

ECOLE NATIONALE DES INGENIEURS DES TRAVAUX AGRICOLES  
DE BORDEAUX  
DEPARTEMENT ENTREPRISE ET SYSTEME  
UNITE DE FORMATION INFORMATIQUE

~o~O~o~

EXERCICES D'ELABORATION DE  
MODELES CONCEPTUELS DES DONNEES

CORRIGES

Juin 2003

Monique BORIES et Jérôme STEFFE

# EXERCICE 1

## GESTION DES DOSSIERS COMPTABLES D'UN CENTRE DE GESTION

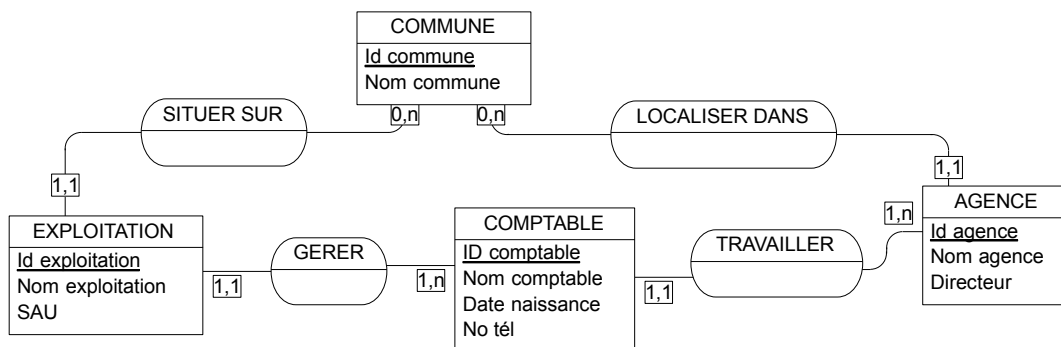
Choix de gestion :

- On considère que la commune et la ville sont des homonymes
- Le nom du directeur de l'agence n'est donné qu'à titre indicatif et aucun renseignement complémentaire sur le directeur n'est nécessaire
- On ne gère pas l'historique de la SAU sur l'exploitation
- On ne gère pas le commune du siège social de l'exploitation

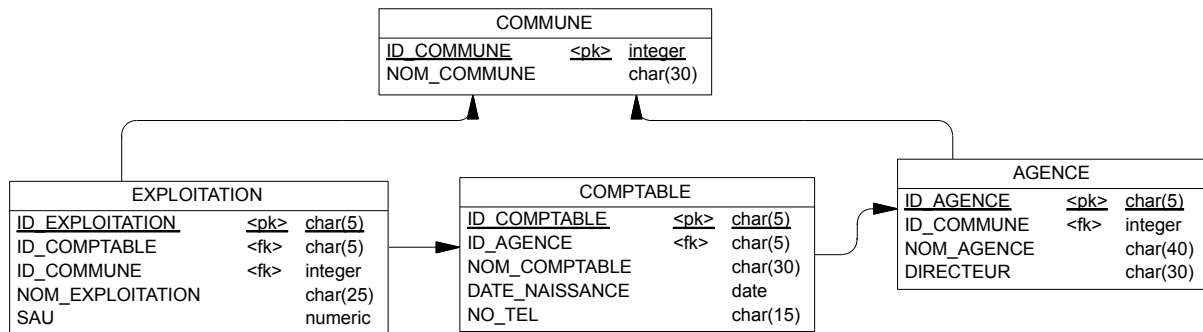
Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Commentaire	Entité	Type	Identifiant
ID comptable	No artificiel	Comptable A5		O
Nom comptable		Comptable A30		
Date naissance		Comptable D		
No tél		Comptable A15		
Id commune		Commune I		O
Nom commune		Commune A30		
Id agence	No artificiel	Agence A5		O
Nom agence		Agence A40		
Directeur		Agence A30		
Id exploitation	No artificiel	Exploitation A5		O
Nom exploitation		Exploitation A25		
SAU		Exploitation N		

### Modèle conceptuel des données



## Modèle logique des données



## EXERCICE 2

### GESTION DES LOGEMENTS DANS UNE AGENCE IMMOBILIERE

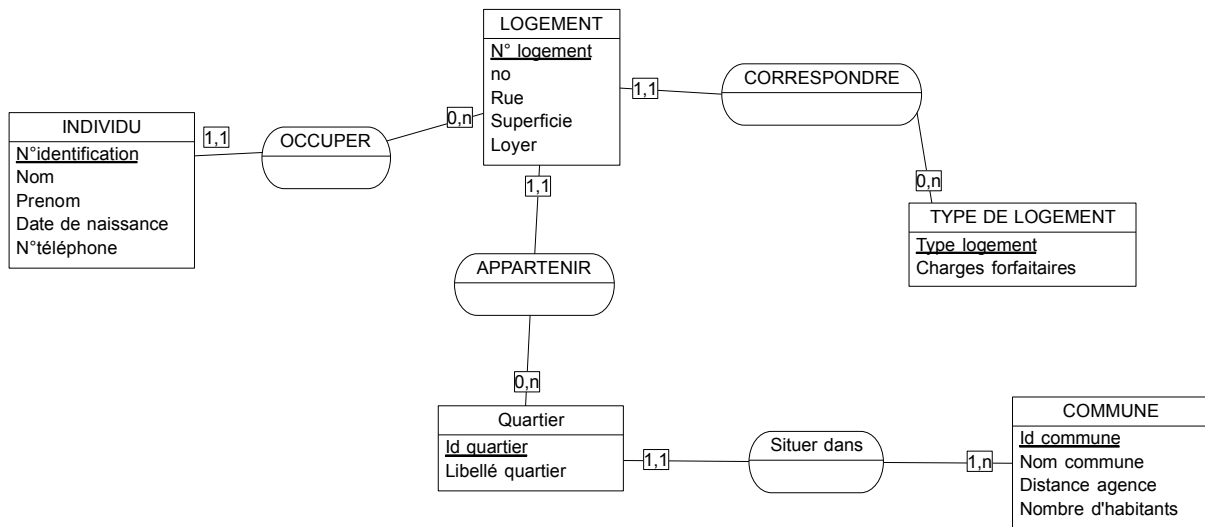
Choix de gestion :

- L'unité géographique retenue pour la gestion des logements est le quartier et on considère que chaque commune possède au moins un quartier.
- On ne s'intéresse qu'aux signataires du contrat uniquement et pas aux locataires
- Les logements inoccupés font également partie de la gestion
- L'historique des occupations des logements n'est pas utile

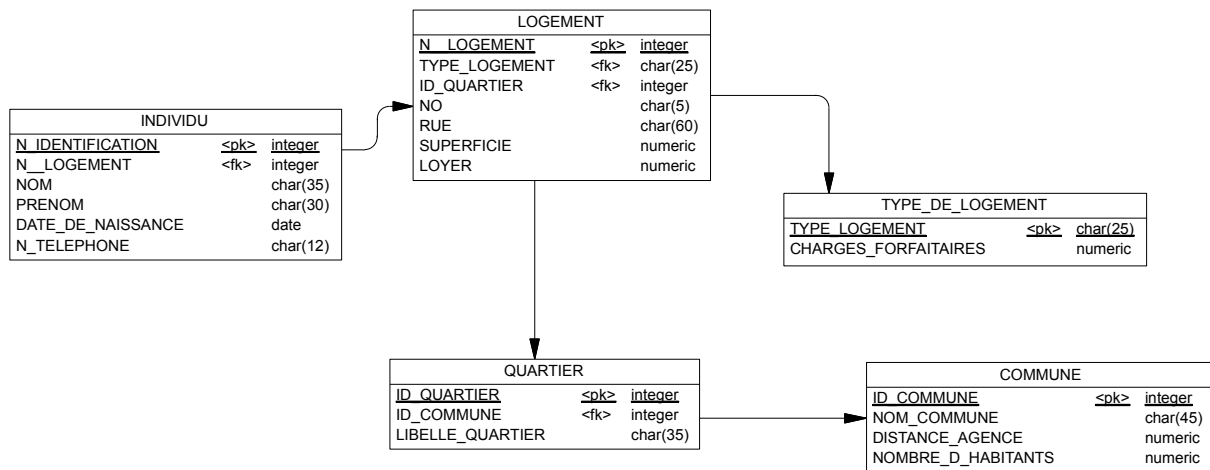
Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Commentaire	Entité	Type	Identifiant
Id commune	No artificiel	Commune I		Oui
Nom commune		Commune A45		Non
Distance agence	Distance moyenne d'une ville par rapport à l'agence	Commune N		Non
Nombre d'habitants		Commune N		Non
N°identification	No artificiel	Individu I		Oui
Nom		Individu A35		Non
Prenom		Individu A30		Non
Date de naissance		Individu D		Non
N°téléphone		Individu A12		Non
N° logement	No artificiel	Logement I		Oui
No		Logement A5		Non
Rue		Logement A60		Non
Superficie		Logement N		Non
Loyer		Logement N		Non
Id quartier	No artificiel	Quartier I		Oui
Libellé quartier		Quartier A35		Non
Type logement	Classifie le logement en fonction du nb de pièces (ex : T1, T2)	Type logement	A25	Oui
Charges forfaitaires	Montant forfaitaire appliqué en fonction du type (ex : 200F pour un studio).	Type logement	N	Non

## Modèle conceptuel des données



## Modèle logique des données



## EXERCICE 3

### GESTION DES DROITS A PRODUIRE D'UNE EXPLOITATION

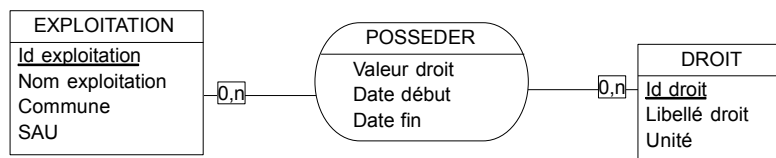
Choix de gestion :

- On ne gère pas l'historique de la SAU des exploitations
- L'information commune n'est donné qu'à titre indicatif.

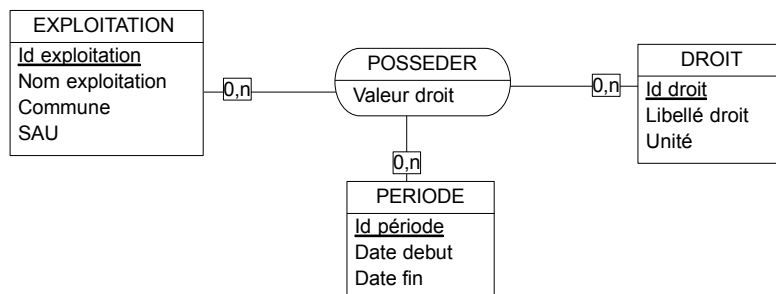
Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Commentaire	Entité / association	Type	Identifiant
Id droit	No artificiel	Droit A5		Oui
Libellé droit	Représente un quota. Ex : quota laitier, droit de plantation.	Droit A30		Non
Unité		Droit A20		Non
Id exploitation		Exploitation A5		Oui
Nom exploitation		Exploitation A30		Non
Commune		Exploitation A30		Non
SAU		Exploitation N		Non
Id période	No artificiel	Période I		Oui
Date début		Période D		Non
Date fin		Période D		Non
Valeur Droit		Posséder (A)	D	Non

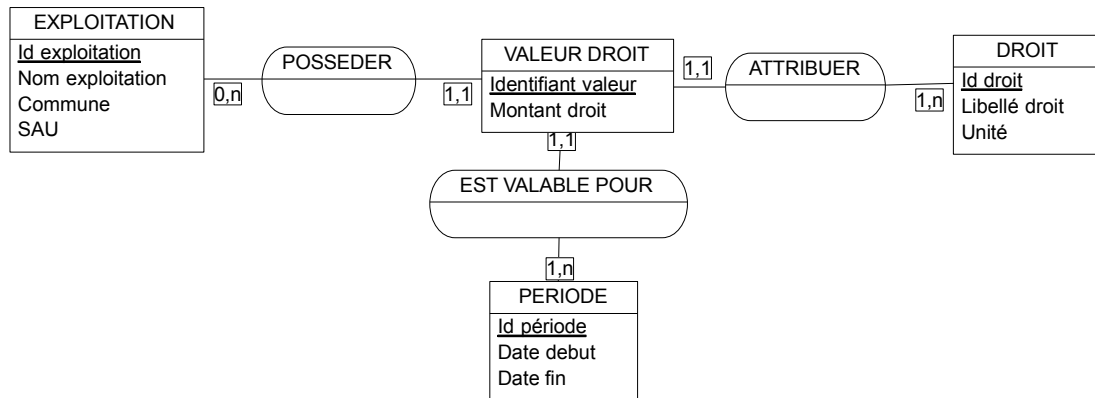
1<sup>ère</sup> solution : représentation conceptuelle simplifiée mais cela soulève un problème de clé lors de la génération du modèle logique



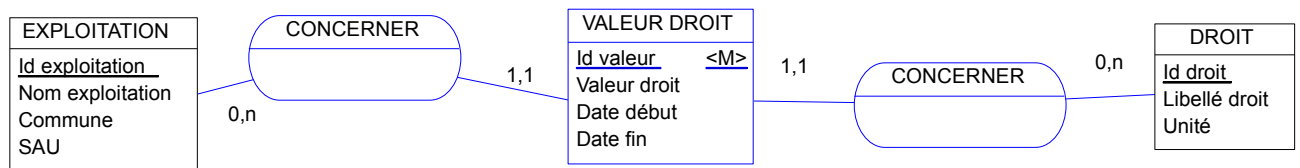
2<sup>ème</sup> solution :



3<sup>ème</sup> solution :

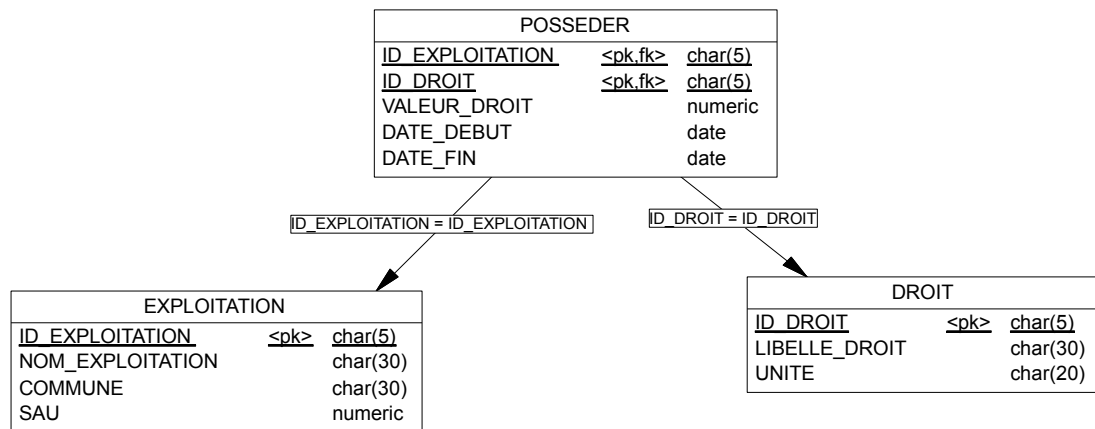


4<sup>ème</sup> solution :



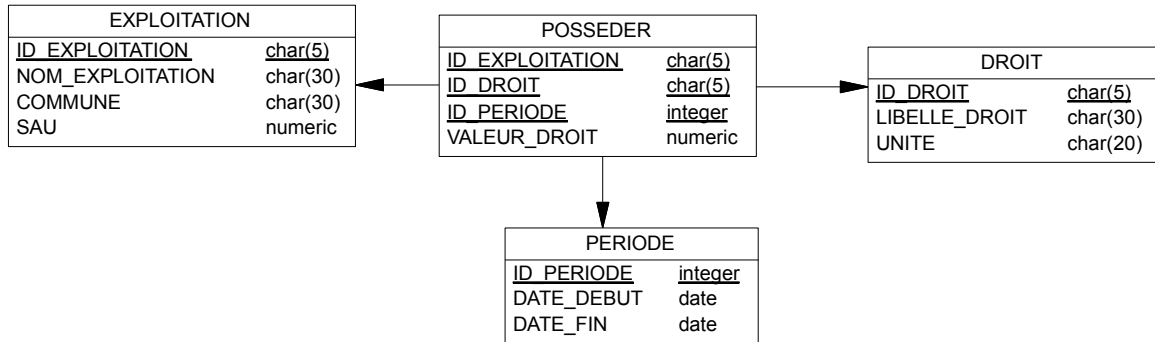
### Modèle logique des données

1<sup>ère</sup> solution : il y a un problème de clé dans la table « POSSEDER » car la même exploitation ne pourra pas posséder le même droit plus d'une fois (risque de doublons).

