

SLAM1

Exploitation d'un schéma
de données

Cours1 - Modéliser le Système d'Information

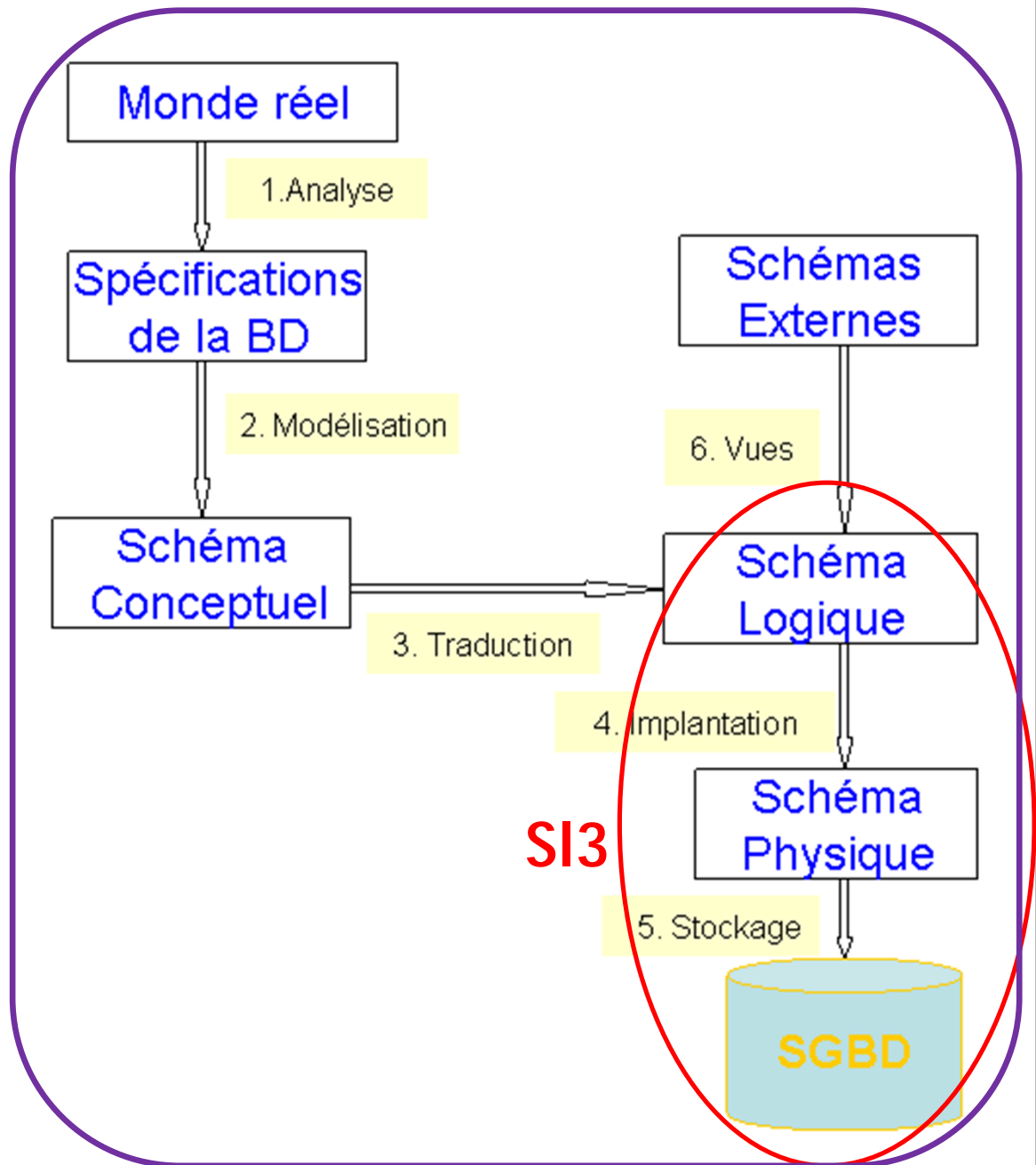
version 2022 (modifiée par P. Blain)

