son site un système de consultation de factures visible en ligne pour ses clients. Chaque client, après authentification, pourra accéder à toutes les factures le concernant, qu'elles soient anciennes ou en cours de traitement. Pour être sûr de bien se faire comprendre, "NetCash" (c'est le nom de la société) fournit une copie d'une facture type en disant : "C'est cela que l'on veut sur notre écran !"

Voici une copie de cette facture :

NetCash E.U.R.L		FACTURE N° 12345		
30, Avenue des Rêves bleus 75008 PARIS		Paris, le 16/08/2001		
Nom :	BOUDUR			
Prénom :	Alain			
Adresse :	12, rue Rasmus Lerdorf			
Code Postal :	75018			
Ville :	Paris			
N° Article	Libellé	Prix Unitaire	Quantité	Prix
123	Agrapheuse	12.5 F	1	12.50 F
568	Reliures	75.00 F	2	150 F
132	Porte Document	30.00 F	1	30.00 F
TOTAL TTC : 192.50 F				
Dont TVA 19.6% : 37.73 F				
A PAYER : 192.50 F				
Avec nos plus cordiaux remerciements				

☒ Concevez le MCD représentant la gestion de cette facture. Bien préciser, en les commentant, les cardinalités des couples Entité-Association, ainsi que les choix concernant les attributs des entités et des associations.

Application 2- Modélisation d'une revue en ligne

Un Numéro de la revue « Reflets d'Allier » est caractérisé par son numéro, sa date, le titre de son Editorial, le contenu de celui-ci, et sa mise en ligne éventuelle. Un numéro contient 1 ou plusieurs articles, chaque article étant contenu dans un seul numéro. Un article est caractérisé par son Titre, sa description pour la première page et les mots clés qui lui sont associés. Un article appartient à une catégorie. Un article propose aucun ou plusieurs liens hypertextes complémentaires. Un article comporte 1 ou plusieurs pages. Chaque page est reliée à un seul article. Une page est caractérisée par son contenu texte, et éventuellement une image jointe. Chaque lien est proposé par un article distinct. Un lien hypertexte est caractérisé par son nom, et son url. Une catégorie est caractérisée par un nom, un texte de présentation et possède 0 ou plusieurs articles rédigés.

Cette base permettra de mettre en page d'accueil le Numéro le plus récent autorisé à être en ligne, avec son édito et le titre de celui ci, la liste des articles de ce numéro ainsi que leurs titres et leur présentation. Une image jointe au numéro pourra éventuellement être ajoutée afin d'enrichir la première page.

☒ **Concevez le MCD.**

Application 3 – modélisation d'un site d'agence immobilière

Une agence immobilière veut pouvoir présenter ses biens sur le Web. Un bien est caractérisé par son numéro de mandat, son type (Terrain, Maison, Appartement, ...), sa taille, (F1, F2, F3, ...), son titre, son texte de présentation, son prix, 6 photos jointes, et éventuellement 1 panoramique en 3 dimensions. Chaque bien est localisé dans une commune. Afin de pouvoir plus tard étendre le champ de ses activités, le client demande de gérer l'ensemble des communes et des cantons des départements couverts. De plus, le client veut pouvoir indiquer si un bien est en vente ou en location, et s'il est ou non déjà vendu. Enfin, le client peut choisir et indiquer le bien figurant en "Vedette" sur la première page.

☒ **Concevez le MCD.**

Application 4 – Boutique en ligne

Le propriétaire du magasin précédent veut maintenant enrichir son site d'un module de paiement sécurisé. Il est donc nécessaire d'implémenter un outil de session et de caddy, afin que chaque internaute puisse séparément et distinctement remplir son caddy lors de la consultation du site en ligne.

Afin de ne pas submerger le responsable des livraisons du magasin, on pourra faire la distinction entre les achats et les caddys n'ayant pas provoqué de ventes. Seul les achats validés par le module de paiement sécurisé lui seront transmis ou indiqués sur son outil de consultation.