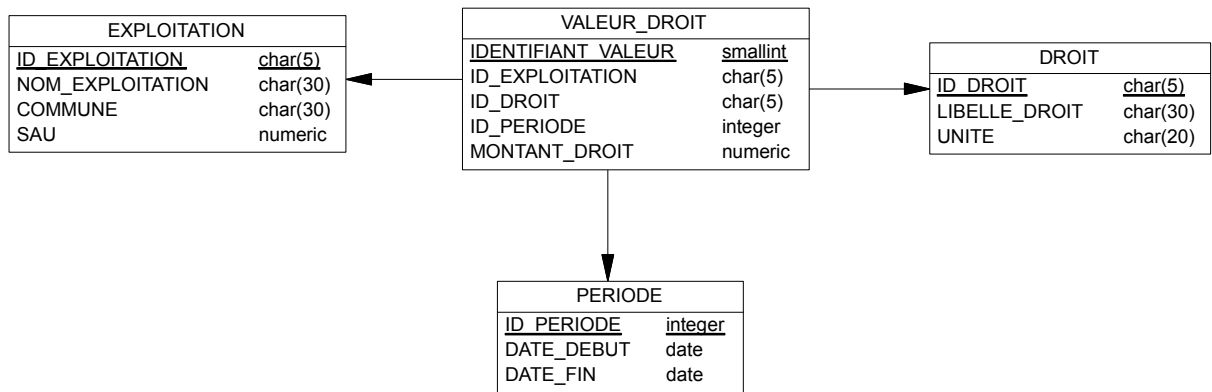


La solution consiste donc à ajouter le champ date début à la clé multiple.

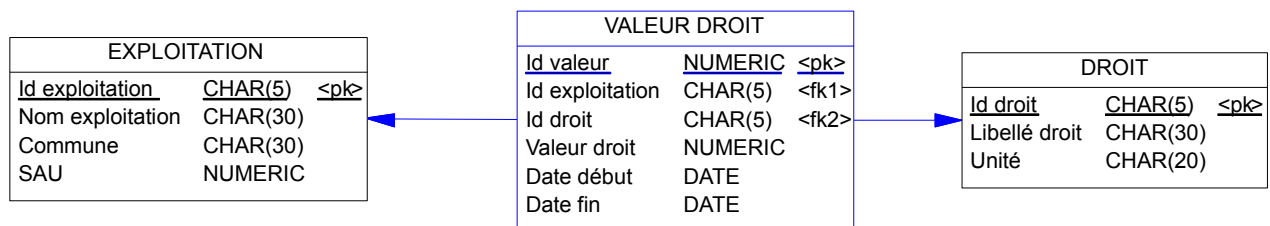
2<sup>ème</sup> solution : le modèle logique est correct mais la table période n'est utile que dans le cas où il existe des périodes normalisées (qui sont donc réutilisées plusieurs fois)



3<sup>ème</sup> solution :



4<sup>ème</sup> solution :



## EXERCICE 4

### GESTION DES RENDEMENTS DES PARCELLES D'UNE EXPLOITATION

Choix de gestion :

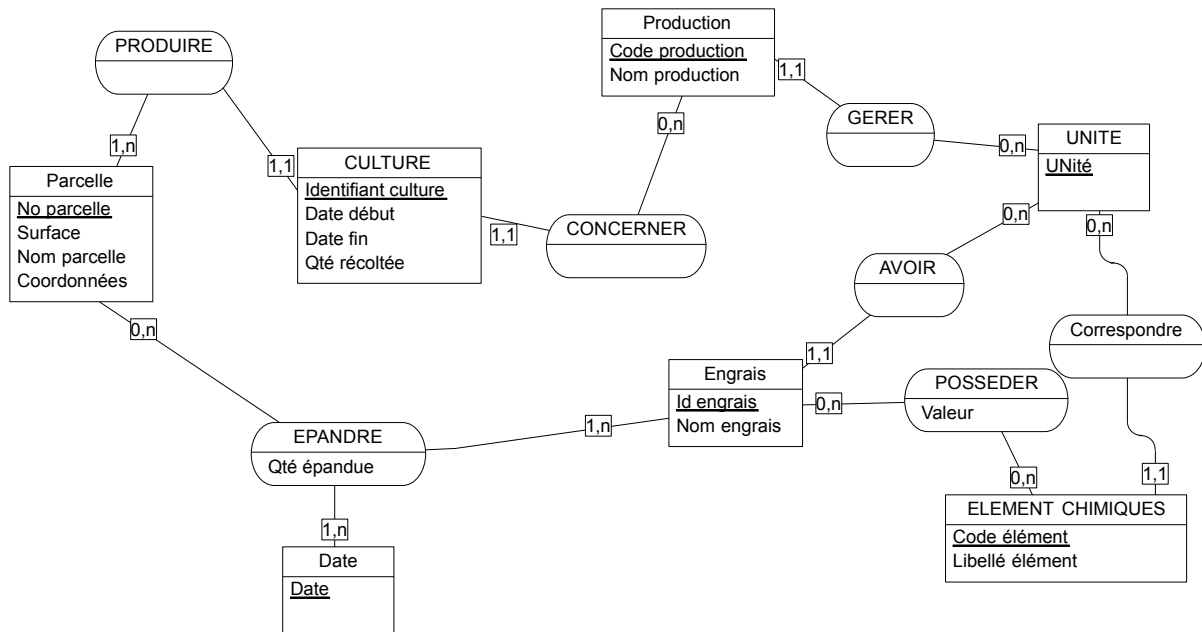
- Les coordonnées géographiques ne sont fournies qu'à titre indicatif
- On ne s'intéresse ici qu'aux parcelles culturales
- On considère que la liste des éléments d'un engrais peut s'élargir à d'autres que les N, P et K.
- La jachère est considérée comme une production particulière

Liste des informations retenues dans le modèle :

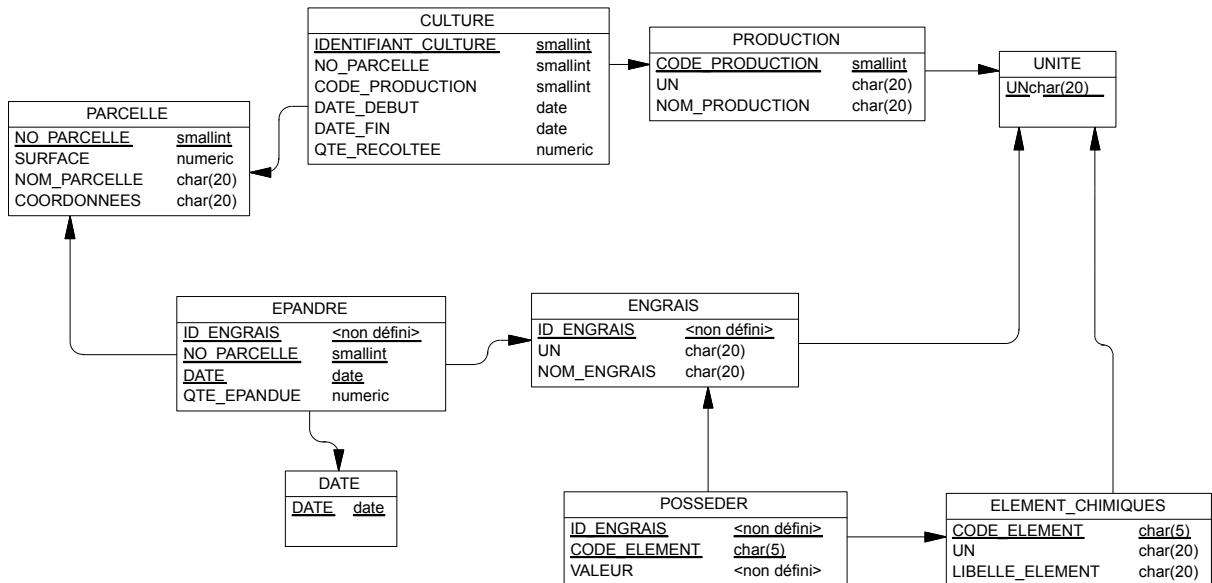
Nom	Commentaire	Entité / association	Type	Identifiant
Identifiant culture	No artificiel	Culture SI		Oui
Date début		Culture D		Non
Date fin		Culture D		Non
Qté récoltée		Culture N		Non
Date		Date D		Oui
Code élément		Elément chimique	A5	Oui
Libellé élément	Ex : N, P ou K	Elément chimique	A20	Non
Id engrais		Engrais N		Oui
Nom engrais		Engrais A20		Non
No parcelle	No artificiel	Parcelle SI		Oui
Surface		Parcelle N		Non
Nom parcelle		Parcelle A20		Non
Coordonnées	A titre d'information : les coordonnées GPS	Parcelle A20		Non
Code production		Production SI		Oui
Nom production		Production A20		Non
Unité	Ex : ha, Q, kg ...	Unité A20		Oui
Valeur	Ex : proportion d'un élément dans un engrais	Posséder (A)	N	Non
Qté épandue		Epandre (A)	N	non



## Modèle conceptuel des données



## Modèle logique des données



## EXERCICE 5

### GESTION D'UN CLUB DE CHASSE SOUS-MARINE

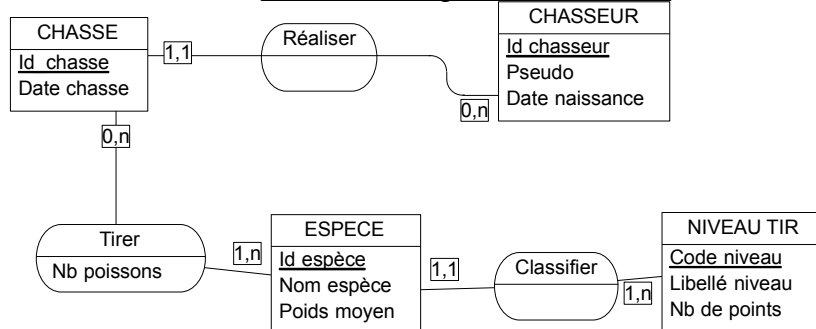
Choix de gestion :

- Une chasse est toujours individuelle
- Toutes les sorties réalisées le même jour sont comptabilisées dans une et une seule chasse

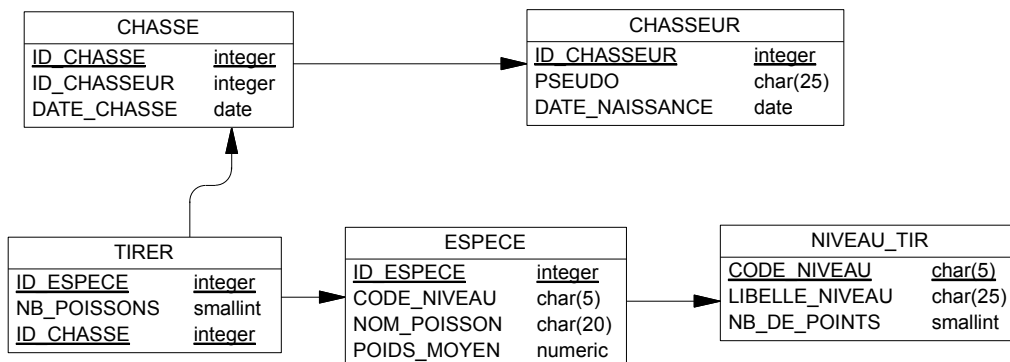
Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Commentaire	Entité / association	Type	Identifiant
Id chasseur	No artificiel	Chasseur I		Oui
Pseudo		Chasseur A25		Non
Date naissance		Chasseur D		Non
Id chasse	No artificiel	Chasse I		Oui
Date chasse		Chasse D		non
Id espèce	No artificiel	Espèce I		Oui
Nom espèce		Espèce A20		Non
Poids moyen		Espèce N		Non
Code niveau	Code artificiel	Niveau tir	A5	Oui
Libellé niveau	Ex : facile, moyen, difficile	Niveau tir	A25	Non
Nb de points		Tirer (A)	SI	Non

#### Modèle conceptuel des données



#### Modèle logique des données



## EXERCICE 6

### GESTION DES COURSES HIPPIQUES

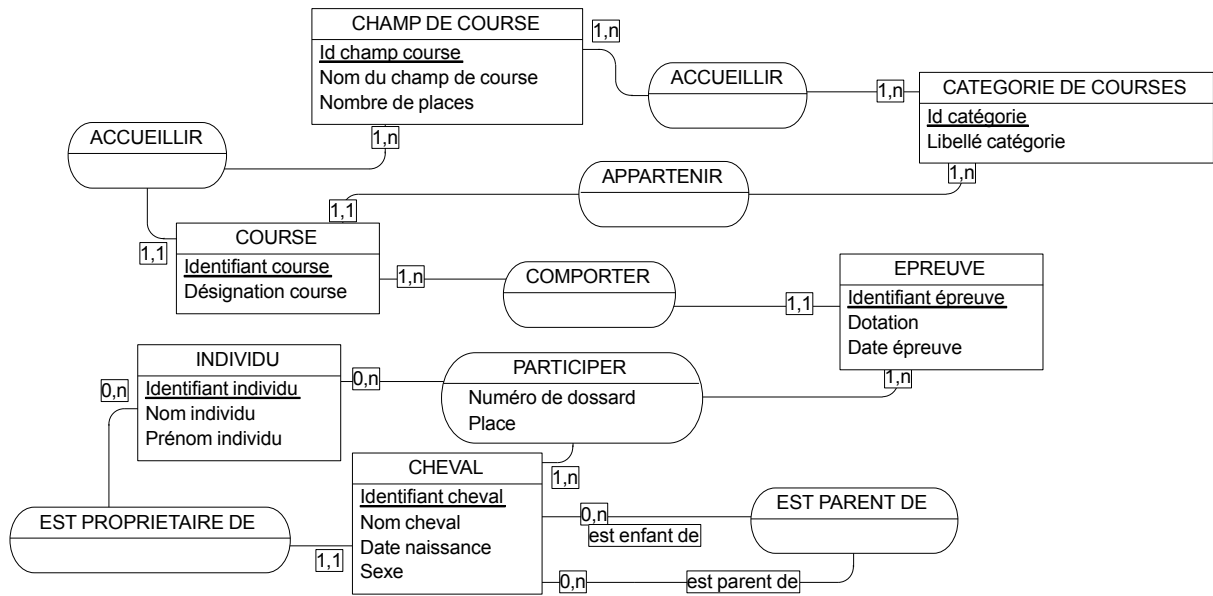
Choix de gestion :

- Un jockey peut être propriétaire
- On ne gère pas l'historique du nombre de places dans un champ de course
- On ne gère que les jockeys ayant participé à une course.