Rappel : Elaboration d'une BD

SLAM1

Les étapes
d'élaboration d'une
base de données

(selon ANSI-SPARC 1975)



Une démarche

- Démarche de projet pour informatiser le SI
- Représentation simplifiée de la réalité
- Une **méthode** d'analyse :
 - Des modèles (Concepts, Règles de fonctionnement, Normalisation)
 - Des langages de modélisation
 - **Merise**
 - UML
 - Une démarche
 - Des documents (cahier des charges), règles de gestion

La méthode Merise

- Une méthode partagée =
 - Meilleure communication dans la présentation du SI
 - Meilleure compréhension au niveau de la réalisation de projets informatiques
- Séparation des données et des traitements pour permettre des évolutions dissociées
- Conception par étapes validées au fur et à mesure : règles de gestion, dictionnaire, liens entre les données, schéma de données

Une méthode de modélisation

- Méthode ascendante : de données brutes à la modélisation des données
- on définit comment une partie du monde réel est représentée

Démarche « Merise »

- Analyse d'un SI ou d'une partie d'un SI
 - Analyse des flux de données
 - Analyse des traitements
 - Analyse des données
 - Dictionnaire des données
 - liens entre les données
 - Schéma conceptuel des données (le MCD)
- Réalisation des modèles puis application
 - Base de données
 - Mise en œuvre des traitements

Séparation données/traitements(programmes)

- Les données :
 - Structuration des informations
 - Passage aisé vers les « enregistrements informatiques »
 - aspect statique du SI = « ce qui est »
- Les traitements :
 - Tâches à effectuer à la réception ou pour l'émission d'un flux d'information
 - aspect dynamique du SI = « ce qui est fait »

Indépendance données/programmes limitée

- **Attention !!**

- Les données n'ont de sens qu'à travers les traitements
- les traitements ne fonctionnent pas sans données

Les modèles de Merise par niveau d'abstraction

	Niveau conceptuel : Quoi ?	Niveau Organisationnel logique : Qui fait quoi ? Où ? Quand?	Niveau Physique : comment ?
Flux	Diagrammes de Flux de Donnés	MOF	
Traitement	MCT et MCTA	MOT	MoPT : architecture technique des programmes
Données	MCD	MLD , MOD	MPD : base(s) de données

Modélisation des données

- Le MCD s'appuie sur le Modèle Entités Associations (MEA), modèle créé en 1976 par Chen et enrichi par la suite
- Représentation statique des données manipulées par l'entreprise
- Associations entre les données
- Pas d'aspect organisationnel ou technique = vue d'ensemble des données et des liens qui les caractérisent
- Dédié pour la modélisation des bases de données relationnelles. (Pour la modélisation orientée objet on utilise plutôt le formalisme UML)

Les liens entre les données

- Les dépendances fonctionnelles :
- 2 données, *Source* et *Cible* sont en dépendance fonctionnelle si la connaissance d'une valeur de *Source* permet de connaître une et une seule valeur de *Cible*
- Exemple : N°élève → Nom élève
N°élève → Prénom élève

Elaboration du MCD : une tâche complexe mais essentielle

- Conditionne la **pertinence**, la **robustesse** et la **durabilité** de la base de données
- Doit être **juste** pour rendre compte correctement de la sémantique du domaine modélisé
- Sa **structure doit être bien pensée** pour permettre la réponse aux requêtes des applications qui utiliseront la base de données
- Doit être **complet** pour supporter toutes les données nécessaires
- Doit être **bien formé** pour ne pas créer d'incohérence et de redondances dans les données