Sur la fiche de validation de la vente, les renseignements qui doivent être archivés sont le nom, le prénom, la date de naissance, l'adresse (Code postal, ville, ...), le téléphone, le fax, l'email.

Pour éviter les inscriptions multiples, chaque client pourra lors de sa première inscription fournir un Login et un Password afin d'éviter de devoir tout ré-indiquer la fois suivante. Il sera important de distinguer les coordonnées du payeur, et celles de la personne recevant la livraison.

☒ **Concevez le MCD.**

Application 5 – parc de machines

On souhaite gérer la liste du matériel informatique présent dans une entreprise.

On désire gérer : les ordinateurs (UC + écran), les écrans et les imprimantes.

Pour chaque matériel, on doit être en mesure de stocker les principales caractéristiques, le lieu où il se trouve, la liste des pannes et des réparations ainsi que les éventuels prêts dont ils ont fait l'objet.

Exemples de documents à gérer :

Fiche ordinateur :

No de série : 159864A

Date achat : 10/05/02

Lieu d'achat (entreprise) : AB Informatique

Prix d'achat : 1 420 Euros

Marque : IBM

RAM : 128 Mo

Processeur : Pentium

Cadence : 1.5 Ghz

Taille disque dur : 20 Go

Carte réseau : 3 COM

Contrat de maintenance : Oui

Si contrat de maintenance, durée (en mois) : 24

Lieu d'affectation : Salle 10

Fiche écran :

No de série : 258989463

Date achat : 10/04/02

Lieu d'achat (entreprise) : AB Informatique

Prix d'achat : 320 Euros

Marque : Samsung

Taille : 17 pouces
Type : TFT
Contrat de maintenance : Oui
Si contrat de maintenance, durée (en mois) : 12
Lieu d'affectation : Salle 10

Fiche imprimante

No de série : 8965789D
Date achat : 01/05/01
Marque : HP
Couleur : Non
Type : Laser Jet 5
Nb de pages / min : 12
Lieu d'achat (entreprise) : AB Informatique
Prix d'achat : 450 Euros
Contrat de maintenance : Oui
Si contrat de maintenance, durée (en mois) : 12
Lieu d'affectation : Salle 10

Etat des prêts en cours

Liste des matériels sortis au 05/05/02 :

Portables

No série	Nom emprunteur	Date emprunt	Date retour prévue
0568954A	Dupont	01/04/02	30/04/02
6856898C	Martin	01/04/02	30/05/02
9383541T	Martin	03/05/02	12/06/02

Imprimantes

No série	Nom emprunteur	Date emprunt	Date retour prévue
8989799	Louis	02/05/02	06/05/02

Liste des pannes avec les éventuelles réparations

Exemple :

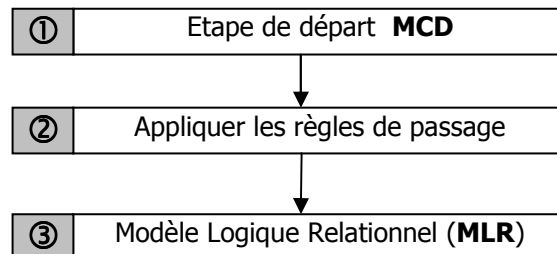
UC

No série : 6566676E
Date de la panne : 06/01/02
Descriptif de la panne : alimentation H.S. et le disque dur semble avoir quelques problèmes
Intervention effectuée :
Date envoi : 07/01/02
Réparée par AB informatique
Date retour : 15/01/02
Prix de la réparation : 75 euros
Pièces changées : Cordon d'alimentation + alimentation

NB : on désire pouvoir effectuer des statistiques sur les pièces qui sont le plus fréquemment changées afin de prévoir un stock de pièces de rechange.

Concevez le MCD.

Démarche appliquée



Application 1

Concevez le MLR associé à l'**application 1** du **TD2**.