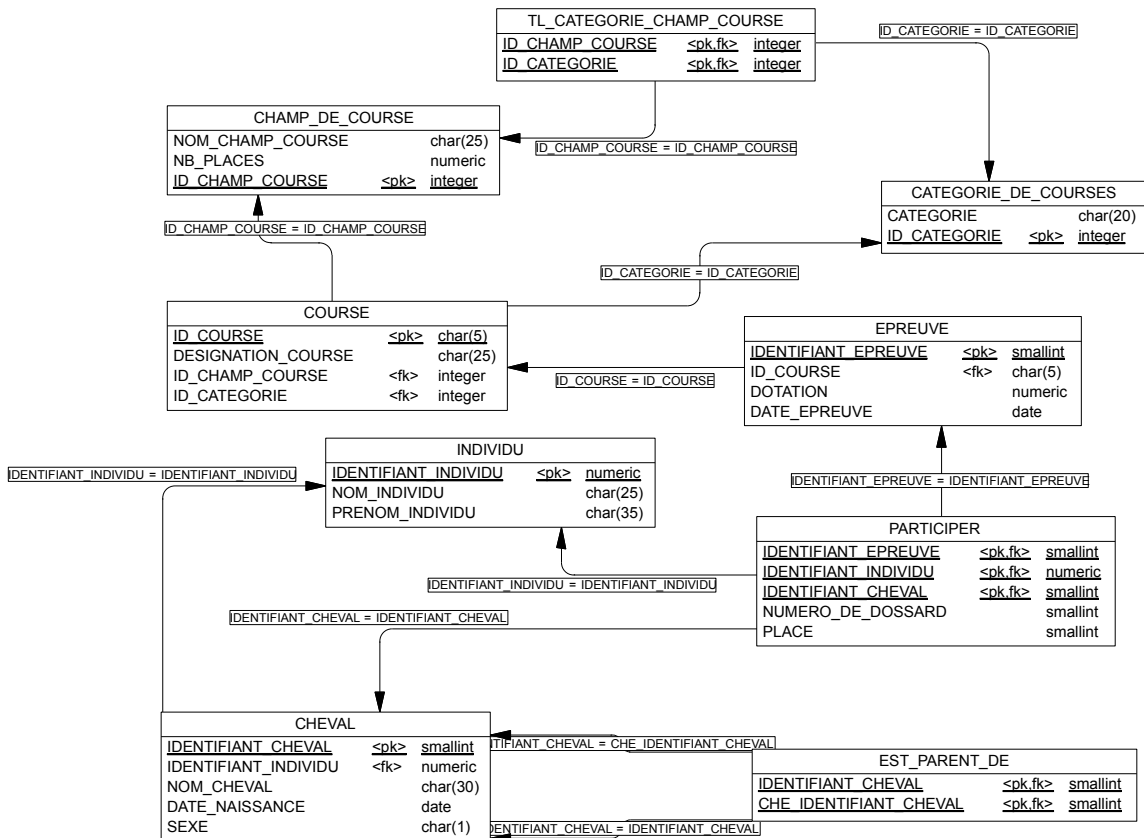
Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Commentaire	Entité / association	Type	Identifiant
Id catégorie	No artificiel	Catégorie I		Oui
Libellé catégorie		Catégorie A20		Non
Id champ course	No artificiel	Champ de course	I	Oui
Nom du champ de course		Champ de course	A25	Non
Nombre de places		Champ de course	N	Non
Identifiant cheval	No artificiel	Cheval SI		Oui
Nom cheval		Cheval A30		Non
Date naissance		Cheval D		Non
Sexe		Cheval A1		Non
Identifiant course	No artificiel	Course A5		Oui
Désignation course		Course A25		Non
Identifiant épreuve	No artificiel	Epreuve SI		Oui
Dotation		Epreuve N		Non
Date épreuve		Epreuve D		Non
Identifiant individu	No artificiel	Individu N		Oui
Nom individu		Individu A25		Non
Prénom individu		Individu A35		Non
Numéro de dossard	No commun au cheval et au jockey lors d'une épreuve	Participer (A)	SI	Non
Place	Place obtenue à l'issue d'une épreuve	Participer (A)	SI	Non

## Modèle conceptuel des données



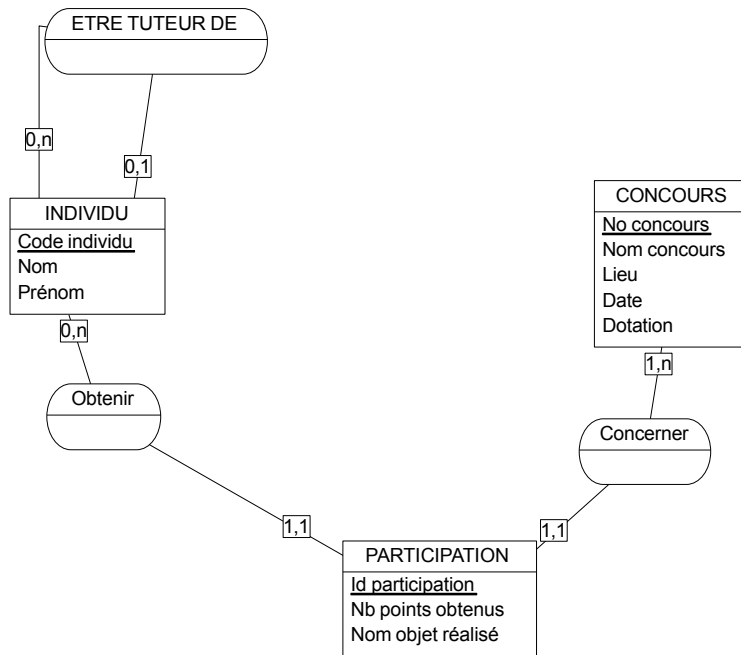
## Modèle logique des données



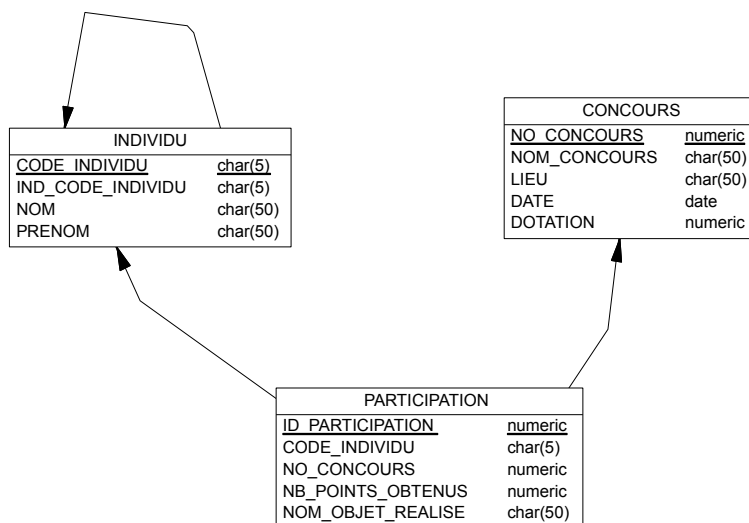
# EXERCICE 7

## GESTION DES CONCOURS D'APPRENTIS MENUISIERS

### Modèle conceptuel des données



### Modèle logique des données



## EXERCICE 8

### GESTION DU PARCOURS DU COMBATTANT

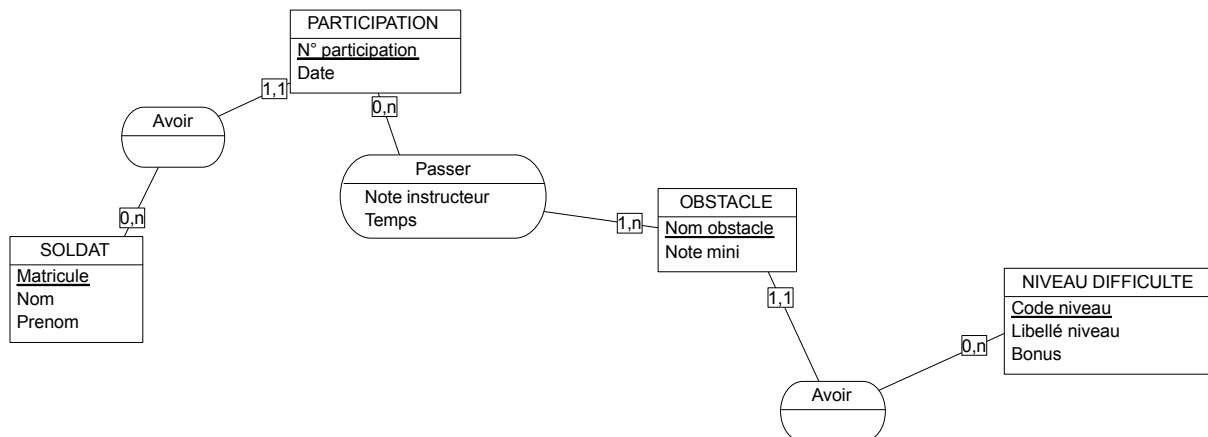
Choix de gestion :

- Il n'y a pas de transition entre les obstacles. Le temps total pour le parcours est donc la somme des temps obtenus sur chacun des obstacles.

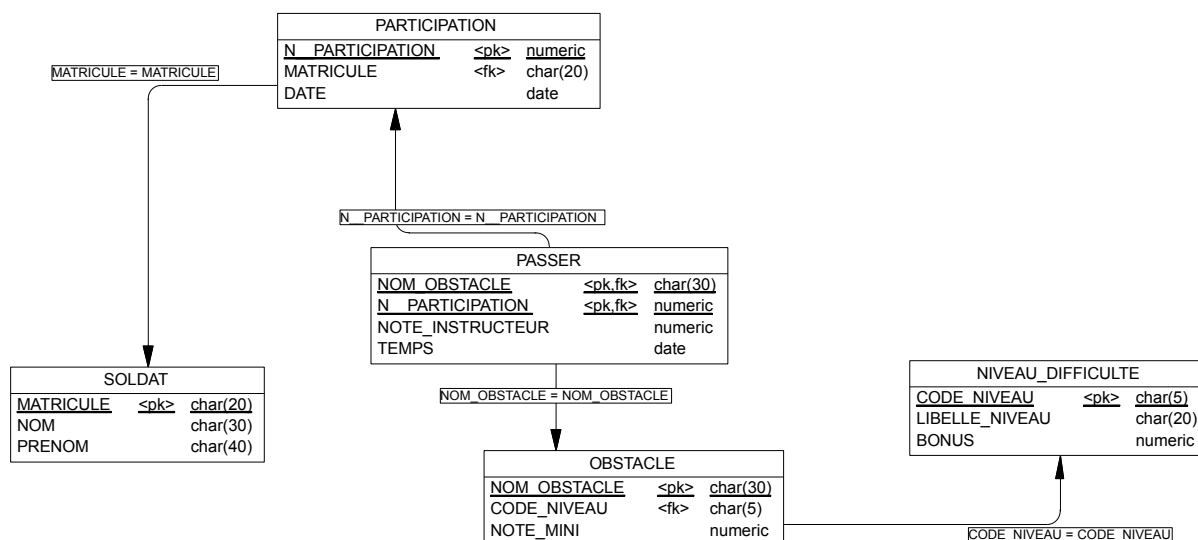
Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Commentaire	Entité / association	Type	Identifiant
Code niveau	Code artificiel	Niveau difficulté	A5	Oui
Libellé niveau	Ex : facile, moyen, difficile	Niveau difficulté	A20	Non
Bonus	Bonus relatif au niveau de difficulté	Niveau difficulté	N	Non
Nom obstacle		Obstacle A30		Oui
Note mini		Obstacle N		Non
N° participation	No artificiel	Participation N		Oui
Date		Participation D		Non
Matricule	No de matricule du soldat	Soldat A20		Oui
Nom		Soldat A30		Non
Prénom		Soldat A40		Non
Note instructeur	Note attribuée par l'instructeur au passage d'un obstacle	Passer (A)	N	Non
Temps	Temps réalisé sur le passage d'un obstacle	Passer (A)	D	non

### Modèle conceptuel des données



## Modèle logique des données



## EXERCICE 9

### GESTION DES TEMPS DE TRAVAUX

Choix de gestion :

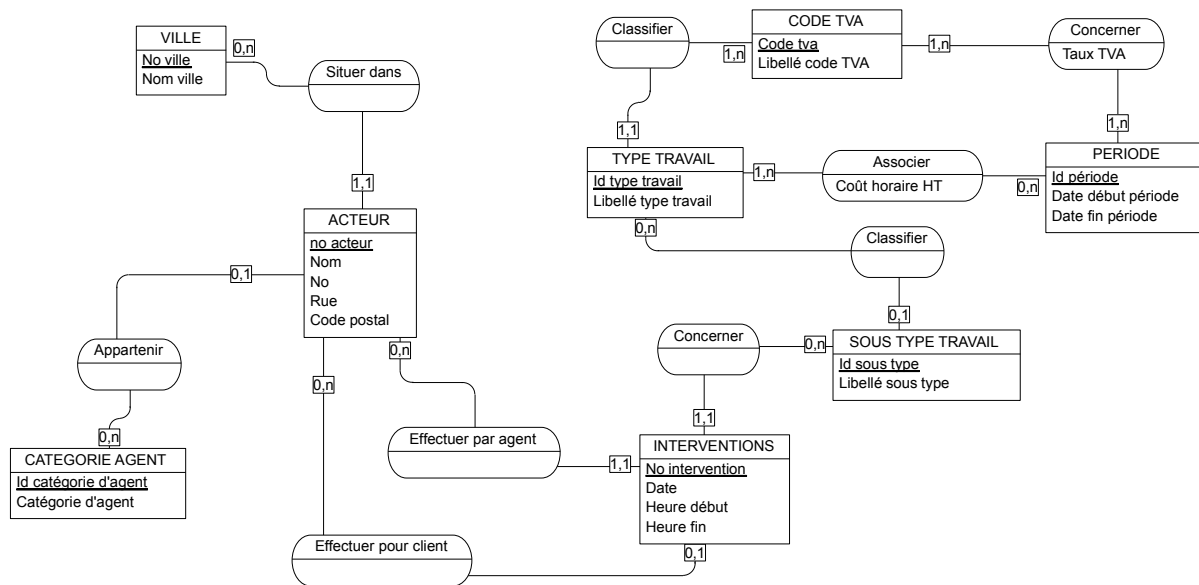
- On ne gère pas l'historique des types d'agent
- Un agent ne peut être que d'un et d'un seul type
- Un sous-type de travail n'appartient qu'à un seul type de travail
- Si 2 agents travaillent ensemble, on individualisera leurs interventions.