Le dictionnaire des données

- À partir de documents, d'entretiens, d'interview, d'une description du SI, ... → Recueil des données brutes
- Affinement des données: tri, suppression des données inutiles : synonymes, polysèmes, données calculables → Dictionnaire réduit
- Présentation sous forme d'un tableau :

Nom de la donnée	Type	longueur	format	signification	observations

Le dictionnaire réduit

- Données élémentaires : non décomposables
- Introduire des règles
 - Syntaxe, codification, format
 - Sémantique, domaine de valeurs
 - Exemple : la fiche de renseignements élève

code donnée	type	longueur	format	Observation
elNom	Chaine de caractères	15		
elTelFixe	Chaine de caractères	14	cc.cc.cc.cc.cc	
elCourriel	Chaine de caractères	25	chaîne@chaîne	
.....				

MCD : Concepts de base

○ Les entités

- Éléments de gestion utiles à l'organisation (Individu ou objet défini dans le SI)
- Décrit par un ensemble de données

○ Exemple :

- L'entreprise EmbSudest commercialise des articles en matière plastique (1600 références) qu'elle se procure auprès de fournisseurs (environ 50).
- Les données suivantes sont communiquées :

Exemple

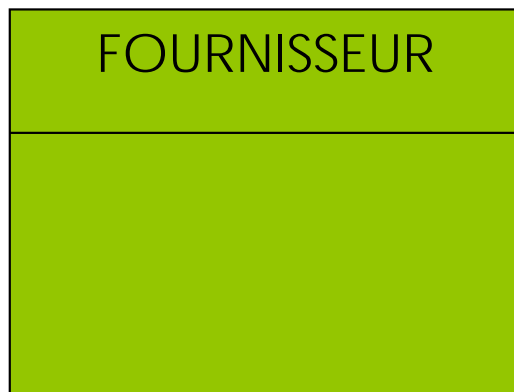
2 entités :

-FOURNISSEUR

-ARTICLE

Données	Fournisseurs	Articles
Nom du fournisseur	x	
Nom de l'article		x
Adresse fournisseur	x	
Nom représentant	x	
Prix achat article		x
Prix vente article		x

représentation des entités



MCD : Concepts de base

- Les **propriétés**
 - Données élémentaires
 - Caractérisent une entité ou une association
 - Une entité = ensemble homogène de propriétés
 - Noms codés pour alléger le schéma

FOURNISSEUR

foRef
foNom
foAdresse
foNom_responsable

ARTICLE

arCode
arNom
arPrix_achat
arPrix_vente

MCD : Concepts de base

- Les **occurrences** d'une entité
 - Valeurs prises par les propriétés
 - 3 occurrences de l'entité ARTICLE :