Application 2

Voici le MLR (partiel) de gestion des vols d'une compagnie aérienne :

AVION (Numéro avion, capacité, ville garage)

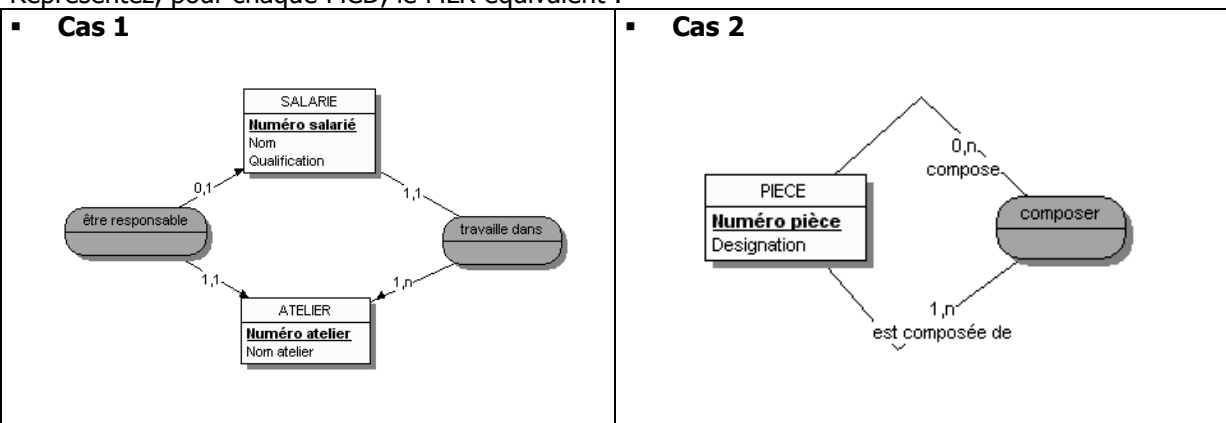
PILOTE (numéro pilote, nom, prénom, ville pilote)

VOL (numéro vol, ville départ, ville arrivée, heure départ, heure arrivée, #numéro avion, #numéro pilote)

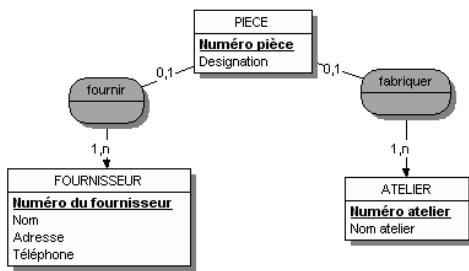
- Retrouvez le MCD d'origine.
- Dans un avion, on trouve généralement un pilote et un co-pilote. Traduisez cette situation sachant que les éléments de l'entité **PILOTE** peuvent être à la fois pilote ou co-pilote.
- Dans la perspective d'une implantation sous **MySQL**, donnez la description la plus précise possible des trois tables (utiliser l'ANNEXE 1).

Application 3

Représentez, pour chaque MCD, le MLR équivalent :



▪ **Cas 3**



Dans la perspective d’une implantation sous **ACCESS**, donnez la description la plus précise possible des trois tables pour le cas 3 (utiliser l'ANNEXE 2).

ANNEXE 1 : format pour MySQL

Les objets peuvent être de type :

- Nombre entier signé ou non (température, quantité commandée, âge)
- Nombre à virgule (prix, taille)
- Chaîne de caractères (nom, adresse, article de presse)
- Date et heure (date de naissance, heure de parution)
- Énumération (une couleur parmi une liste prédéfinie)
- Ensemble (une ou des monnaies parmi une liste prédéfinie)

Il s’agit de choisir le plus adapté à vos besoins.

Les entiers

nom	borne inférieure	borne supérieure
TINYINT	-128	127
TINYINT UNSIGNED	0	255
SMALLINT	-32768	32767
SMALLINT UNSIGNED	0	65535
MEDIUMINT	-8388608	8388607
MEDIUMINT UNSIGNED	0	16777215
INT*	-2147483648	2147483647
INT* UNSIGNED	0	4294967295
BIGINT	-9223372036854775808	9223372036854775807
BIGINT UNSIGNED	0	18446744073709551615

(*) : **INTEGER** est un synonyme de **INT** .
UNSIGNED permet d’avoir un type non signé.
ZEROFILL : remplissage des zéros non significatifs.