Liste des informations retenues dans le modèle :

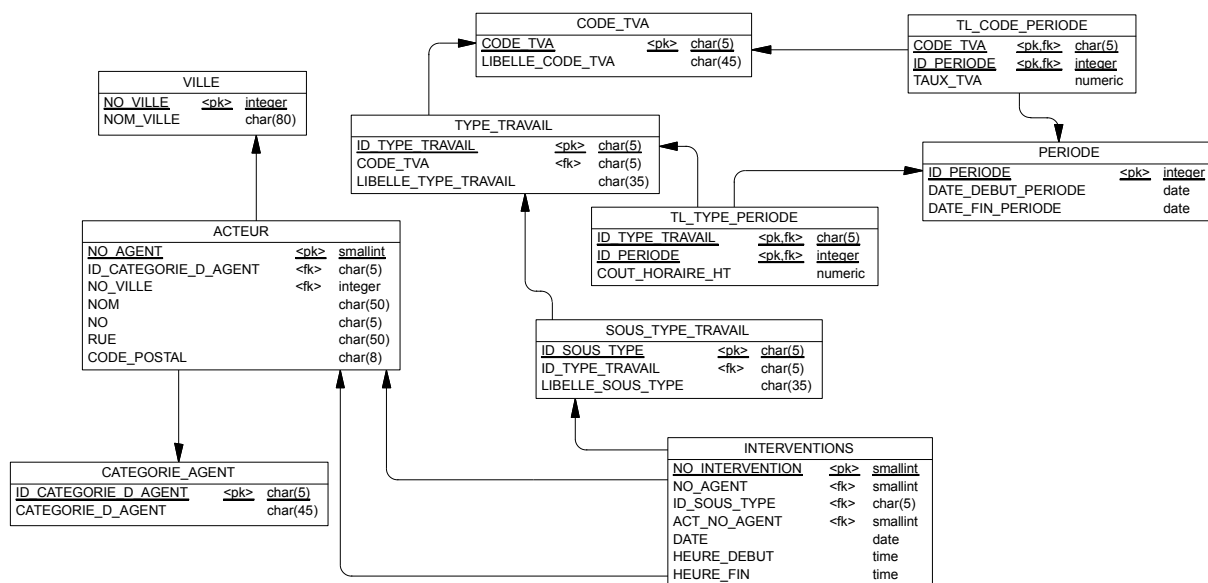
Nom	Commentaire	Entité	Type	Identifiant
no acteur	No artificiel	ACTEUR SI		Oui
Nom		ACTEUR A50		Non
No		ACTEUR A5		Non
Rue		ACTEUR A50		Non
Code postal		ACTEUR A8		Non
Code ville	No artificiel	VILLE A8		Oui
Nom ville		VILLE A8		Non
Id catégorie d'agent	No artificiel	CATEGORIE AGENT	A5	Oui
Catégorie d'agent	Ex : comptable, informaticien	CATEGORIE AGENT	A45	Non
Code tva		CODE TVA	A5	Oui
Libellé code TVA		CODE TVA	A45	Non
No intervention	No artificiel	INTERVENTIONS SI		Oui
Date		INTERVENTIONS D		Non
Heure début		INTERVENTIONS T		Non
Heure fin		INTERVENTIONS T		Non
Id période	No artificiel	PERIODE I		Oui
Date début période		PERIODE D		Non
Date fin période		PERIODE D		Non
Id sous type	No artificiel	SOUS TYPE TRAVAIL	A5	Oui
Libellé sous type	Ex : suivi JA, autre	SOUS TYPE TRAVAIL	A35	Non

Nom	Commentaire	Entité	Type	Identifiant
Id type travail	No artificiel	SOUS TYPE TRAVAIL	A5	Oui
Libellé type travail	Ex : comptabilité	TYPE TRAVAIL	A35	Non
Coût horaire HT		ASSOCIER (A)	N	Non
Taux TVA		CONCERNER (A)	N	Non

### Modèle conceptuel des données



### Modèle logique des données





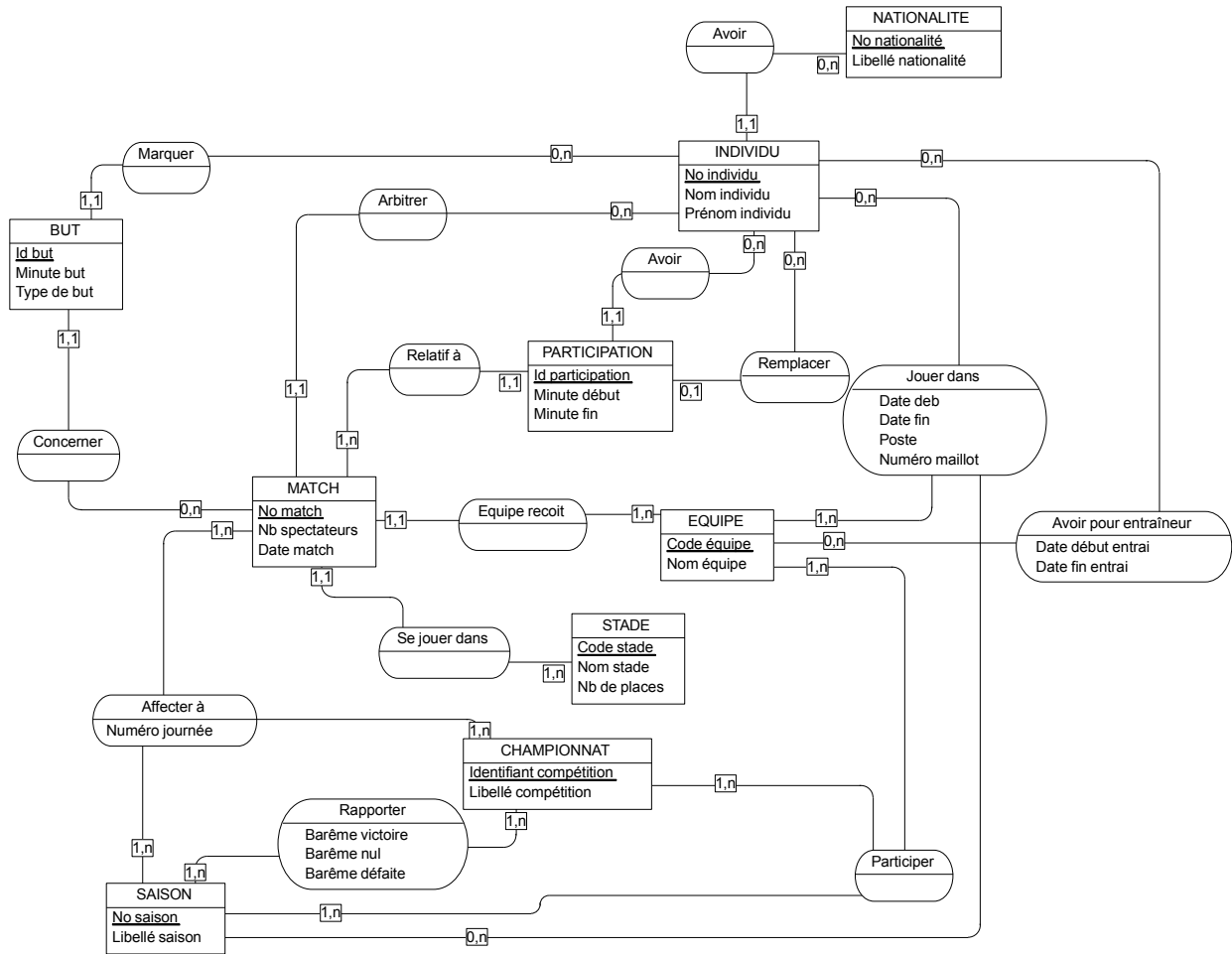
## EXERCICE 10

### GESTION DES RESULTATS DE MATCHS DE FOOTBALL

#### Dictionnaire des données

Nom	Commentaire Entité		Type	Identifiant
Barème défaite	Ex : 0 pt	RAPPORTER (A)	N	
Barème nul	Ex : 1 pt	RAPPORTER (A)	N	
Barème victoire	Ex : 3 pts	RAPPORTER (A)	N	
Code équipe	Identifiant artificiel	EQUIPE	N	O
Code stade	Identifiant artificiel	STADE	N	O
Date match		MATCH	D	
Date deb		JOUER DANS (A)	D	
Date début entrai		AVOIR POUR ENTRINEUR (A)	D	
Date fin		JOUER DANS (A)	D	
Date fin entrai		AVOIR POUR ENTRINEUR (A)	D	
Id but	Identifiant artificiel	BUT	N	O
Id participation	Identifiant artificiel	PARTICIPATION	N	O
Identifiant compétition	Identifiant artificiel	CHAMPIONNAT	N	O
Libellé compétition		CHAMPIONNAT	A50	
Libellé nationalité		NATIONALITE	A40	
Libellé saison		SAISON	A50	
Minute but		BUT	N	
Minute début		PARTICIPATION	N	
Minute fin		PARTICIPATION	N	
Nb de places		STADE	N	
Nb spectateurs		MATCH	N	
No individu		INDIVIDU	N	
No match	Identifiant artificiel	MATCH	N	O
No nationalité	Identifiant artificiel	NATIONALITE	N	O
No saison	Identifiant artificiel	SAISON	N	O
Nom équipe		EQUIPE	A40	
Nom individu		INDIVIDU	A40	
Nom stade		STADE	A40	
Numéro journée		AFFECTER A (A)	N	
Numéro maillot		JOUER DANS (A)	N	
Poste		JOUER DANS (A)	A20	
Prénom individu		INDIVIDU	A30	
Type de but	But pour ou contre son camp	BUT A20		

## Modèle conceptuel des données



## Commentaires MCD

### Entité INDIVIDU

Cette entité regroupe à la fois les joueurs, entraîneurs et arbitres.

On distinguera les différents types d'individu par le biais des associations « jouer dans », « arbitrer » et « avoir pour entraîneur ».

NB : on considère que pour un match donné, on ne stocke que le nom de l'arbitre principal.

### Association « jouer dans »

Le même joueur peut jouer dans plusieurs clubs lors de la même saison. Il faut donc gérer une période avec date début et date fin dans l'association. Par contre, le même joueur aura toujours le même numéro de maillot et le même poste pour une équipe et pour une saison donnée.

Ces 2 informations sont donc stockées ici et non pas au niveau de chaque match, ce qui serait redondant.

### Entité équipe

Cette entité sert à stocker les noms de club.

### Entité match

Sont gérées ici les informations propres à chaque match : à savoir le nombre de spectateurs, la date du match ...

NB : on connaît la journée du match par l'association « affecter à ».

De même, le stade dans lequel se déroule le match est connu par l'association « se jouer dans » avec l'entité « stade ».

### Entité stade

On gère ici le nom du stade ainsi que sa capacité (nb places) que l'on estime fixe.

### Entité saison

Elle sert à gérer le libellé de la saison ainsi que le barème des victoires qui dépend de chaque saison et de chaque championnat (d'où l'association « rapporter ») et qui sert à calculer le classement (ex : victoire à 3 points pour la saison 1999-2000 pour le championnat de France de D1 et victoire à 2 points pour la saison 1990-1991 pour le championnat d'Italie de D1).

On considère ici que les barèmes des défaites et des nuls peuvent également évoluer.

### Entité championnat

Cela sert à gérer le libellé du championnat et à différencier ainsi le championnat de France de la coupe d'Europe. (les différentes coupes d'Europe seront en effet considérées comme des championnats particuliers).

NB : pour le championnat de France, on considèrera qu'il a autant de championnats que de divisions.

On aura par exemple les 2 championnats suivants :

Championnat de France – Division 1

Championnat de France – Division 2

### Entité participation

Cette entité sert à gérer la composition des équipes pour un match donné. Pour chaque joueur, on gère ainsi à quelle minute il est entré sur le terrain et à quelle minute il en est sorti.

Il est nécessaire d'ajouter une association « remplacer » pour savoir qui rentre à la place de qui car s'il y a 2 remplacements à la même minute, on ne sait pas qui remplace qui. (cf. l'exemple donné dans l'énoncé avec les 2 remplacements simultanés à la 80<sup>ème</sup> minute).