ARTICLE
Bol enfant Cars
3€
3,50€

ARTICLE
Verre enfant Cars
2€
2,30€

ARTICLE
Set table Cars
4€
5€

MCD : Concepts de base

ARTICLE

arCode

arNom

arPrix_achat

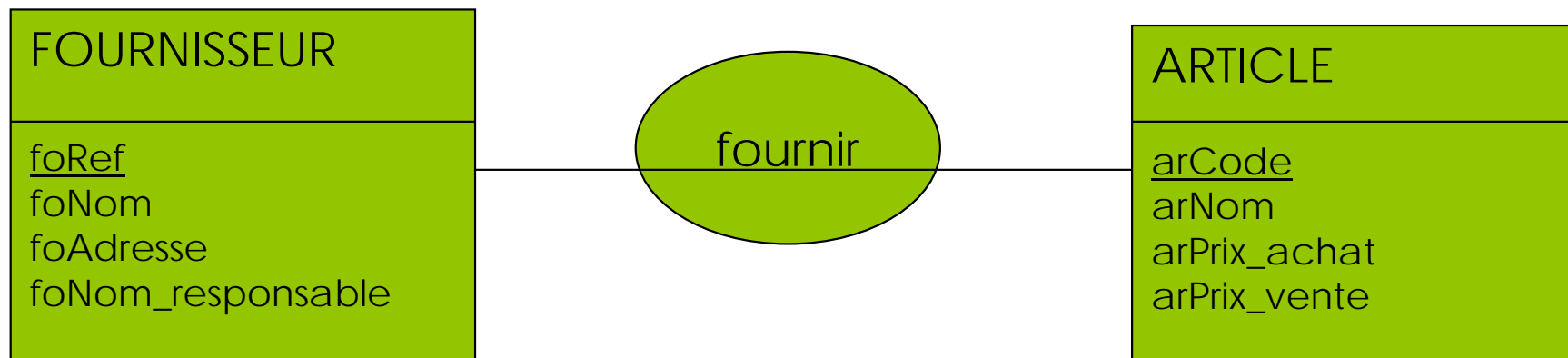
arPrix_vente

○ L'identifiant

- Propriété particulière, **obligatoire** (possède obligatoirement une valeur), qui permet de **distinguer de manière certaine et unique les différentes occurrences d'une entité**
- Son domaine de valeurs n'a pas deux valeurs identiques
- Dans le MCD, c'est par convention la 1ère propriété de l'entité et elle est soulignée
- NB : Identifiant → autres propriétés de l'entité

MCD : Concepts de base

- Les **associations** (liens entre entités)
 - Relie des occurrences de plusieurs entités pour produire une information
 - Le nombre d'entités impliquées dans l'association est fonction du problème à traiter
 - **Dimension** : nombre d'entités différentes impliquées
 - Un verbe à l'infinitif est utilisé pour nommer le lien, pour exprimer l'action,
 - Porteuse de données