Les nombres réels ou flottants

Ceux sont des nombres à virgule. Contrairement aux entiers, leur domaine n’est pas continu du fait de l’impossibilité de les représenter avec une précision absolue.

nom	domaine négatif : borne inférieure borne supérieure	Domaine positif : borne inférieure borne supérieure
FLOAT	-3.402823466E+38 -1.175494351E-38	1.175494351E-38 3.402823466E+38
DOUBLE*	-1.7976931348623157E+308 -2.2250738585072014E-308	2.2250738585072014E-308 1.7976931348623157E+308

Les chaînes

nom	longueur
CHAR(M)	Chaîne de taille fixée à M, où 1<M<255, complétée avec des espaces si nécessaire.
CHAR(M) BINARY	Idem, mais insensible à la casse lors des tris et recherches.
VARCHAR(M)	Chaîne de taille variable, de taille maximum M, où 1<M<255, complété avec des espaces si nécessaire.
VARCHAR(M) BINARY	Idem, mais insensible à la casse lors des tris et recherches.
TINYTEXT	Longueur maximale de 255 caractères.
TEXT	Longueur maximale de 65535 caractères.
MEDIUMTEXT	Longueur maximale de 16777215 caractères.
LONGTEXT	Longueur maximale de 4294967295 caractères.
DECIMAL(M,D)*	Simule un nombre flottant de D chiffres après la virgule et de M chiffres au maximum. Chaque chiffre ainsi que la virgule et le signe moins (pas le plus) occupe un caractère.

Les types TINYTEXT, TEXT, MEDIUMTEXT et LONGTEXT peuvent être judicieusement remplacés respectivement par TINYBLOB, BLOB, MEDIUMBLOB et LONGBLOB.

Ils ne diffèrent que par la sensibilité à la casse qui caractérise la famille des BLOB. Alors que la famille des TEXT sont insensibles à la casse lors des tris et recherches.

Les BLOB peuvent être utilisés pour stocker des données binaires.

Les VARCHAR, TEXT et BLOB sont de taille variable. Alors que les CHAR et DECIMAL sont de taille fixe.

Les dates

nom	description
DATE	Date au format anglophone AAAA-MM-JJ.
DATETIME	Date et heure au format anglophone AAAA-MM-JJ HH:MM:SS.
TIMESTAMP	Affiche la date et l'heure sans séparateur : AAAAMMJJHHMMSS.
TIMESTAMP(M)	Idem mais M vaut un entier pair entre 2 et 14. Affiche les M premiers caractères de TIMESTAMP .
TIME	Heure au format HH:MM:SS.
YEAR	Année au format AAAA.

ANNEXE 2 : les types sous ACCESS

Voici la liste des types reconnus :

Paramètre	Type de données	Taille
Texte	(Valeur par défaut). Texte ou combinaisons de texte et de nombres, ainsi que des nombres qui ne nécessitent pas de calculs, tels que des numéros de téléphone.	255 caractères maximum ou la longueur définie par la propriété FieldSize si elle est inférieure. Microsoft Access ne réserve pas d'espace pour les parties non utilisées d'un champ de texte.
Mémo	Texte assez long ou combinaisons de texte et de nombres.	Jusqu'à 65 535 caractères (si le champ mémo est manipulé au moyen d'objets d'accès aux données et s'il contient uniquement des données de type texte ou numérique [et pas de données binaires], la taille du champ mémo est limitée par la taille de la base de données).
Numérique	Données numériques utilisées dans des opérations mathématiques. Pour plus d'informations sur la façon de paramétrer ce type spécifique, consultez la rubrique relative à la propriété FieldSize .	1, 2, 4, ou 8 octets (16 octets si la propriété FieldSize est définie avec la valeur N° réplification).