### Entité but

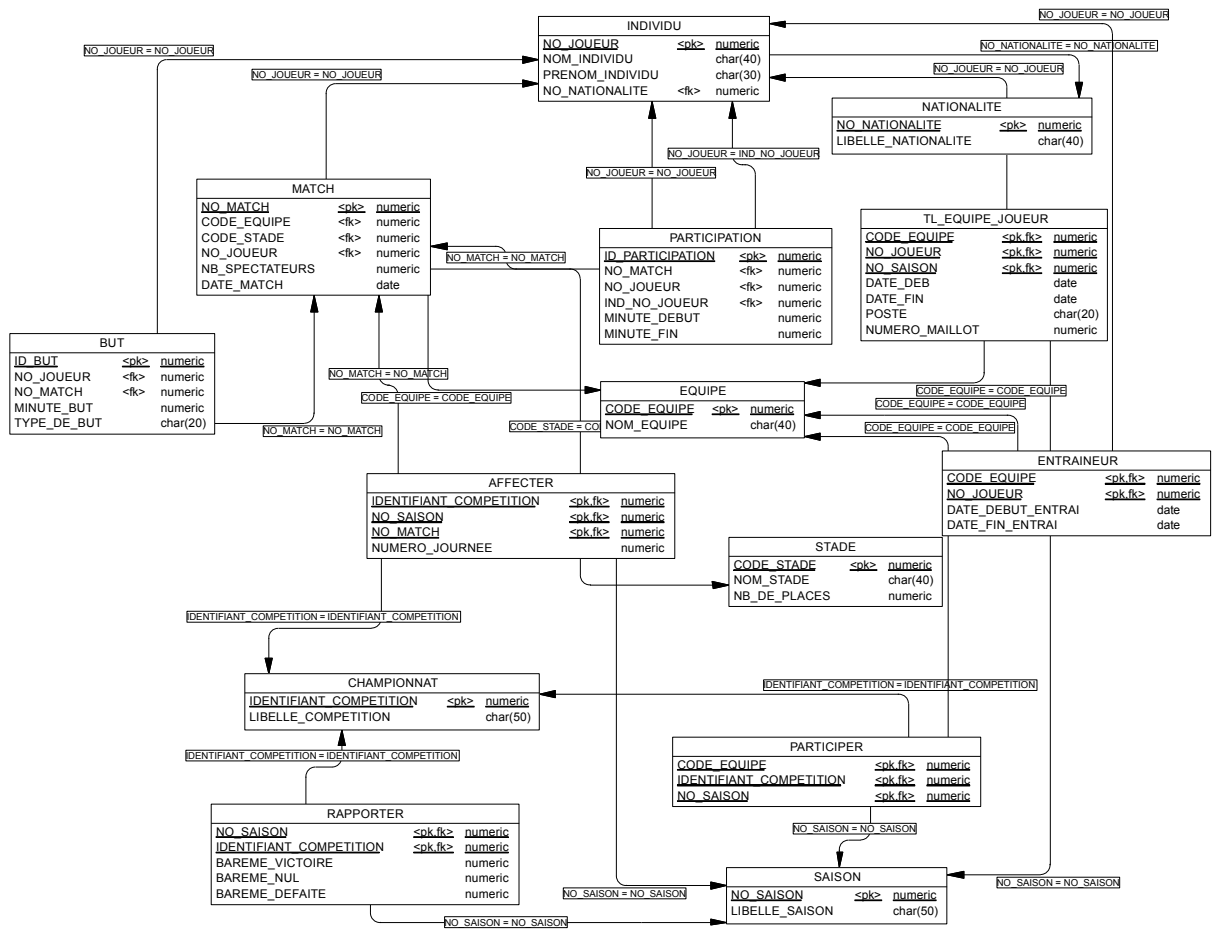
Elle est utile pour connaître le nom des buteurs et la minute du but. On utilisera la propriété « type de but » pour savoir si le but a été marqué pour son équipe ou contre son camp. (cette information est nécessaire pour déterminer le score de la rencontre).

NB : pour savoir quel équipe a remporté un match, il suffira par requête de voir quel est le joueur (ou les) qui a (ont) marqué, et sachant dans quelle équipe il (s) joue (nt), on en déduira le score du match.

NB : pour savoir quelle est l'équipe qui reçoit pour un match, il est nécessaire d'avoir l'association « équipe reçoit ».

Par déduction, on saura quelle est l'équipe visiteuse (on connaît les joueurs qui ont participé au match).

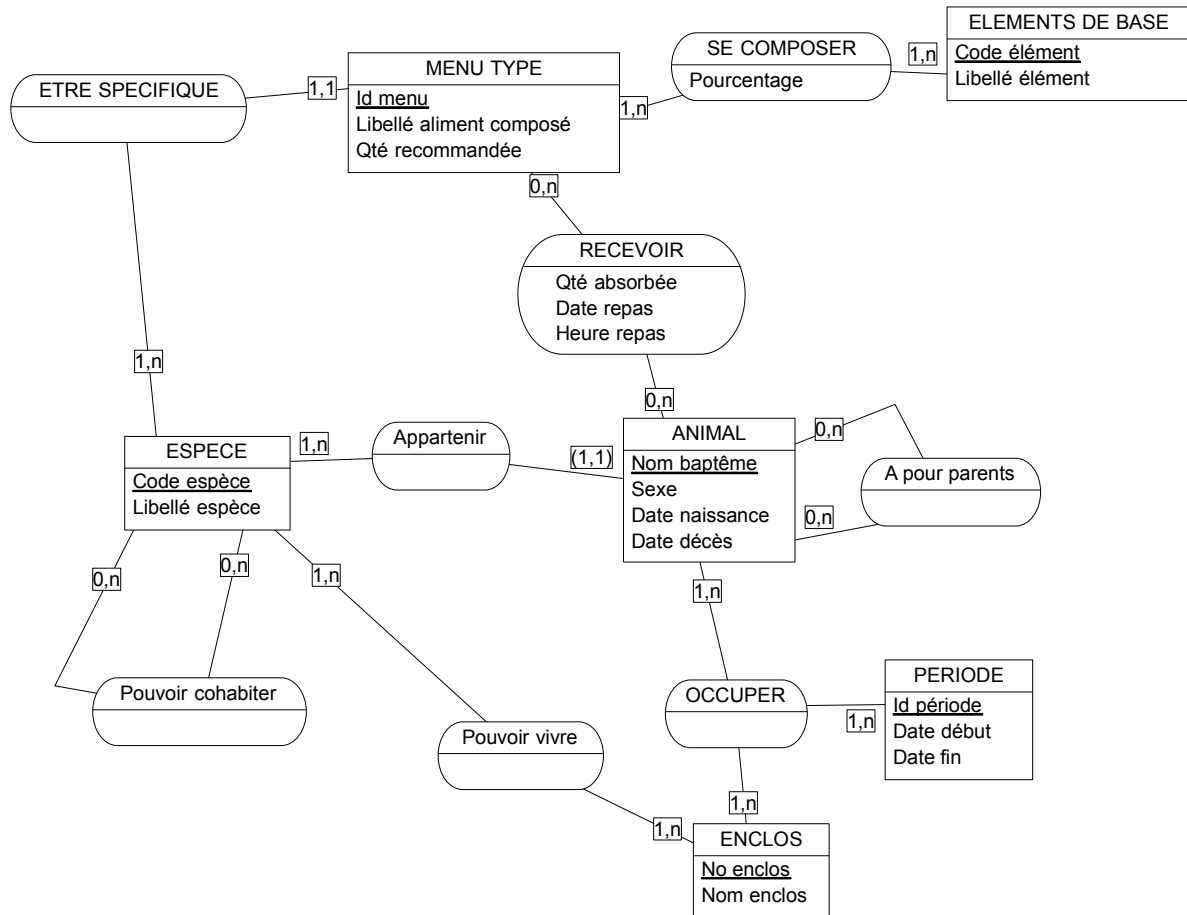
## Modèle logique des données



# EXERCICE 11

## GESTION D'UN ZOO

### Modèle conceptuel des données

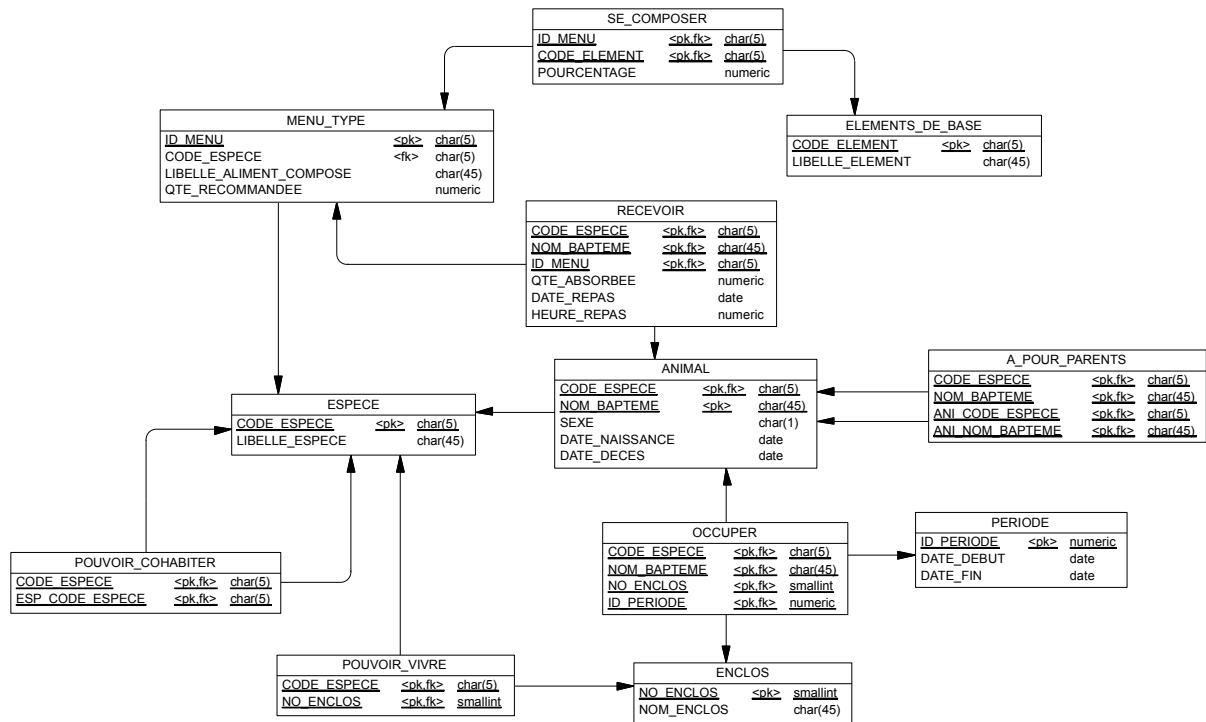


### COMMENTAIRES

Exemples d'aliments de base : protides, glucides, ...

Il est nécessaire de distinguer la quantité recommandée pour un menu de la quantité réellement absorbée.

## Modèle logique des données



Pour la cohabitation des espèces, il faudra établir une règle de gestion pour éviter de rentrer 2 fois la même information.

Exemple : il est inutile de stocker :

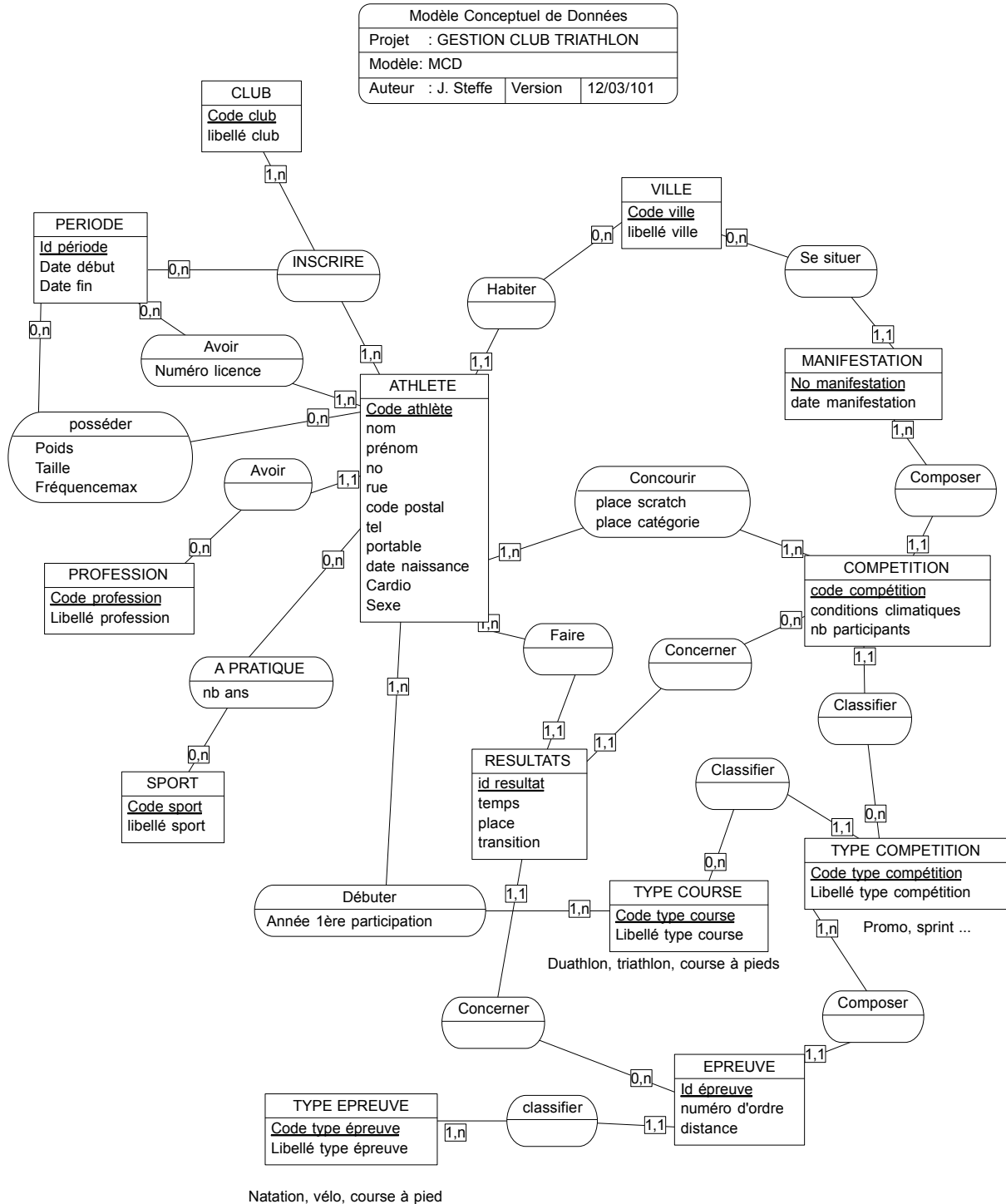
<i>CODE ESPECE</i>	<i>ESP</i>	<i>CODE ESPECE</i>
SINGE	GORILLE	
GORILLE	SINGE	

Dans ce cas, un seul enregistrement suffit.