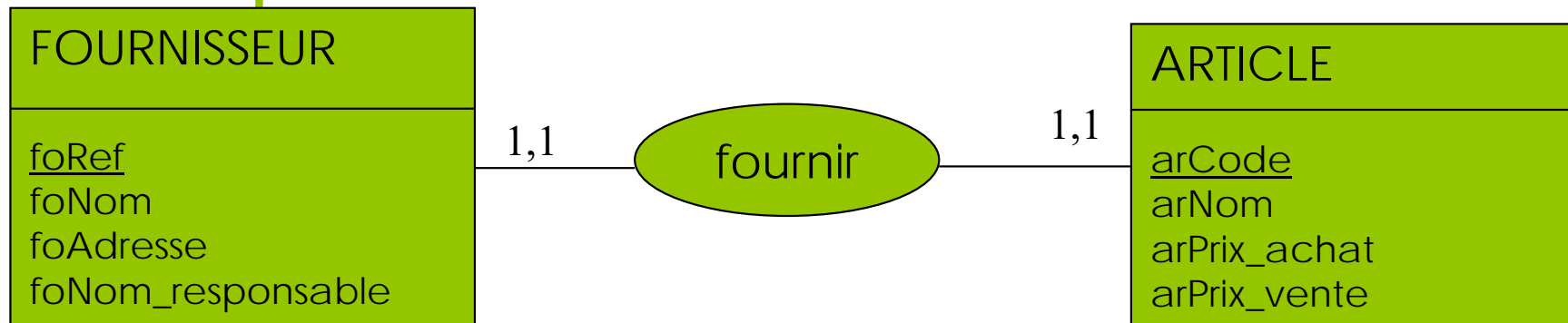


MCD : Concepts de base

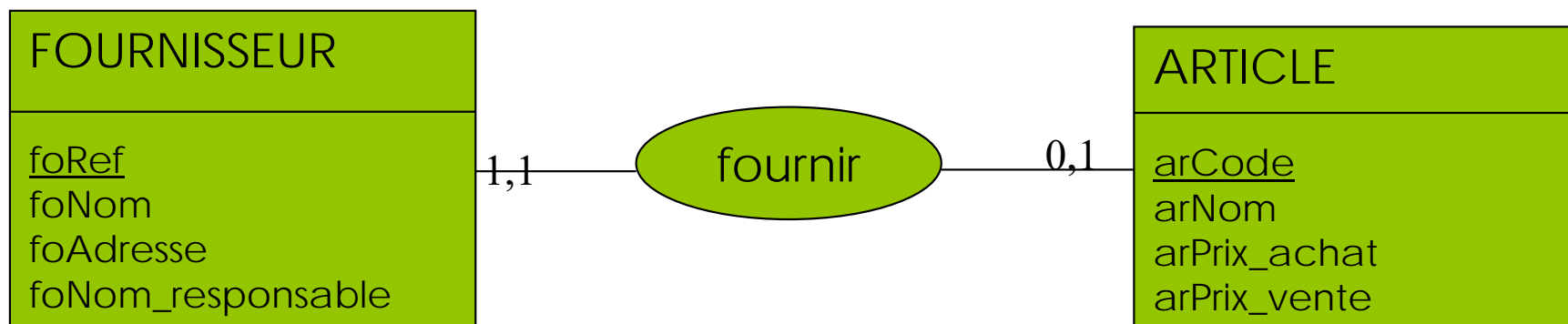
○ Les **cardinalités**

- Couple de valeurs qui exprime le nombre minimal et maximal de participations d'une occurrence d'une entité à l'association
- **La cardinalité minimale indique le caractère facultatif ou obligatoire de cette participation**
- **La cardinalité maximale indique le caractère unique ou multiple de cette participation**
- 4 combinaisons : 1,1 ou 1,n ou 0,1 ou 0,n
- Le choix se fait selon les règles de gestion
- Attention à l'interprétation (forme active/passive)
- Attention à ne pas confondre avec le diagramme de classe UML (disposition inversée !)