Date/Heure	Valeurs de date et heure pour les années comprises entre 100 et 9999.	8 octets.
Monétaire	Valeurs monétaires et données numériques utilisées dans des opérations mathématiques sur des données de 1 à 4 décimales. Précision à 15 chiffres à gauche de la virgule et à 4 chiffres à droite.	8 octets.
Numérotation automatique	Numéro séquentiel unique (incrémenté de 1 en 1) ou numéro aléatoire attribué par Microsoft Access lorsqu'un nouvel enregistrement est ajouté à une table. Les champs en numérotation automatique ne peuvent pas être modifiés. Pour plus d'informations, consultez la rubrique relative à la propriété NewValues .	4 octets (16 octets si la valeur de la propriété FieldSize est N° réplcation).
Oui/Non	Valeurs Oui et Non et champs qui contiennent exclusivement une valeur duale (Oui/Non, Vrai/Faux , ou Actif/Inactif).	1 bit.
Objet OLE	Objet (tel qu'une feuille de calcul Microsoft Excel, un document Microsoft Word, des graphiques, des sons ou toute autre donnée binaire) lié ou incorporé à une table Microsoft Access.	Jusqu'à 1 giga-octet (limité par l'espace disque disponible)

Remarques

Les types peuvent être spécifiés par des paramètres supplémentaires.

Si la valeur Texte est attribuée à la propriété [Type de donnée](#), tapez un nombre compris entre 0 et 255. La valeur par défaut est 50.

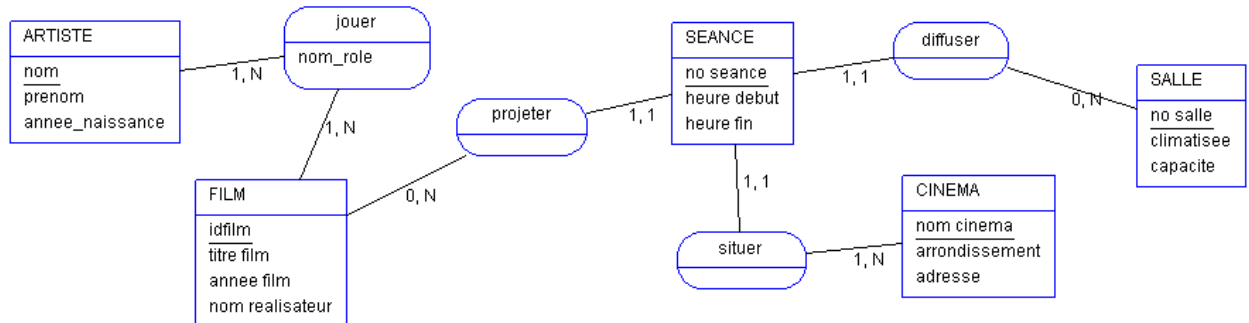
Si la valeur NuméroAuto est attribuée à la propriété **Type de donnée**, la propriété **Taille du champ** peut prendre la valeur Entier long ou N° réplcation.

Si la valeur Numérique est attribuée à la propriété **Data Type**, la propriété **FieldSize** peut être paramétrée de la façon suivante :

Paramètre	Description	Décimales	Taille
Octet	Stocke les nombres compris entre -32 768 et 32 767 (pas de fractions).	Non	1 octet
Décimal	Stocke les nombres compris entre $-10^{38}-1$ et $10^{38}-1$ (.adp) Stocke les nombres compris entre $-10^{28}-1$ et $10^{28}-1$ (.mdb)	28	12 octets
Entier	Stocke les nombres compris entre -32 768 et 32 767 (pas de fractions).	Non	2 octets
Entier long	(Valeur par défaut). Stocke les nombres compris entre -2 147 483 648 et 2 147 483 647 (pas de fractions).	Non	4 octets
Réel simple	Stocke les nombres compris entre $-3,402823E38$ et $-1,401298E-45$ pour les valeurs négatives et $1,401298E-45$ et $3,402823E38$ pour les valeurs positives.	7	4 octets
Réel double	Stocke les nombres compris entre $-1,79769313486231E308$ et $-4,94065645841247E-324$ pour les valeurs négatives et $4,94065645841247E-324$ et $1,79769313486231E308$ pour les valeurs positives.	15	8 octets
N° réplcation	Identifiant globalement unique (GUID)	S/O	16 octets