# EXERCICE 12

## GESTION D'UN CLUB DE TRIATHLON

### Modèle conceptuel des données





## COMMENTAIRES MCD

### - Définition des entités.

MANIFESTATION : Une manifestation est un ensemble de courses se déroulant le même jour dans un même lieu.

COMPETITION : une compétition est une course particulière se déroulant lors d'une manifestation donnée.

Exemple : le triathlon sprint d'Agen le 17/08/2001.

TYPE DE COMPETITION : elle précise la nature d'une course. Exemple d'occurrence : Promotion, sprint, CD ...

TYPE DE COURSE : cette entité sert à différencier la nature des courses : duathlon, triathlon et course à pieds.

TYPE EPREUVE : indique la nature d'un enchaînement dans une course.

Exemple d'occurrences : natation, course à pieds, vélo ...

ERPREUVE : elle sert à distinguer les différents enchaînements d'un type de compétition donné avec leur ordre d'enchaînement et la distance.

Par exemple, le type de compétition « triathlon promo » se compose de 3 épreuves :

Epreuve 1 : natation sur 500 m

Epreuve 2 : Vélo sur 20 km

Epreuve 3 : Course à pieds sur 5 km

La catégorie (ex : V1 : vétéran 1) n'est pas stockée puisqu'elle est le résultat d'un calcul.

### - Gestion de l'historique.

Certaines informations ne nécessitent pas de gérer l'historique. Il s'agit par exemple de « possession d'un cardio-fréquencemètre », « profession exercée » ... pour ce type d'information, on désire simplement connaître le dernier état.

D'autres informations nécessitent par contre d'intégrer dans le modèle la gestion de l'historique :

- le numéro de licence (il n'est pas le même chaque année)
- la taille, le poids et la fréquence max (on veut les avoir sur au moins 2 ans)
- les clubs auxquels l'athlète s'est inscrit

Rappel : dans le doute (si l'utilisateur n'a pas de certitudes quant à ses choix de gestion), on modélisera en tenant compte de l'historique.

### - Gestion des résultats.

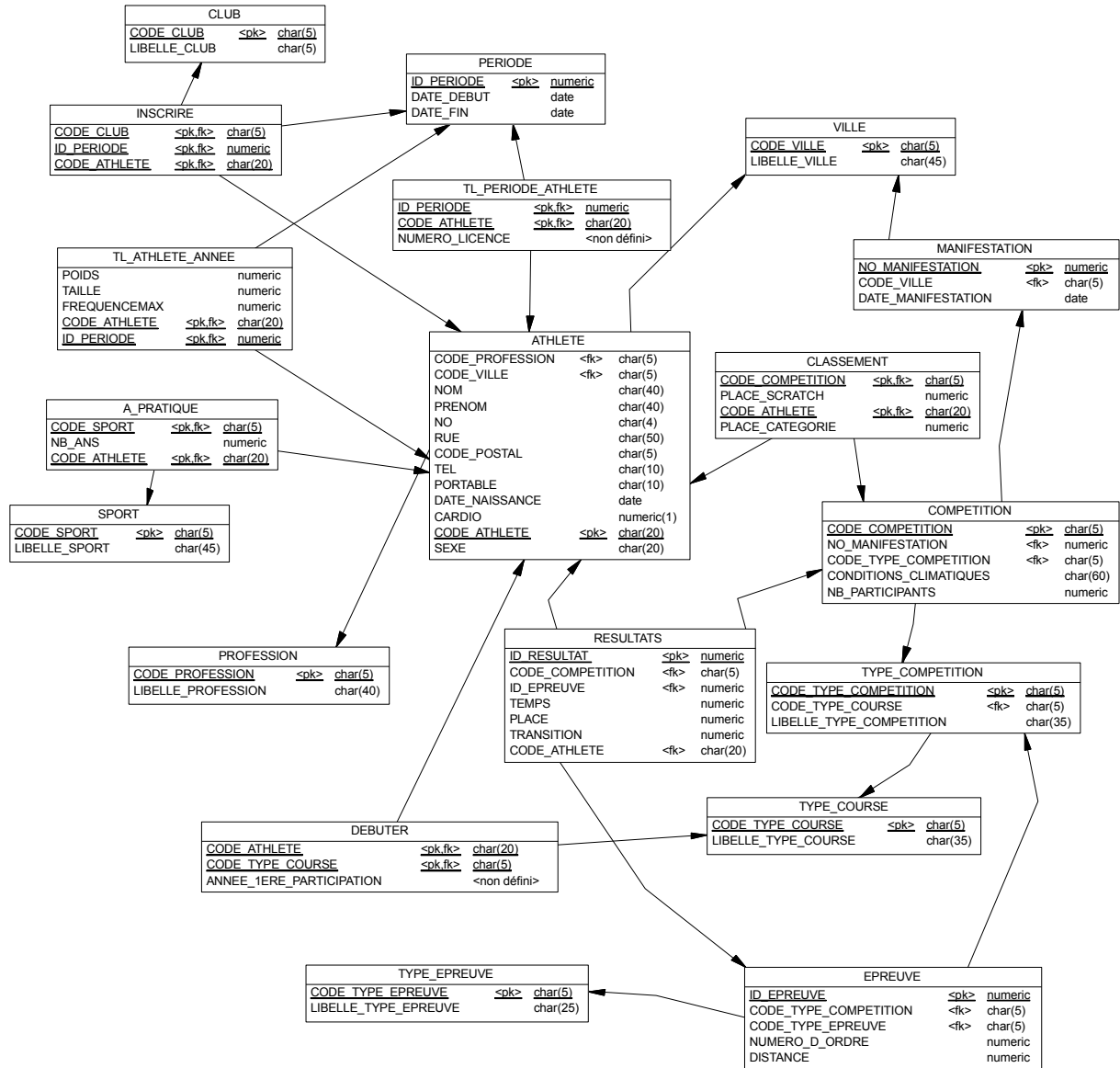
Seuls les résultats des athlètes du club sont enregistrés dans le détail (cf. entité « Résultats »).

Pour avoir la place au classement général ainsi que la place dans la catégorie, il faut donc saisir cette information (elle ne peut pas être obtenue par calcul). => cf. association « concourir ».

Le classement pour le club est par contre calculable à partir des résultats individuels.

NB : au niveau de la compétition , il est nécessaire de stocker le nombre de participants car on ne dispose pas des résultats détaillés de tous les athlètes et on en peut donc pas calculer le nombre total d'inscrits.

### Modèle logique des données



# EXERCICE 13

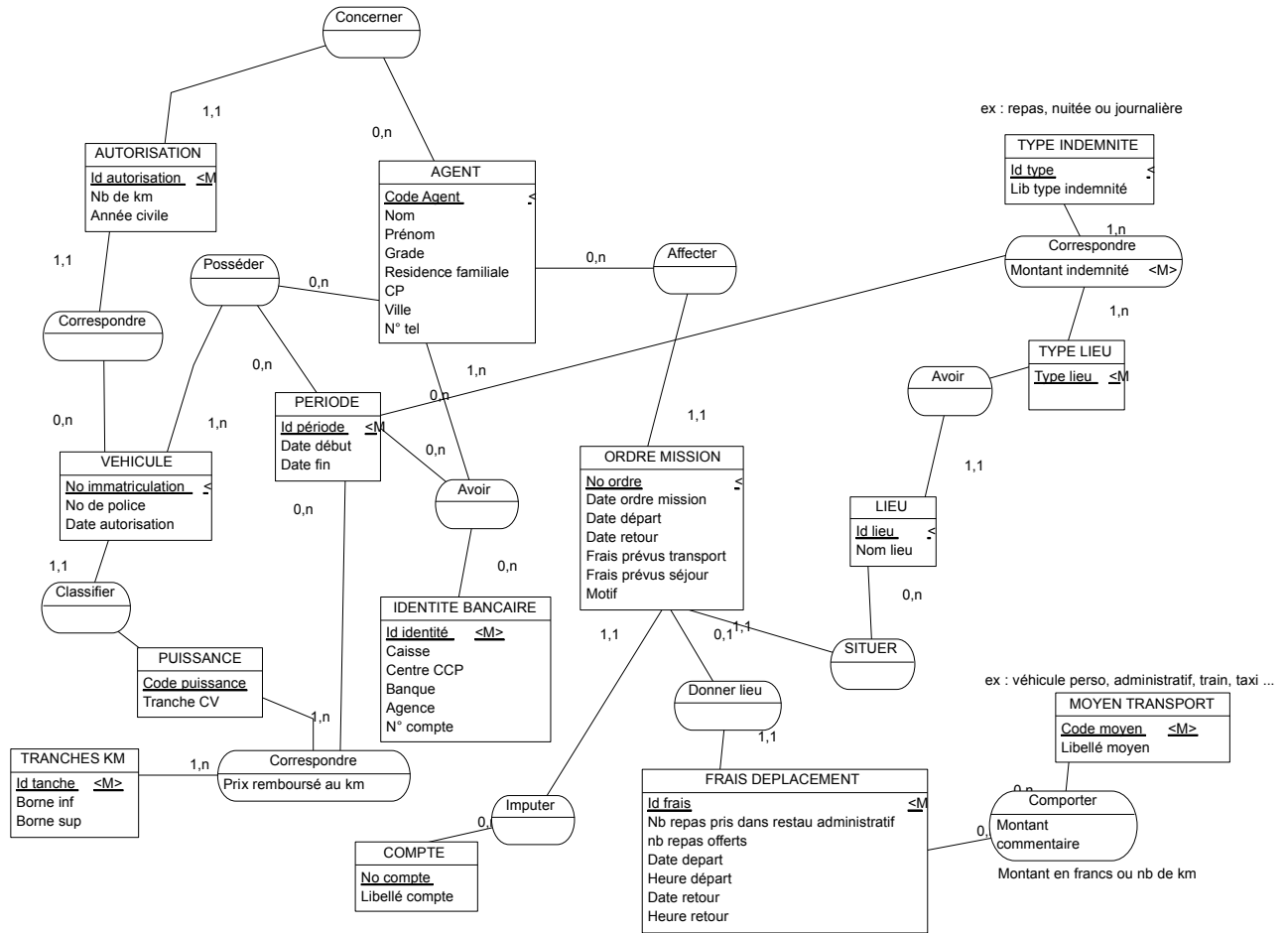
## GESTION DES FRAIS DE DEPLACEMENT

### Dictionnaire des données

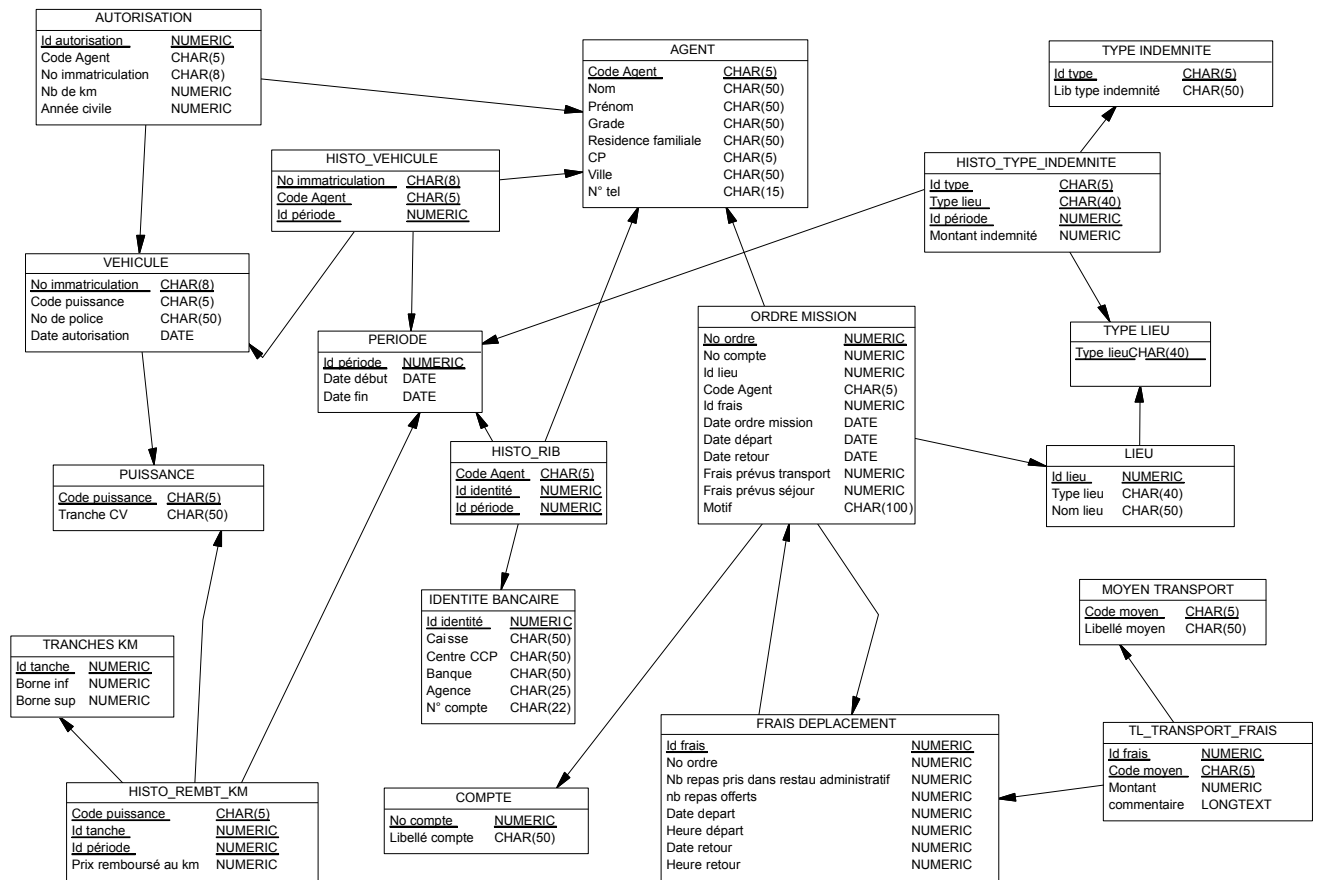
Nom	Code	Type de données
Agence AGENCE		A25
Année civile	ANNEE CIVILE	N
Banque BANQUE		A50
Borne inf	BORNE INF	N
Borne sup	BORNE SUP	N
Caisse CAISSE		A50
Centre CCP	CENTRE CCP	A50
Code Agent	CODE AGENT	A5
Code moyen	CODE MOYEN	A5
Code puissance	CODE PUISSANCE	A5
commentaire COMMENTAIRE		TXT
CP CP A5		
Date autorisation	DATE AUTORISATION	D
Date début	DATE DEBUT	D
Date départ	DATE DEPART	N
Date départ	DATE DEPART	D
Date fin	DATE FIN	D
Date ordre mission	DATE ORDRE MISSION	D
Date retour	DATE RETOUR	D
Date retour	DATE RETOUR	N
Frais prévus séjour	FRAIS PREVUS SEJOUR	N
Frais prévus transport	FRAIS PREVUS TRANSPORT	N
Grade GRADE A50		
Heure départ	HEURE DEPART	N
Heure retour	HEURE RETOUR	N
Id autorisation	ID AUTORISATION	N
Id frais	ID FRAIS	N
Id identité	ID IDENTITE	N
Id lieu	ID LIEU	N
Id période	ID PERIODE	N
Id tanche	ID TANCHE	N
Id type	ID TYPE	A5
Lib type indemnité	LIB TYPE INDEMNITE	A50
Libellé compte	LIBELLE COMPTE	A50
Libellé moyen	LIBELLE MOYEN	A50
Montant MONTANT		N
Montant indemnité	MONTANT INDEMNITE	N
Motif MOTIF A100		
N° compte	N COMPTE	A22
N° tel	N TEL	A15
Nb de km	NB DE KM	N
nb repas offerts	NB REPAS OFFERTS	N
Nb repas pris dans restau administratif	NB_REPAS_PRIS_DANS_RESTAU_ADMINISTRATI F	N
No compte	NO COMPTE	N
No de police	NO DE POLICE	A50
No immatriculation	NO IMMATRICULATION A8	
No ordre	NO ORDRE	N