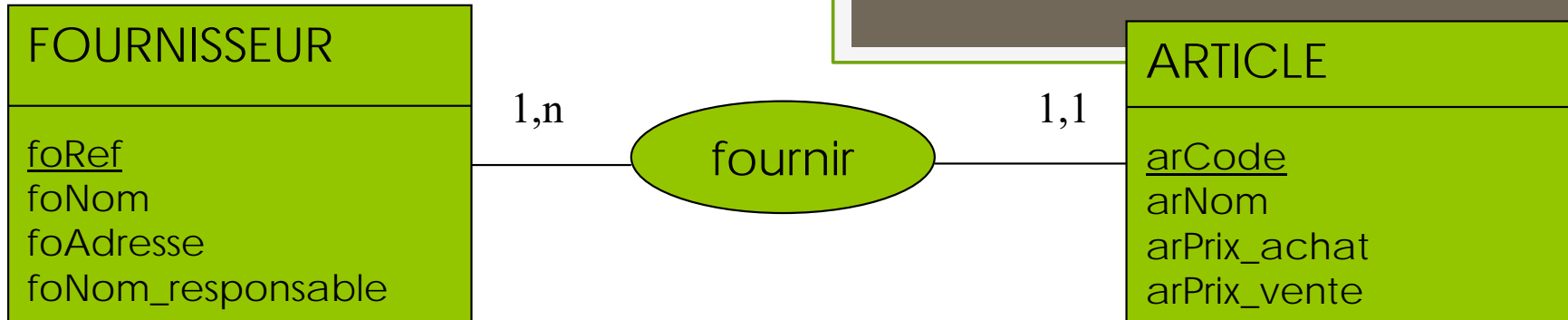
Interprétation des cardinalités



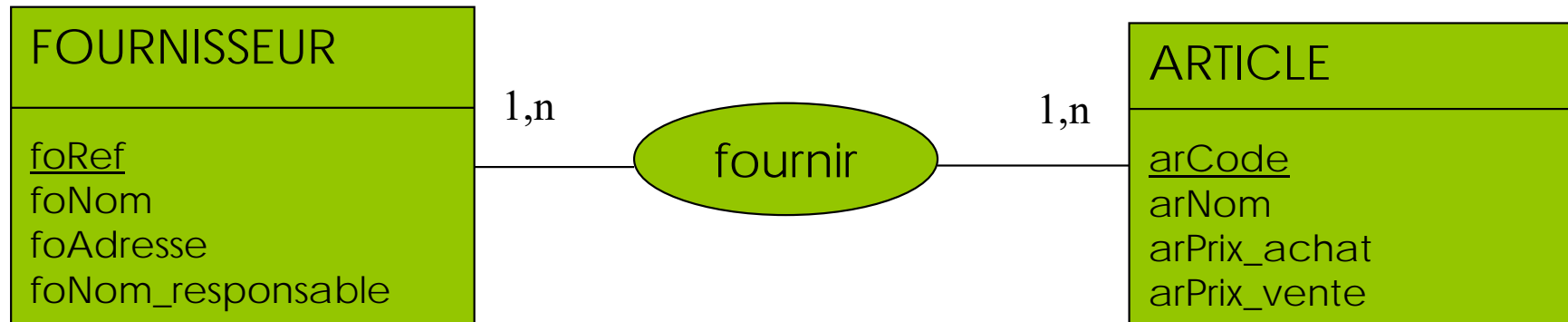
Entité	Association	Cardinalité	commentaire
FOURNISSEUR	Fournir	1,1	Un fournisseur fournit un et un seul article
ARTICLE	Fournir	1,1	Un article est fourni par un seul fournisseur



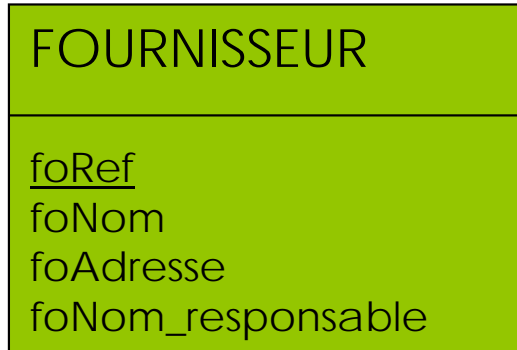
Entité	Association	Cardinalité	commentaire
FOURNISSEUR	Fournir	1,1	Un fournisseur fournit un seul article
ARTICLE	Fournir	0,1	Un article est fourni par aucun ou un seul fournisseur



Entité	Association	Cardinalité	commentaire
FOURNISSEUR	Fournir	1,n	Un fournisseur fournit un ou plusieurs articles
ARTICLE	Fournir	1,1	Un article est fourni par un seul fournisseur



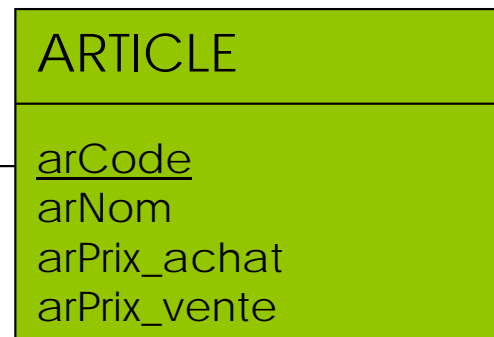
Entité	Association	Cardinalité	commentaire
FOURNISSEUR	Fournir	1,n	Un fournisseur fournit un ou plusieurs articles
ARTICLE	Fournir	1,n	Un article est fourni par un ou plusieurs fournisseurs



1,n



0,n



Entité	Association	Cardinalité	commentaire
FOURNISSEUR	Fournir	1,n	Un fournisseur fournit un ou plusieurs articles
ARTICLE	Fournir	0,n	Un article est fourni par aucun ou plusieurs fournisseurs

Démarche de construction d'un MCD :