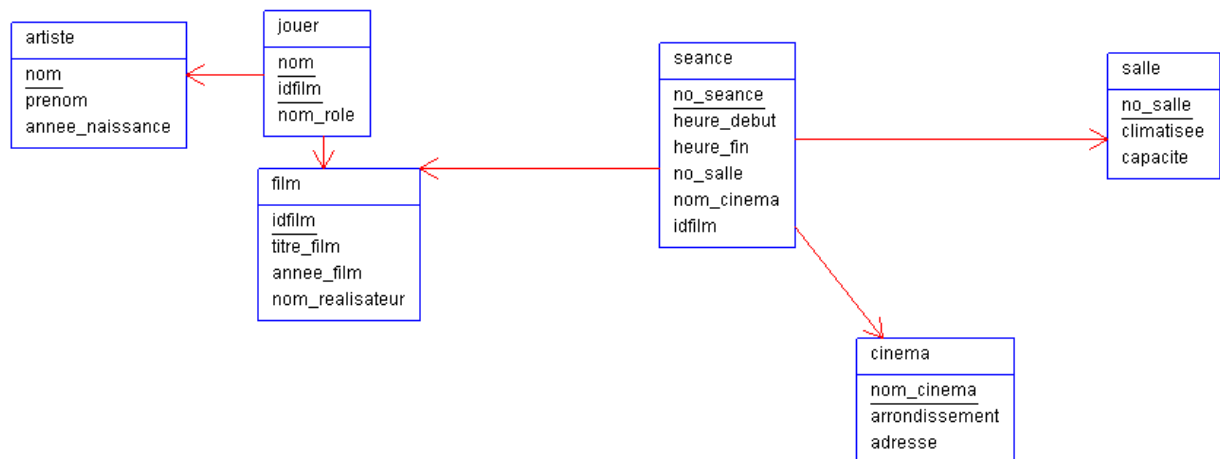
Application 1

Voici le MCD d'un système de gestion des projection de films dans un (des) cinéma(s).



Remarque : il y a plusieurs informations qui sont incorrectement modélisées dans ce MCD. Trouvez lesquelles?

Voici le MLR de cette base des spectacles :



Concevoir les requêtes SQL suivantes de façon à pouvoir afficher:

Sélections simples

1. Les titres de films triés par ordre alphabétique croissant.
2. Les Nom et année de naissance des artistes nés avant 1950.
3. Les cinémas du 12ème arrondissement.
4. Les artistes dont le nom commence par 'H' (commande LIKE).
5. Le nom des acteurs dont on ignore la date de naissance ? (Attention : cela signifie que la valeur n'existe pas).

Jointures

1. Le nom de l'acteur qui a joué Tarzan (nom et prénom) ?
2. Le nom des acteurs de Vertigo.
3. Les films dont le réalisateur est Tim Burton, et un des acteurs Johnny Depp.
4. Les films que l'on peut voir au Rex, et à quelle heure ?
5. Le titre des films dans lesquels a joué Woody Allen. Donner aussi le rôle.
6. Quel réalisateur a tourné dans ses propres films ? Donner le nom, le rôle et le titre des films.

7. Quel réalisateur a tourné en tant qu'acteur ? Donner le nom, le rôle et le titre des films où le metteur en scène a joué.
8. Où peut-on voir Shining ? (Nom et adresse du cinéma, horaire).
9. Dans quels films le metteur en scène a-t-il le même prénom que l'un des interprètes ? (titre, nom du metteur en scène, nom de l'interprète). Le metteur-en-scène et l'interprète ne doivent pas être la même personne.
10. Où peut-on voir un film avec Clint Eastwood ? (Nom et adresse du cinéma, horaire).
11. Quel film peut-on voir dans le 12e arrondissement, dans une salle climatisée ? (Nom du cinéma, No de la salle, horaire, titre du film).

Fonctions de groupe

1. Total des places dans les salles du Rex.
2. Année du film le plus ancien et du film le plus récent.
3. Nom et prénom des réalisateurs, et nombre de films qu'ils ont tournés.