Nom NOM A50		
Nom lieu	NOM LIEU	A50
Prénom PRENOM		A50
Prix remboursé au km	PRIX REMBOURSE AU KM	N
Residence familiale	RESIDENCE FAMILIALE	A50
Tranche CV	TRANCHE CV	A50
Type lieu	TYPE LIEU	A40
Ville VILLE A50		

### Modèle conceptuel des données



## Modèle physique des données



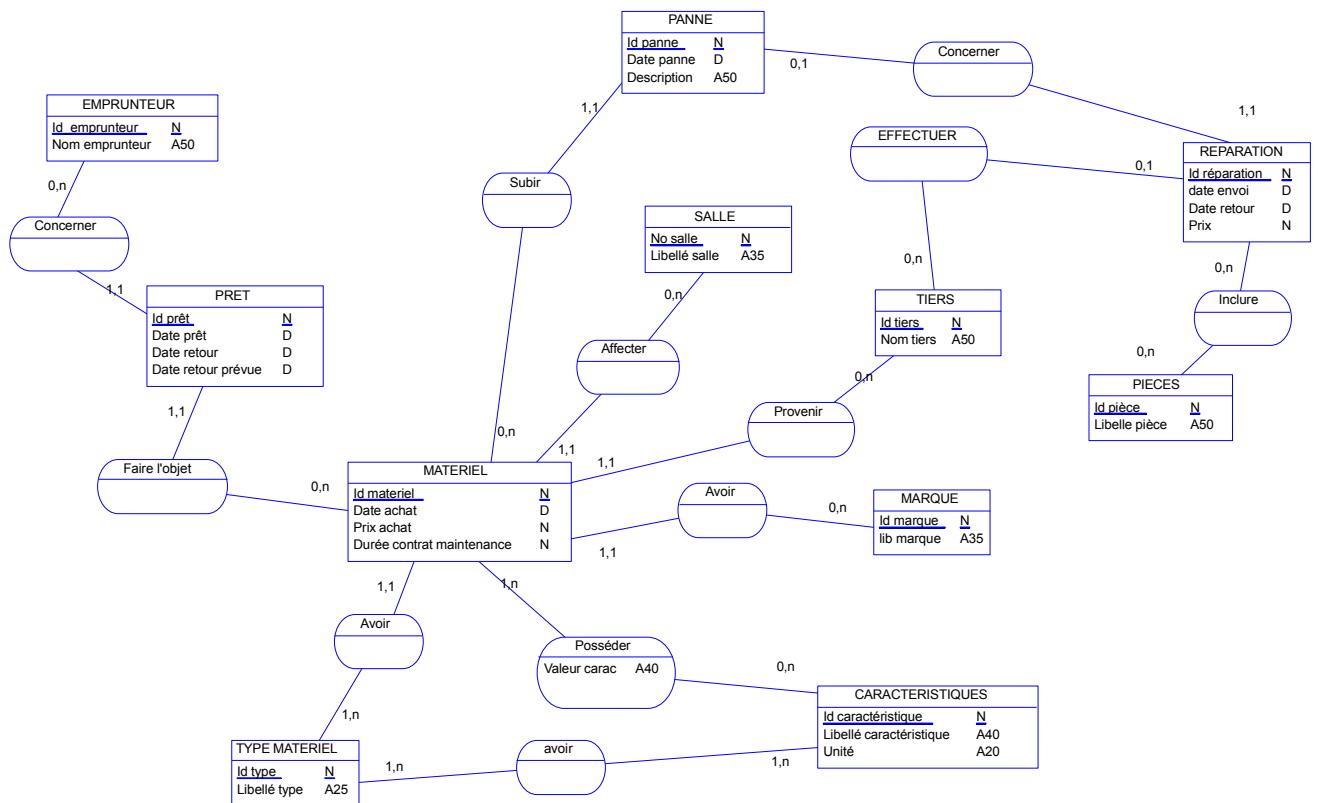
## EXERCICE 14

### GESTION DU PARC INFORMATIQUE

Liste des informations retenues dans le modèle :

Nom	Code	Type de données
Date achat	DATE ACHAT	D
date envoi	DATE ENVOI	D
Date panne	DATE PANNE	D
Date prêt	DATE PRET	D
Date retour	DATE RETOUR	D
Date retour prévue	DATE RETOUR PREVUE D	
Description DESCRIPTION A50		
Durée contrat maintenance	DUREE CONTRAT MAINTENANCE	N
Id caractéristique	ID CARACTERISTIQUE N	
Id marque	ID MARQUE	N
Id materiel	ID MATERIEL	N
Id panne	ID PANNE	N
Id pièce	ID PIECE	N
Id prêt	ID PRET	N
Id réparation	ID REPARATION	N
Id tiers	ID TIERS	N
Id type	ID TYPE	N
Id emprunteur ID EMPRUNTEUR		N
lib marque	LIB MARQUE	A35
Libellé caractéristique	LIBELLE CARACTERISTIQUE	A40
Libellé intervention	LIBELLE INTERVENTION	A80
Libelle pièce	LIBELLE PIECE	A50
Libellé salle	LIBELLE SALLE	A35
Libellé type	LIBELLE TYPE	A25
No salle	NO SALLE	N
Nom emprunteur	NOM EMPRUNTEUR	A50
Nom tiers	NOM TIERS	A50
Prix PRIX N		
Prix achat	PRIX ACHAT	N
Unité UNITE A20		
Valeur carac	VALEUR CARAC	A40

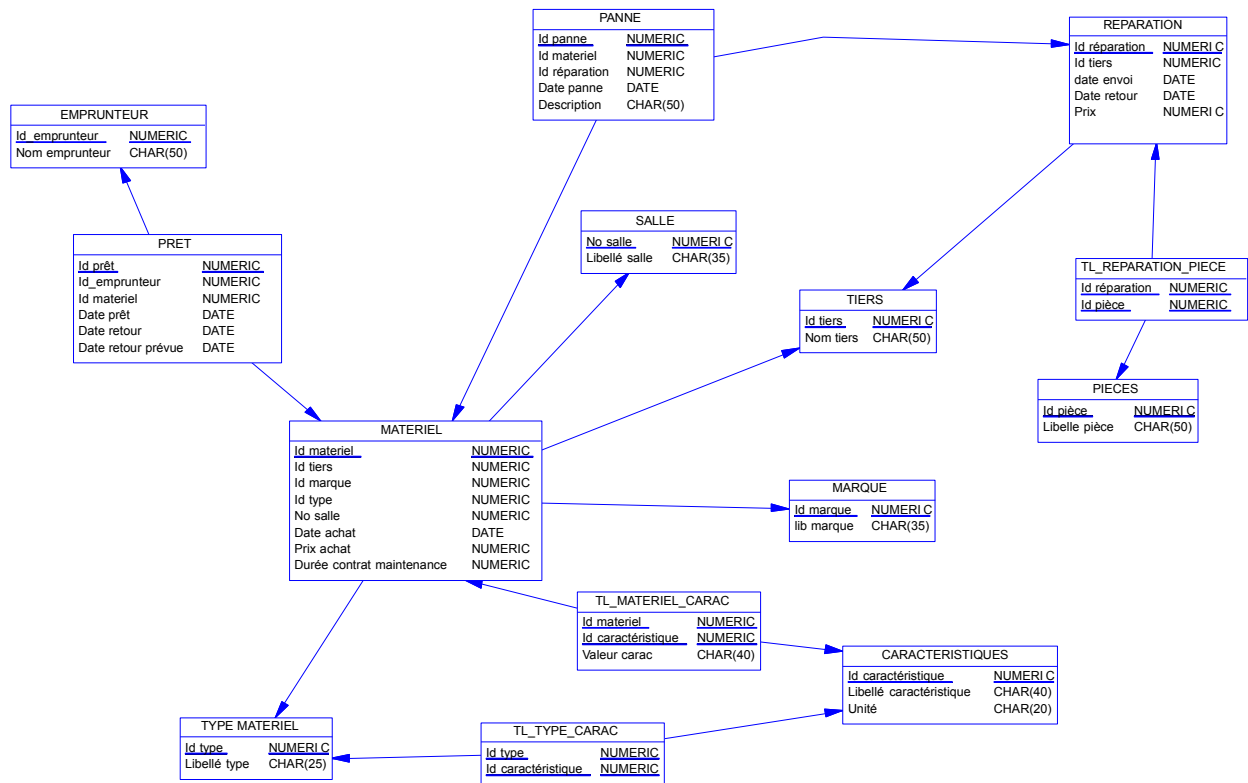
## Modèle conceptuel des données



Le type de matériel distingue les UC des écrans, des imprimantes ...

L'association « avoir » entre les entités « type matériel » et « caractéristiques » sert à gérer les caractéristiques par défaut de chaque type de matériel. Lors de la saisie d'un matériel, au lieu de proposer la liste de toutes les caractéristiques (taille écran, nb de pages minutes ...), on sera ainsi en mesure d'adapter le contenu de la liste au type de matériel en cours.