1) étudier les règles de gestion

- Les règles de gestion « Organisation d'un examen »
 - RG1 : chaque épreuve comporte un libellé, un numéro sur 4 positions et un coefficient sur 1 position
 - RG2 : les candidats sont identifiés par un numéro sur 4 positions et décrits par un nom et un prénom
 - RG3 : les établissements scolaires sont référencés par un code sur 6 positions. Ils sont décrits par leur nom et ville
 - RG4 : à chaque épreuve les candidats obtiennent une note sur 20. A la fin des corrections des copies, un nombre de points est calculé à partir des notes obtenues et des coefficients. Si le total des points est d'au moins 210, le candidat est admis, sinon il est recalé

Démarche de construction d'un MCD :

2) élaborer le dictionnaire des données

Nom de la donnée	Type	Longueur	Observation

Démarche de construction d'un MCD

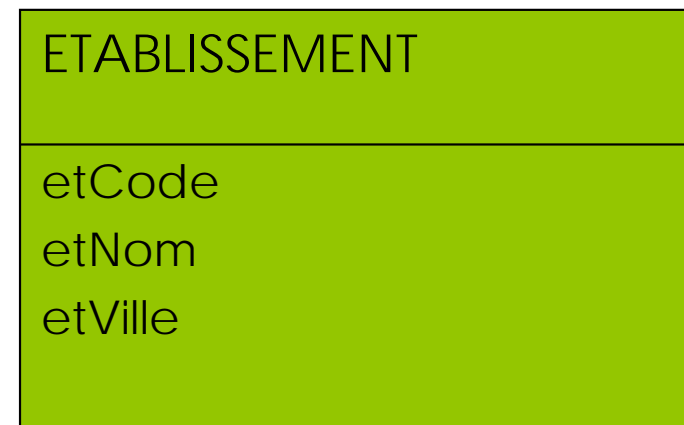
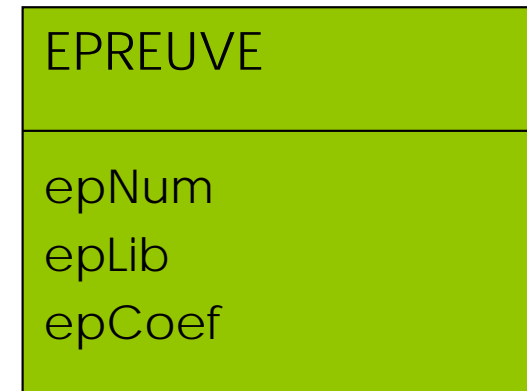
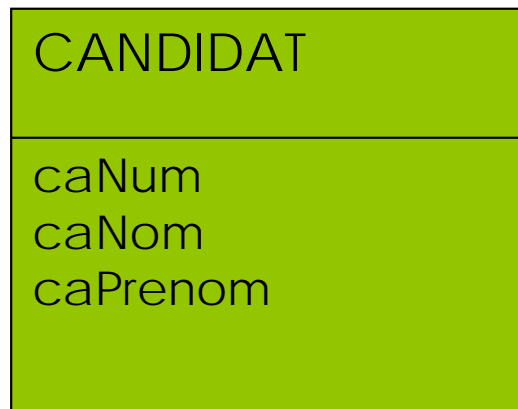
3) épurer le dictionnaire des données

- Les polysèmes sont supprimés :
 - Nom (du candidat, de l'épreuve, de l'établissement)
- Les synonymes sont éliminés :
 - code et numéro de l'établissement
- Les données non élémentaires sont décomposées :
 - Adresse : rue/code postal,/ville
- Les rubriques calculées disparaissent :
 - Total, Décision