## Modèle physique des données

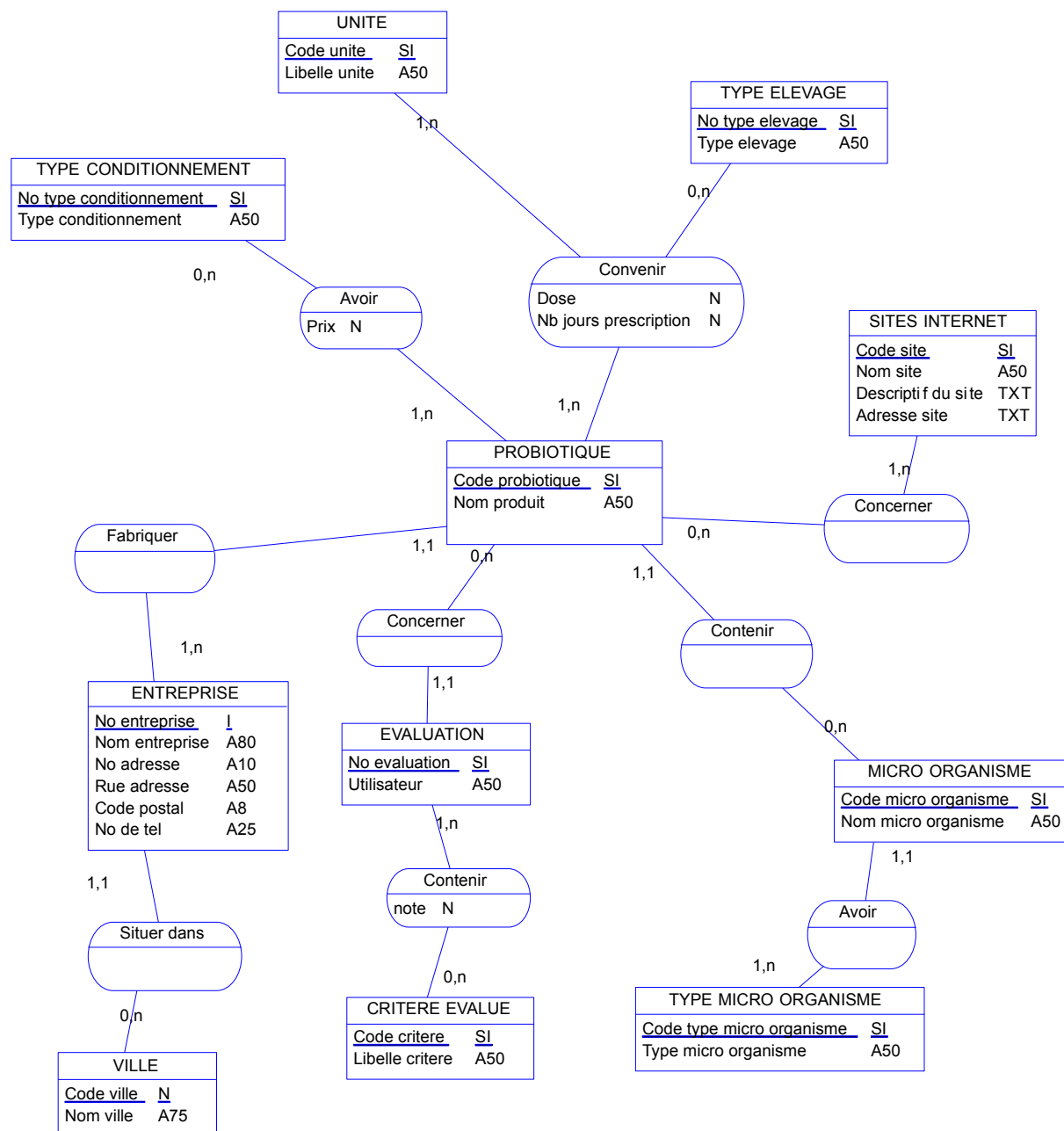




# EXERCICE 15

## Gestion des probiotiques proposés par les entreprises

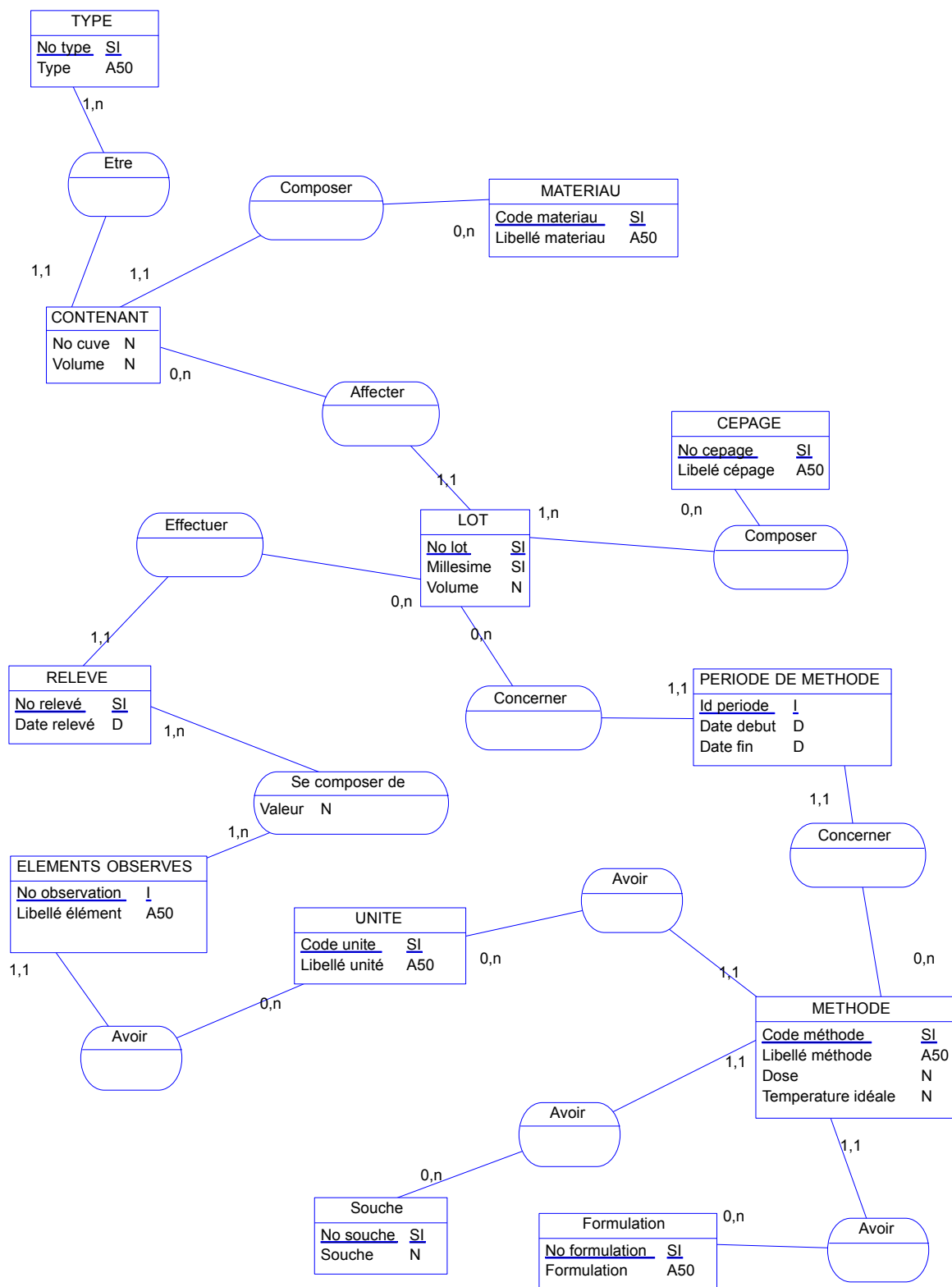
### Modèle conceptuel des données



# EXERCICE 16

## Gestion des lots de raisin

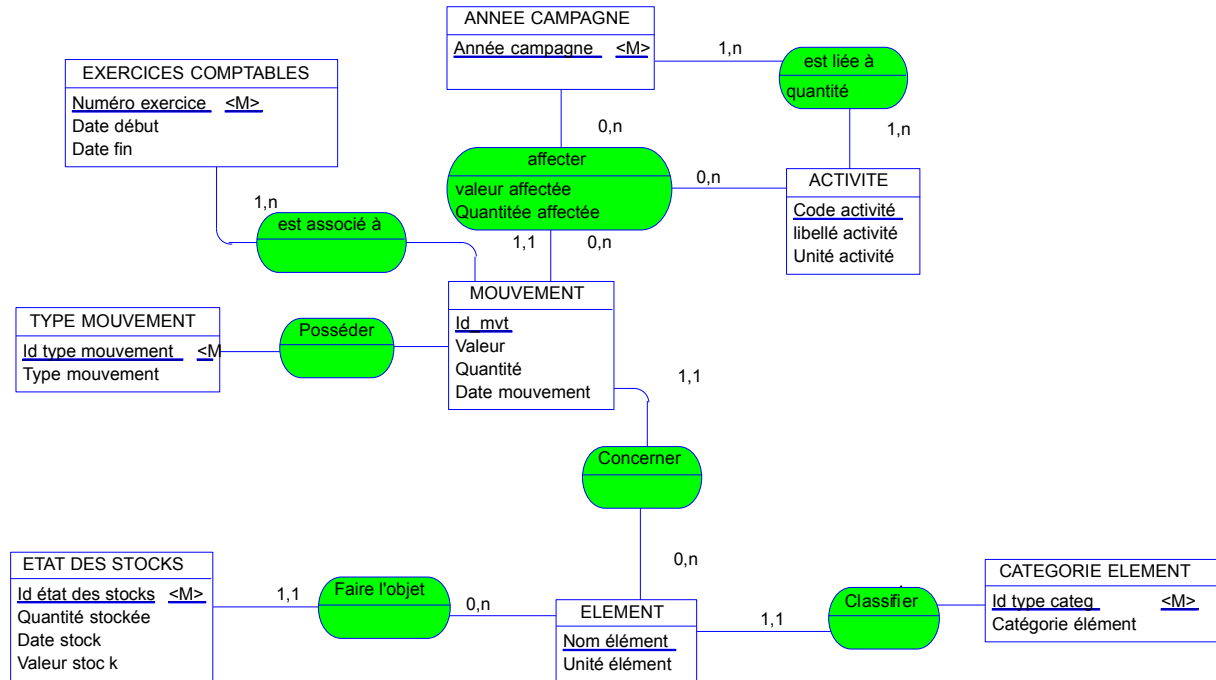
### Modèle conceptuel des données



# EXERCICE 17

## Gestion des marges

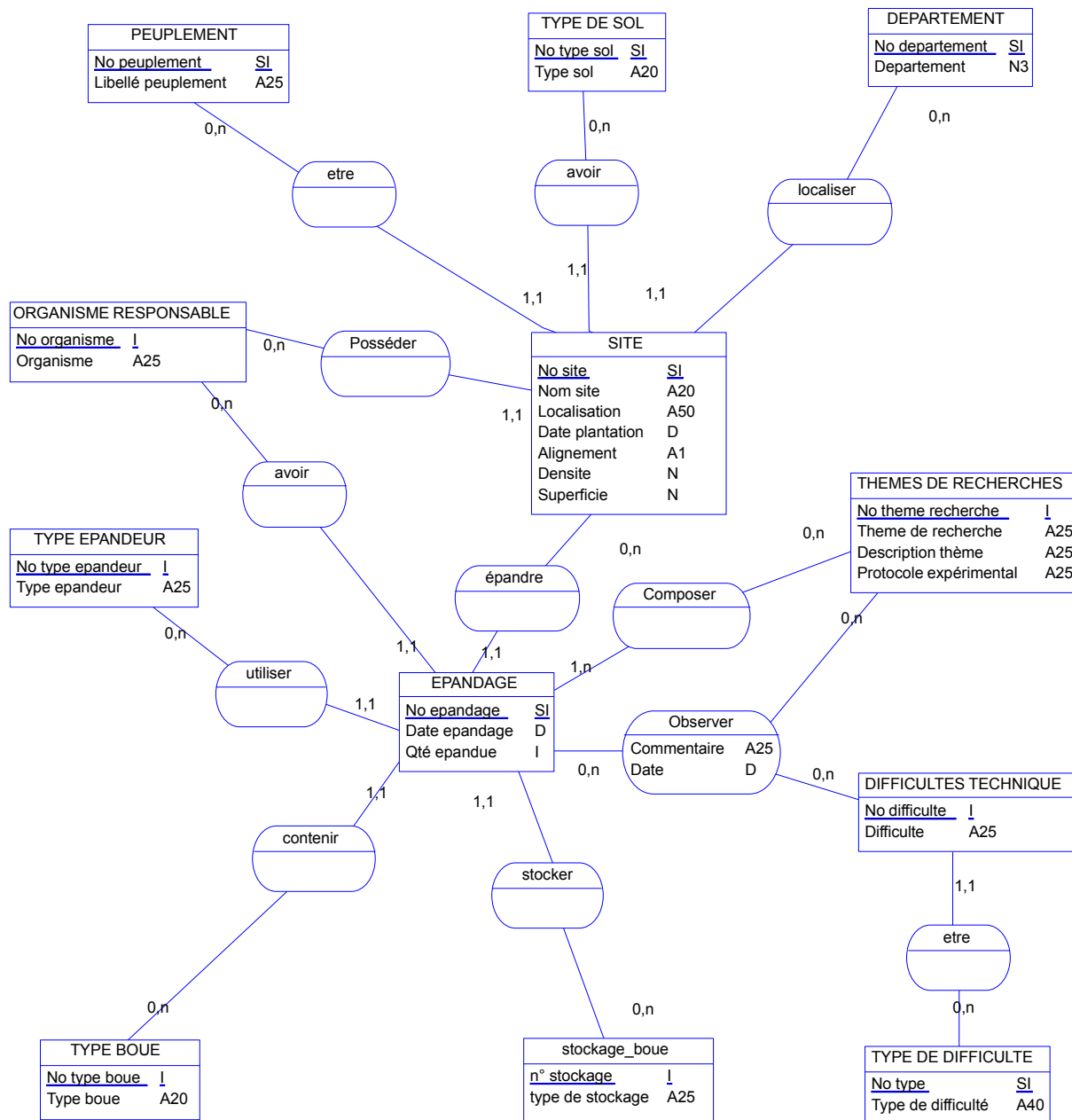
### Modèle conceptuel des données



# EXERCICE 18

## Gestion des boues d'épandages

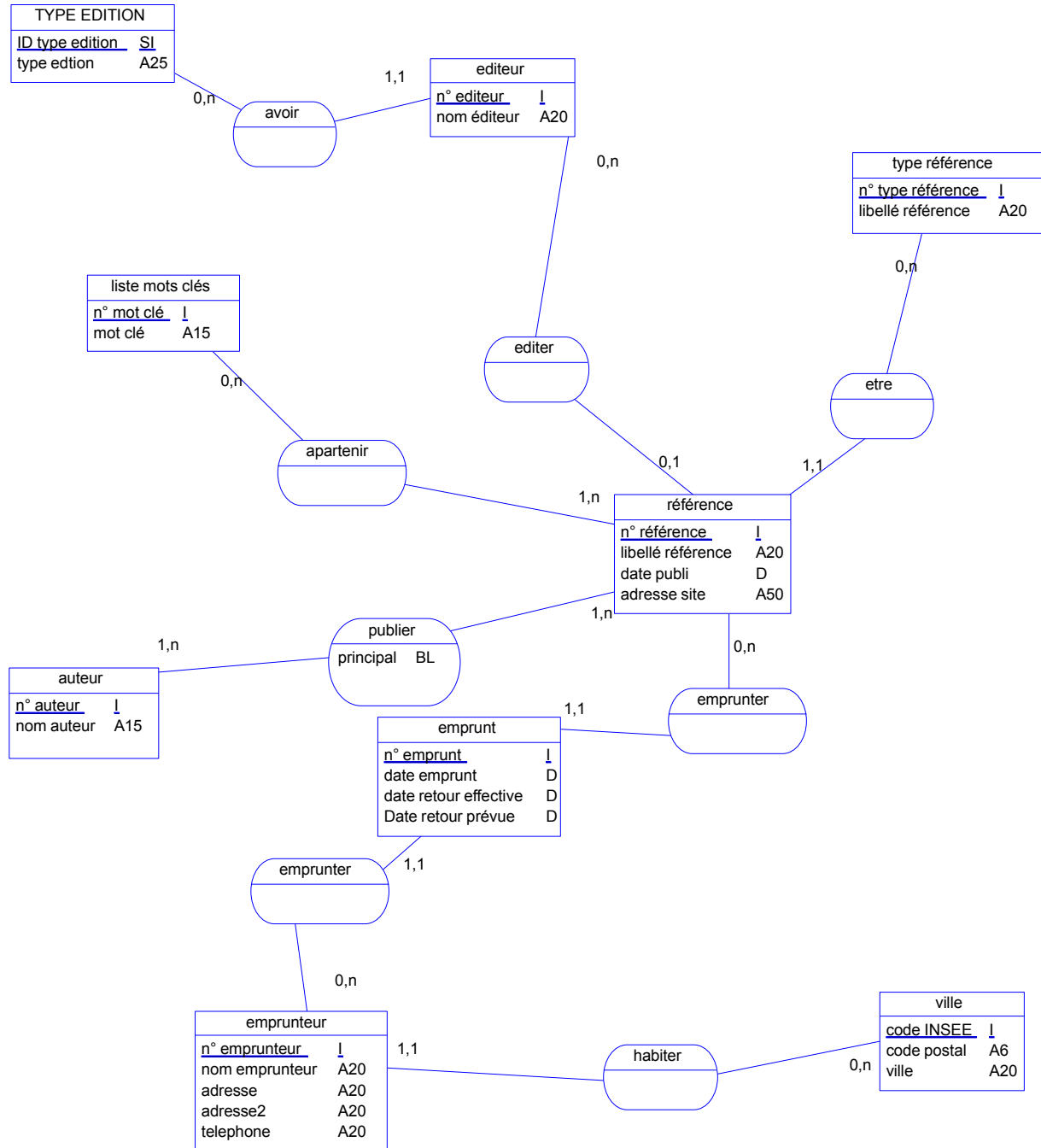
### Modèle conceptuel des données



# EXERCICE 19

## Gestion des références bibliographiques

### Modèle conceptuel des données



# EXERCICE 20

## Gestion de matériel pédagogique

### Modèle conceptuel des données