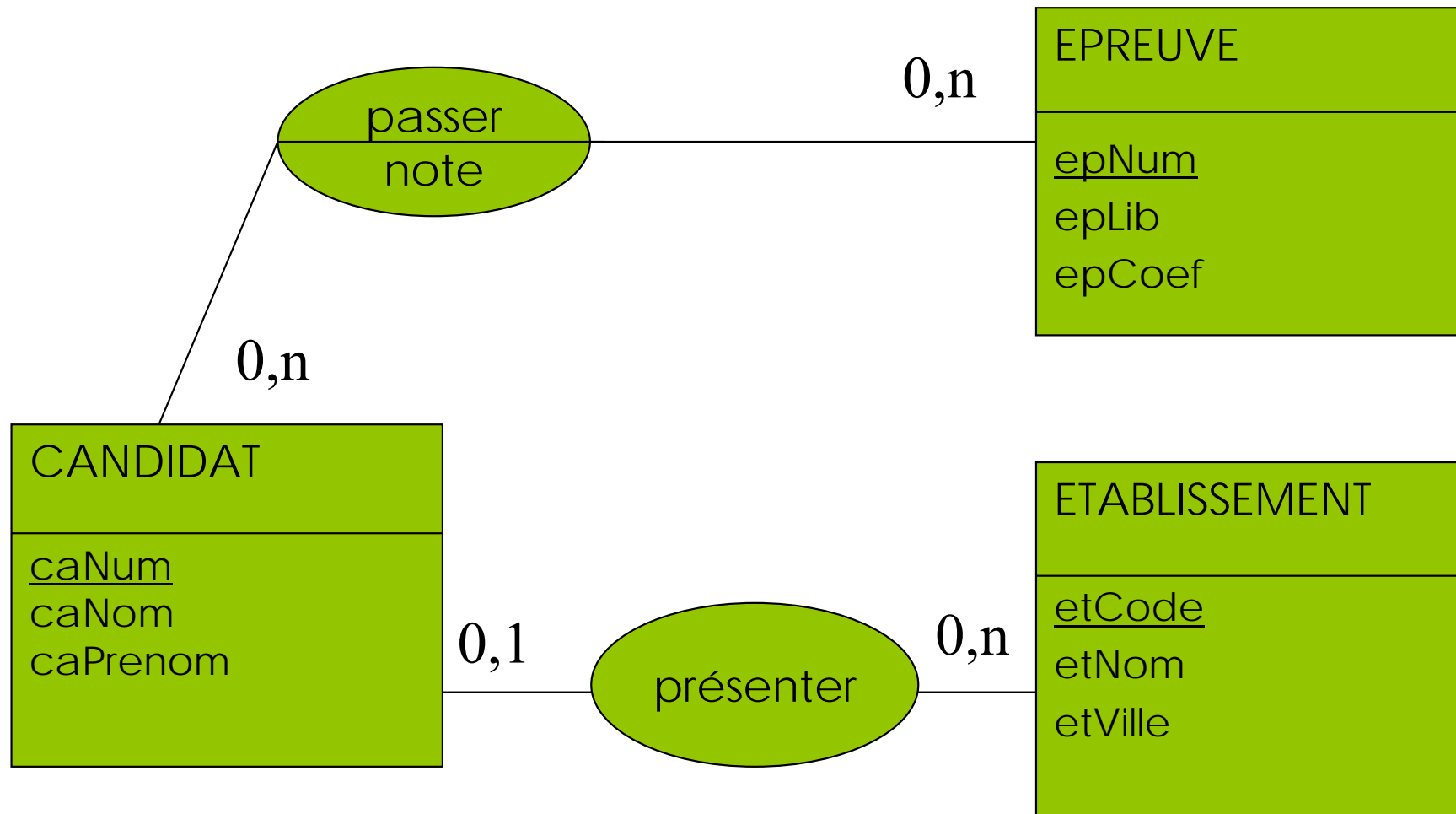
Démarche de construction d'un MCD

4) Regrouper les propriétés par entité

- 3 entités :
 - Epreuve
 - Candidat
 - Etablissement



Les identifiants, les associations, les cardinalités





MCD

Exercice d'application
