

— Introduction à la Conception des Bases de Données Relationnelles

- ➔ **Bases de Données et SGBD**
- ➔ **Le Modèle Relationnel**
- ➔ **Le Modèle Entités-Associations**



PORTAIL DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE AU MAROC

Télécharger tous les modules de toutes les filières de l'OFPPT sur le site dédié à la formation professionnelle au Maroc : www.marocetude.com

Pour cela visiter notre site www.marocetude.com et choisissez la rubrique :

MODULES ISTA



The image shows a screenshot of the website Maroc Etude.Com. At the top, there is a navigation menu with the following items: HOME, LIVRES, **MODULES ISTA**, ANNUAIRE ECOLES, DOCTORAT, LETTRE DE MOTIVATION, NOUS CONTACTER, and SE CONNECTER. Below the navigation menu is the website's logo, "Maroc Etude.Com", and the tagline "Connaissance - Métier - Technique". There are also several links: Annonces Google, Emploi Maroc, Messagerie, Telecharger Un Jeu, and Maroc Annonces. A search bar is located on the right side of the page. The main content area features a large advertisement for MacKeeper, which includes a "-20%" discount and a coupon code. The advertisement text reads: "Notre Bibliothèque que ...Livres à Télé charger Gratuitement", "MacKeeper -20%", "Complete your Purchase Now and save 20% Guaranteed with this Coupon Code", and "Apply Discount Automatically". Below the advertisement is a quote: "On ne jouit bien que de ce qu'on partage" [Madame de Genlis]. On the left side of the page, there is a sidebar with a login form and a list of links: Annonces Google, Annonces Emploi Maroc, Jeux Telecharger Gratuit, and Jeux PC En Ligne. On the right side, there is another sidebar with a list of links: Jeu De Jeux, Jeux Sur Internet, Ecole Ingénieur, Dépanner et configurer votre réseau à domicile (Outil de Diagnostic), WI-FI / Ethernet, Console de jeu, Imprimante, and Messagerie.

Introduction à la Conception des Bases de Données Relationnelles



Bases de Données et SGBD

Base de Données



- Ensemble structuré de données
- enregistré sur des mémoires secondaires
- créé et tenu à jour pour les besoins d 'un ensemble d 'utilisateurs

- Les bases de données contiennent les informations nécessaires au **fonctionnement de l 'entreprise** (gestion comptable, gestion commerciale, gestion de production, gestion des stocks,...)

Systeme de Gestion de Bases de Données (SGBD)



c 'est l 'outil permettant :

- | de créer de nouvelles bases de données
- | de mettre à jour les données (ajouter, modifier, supprimer)
- | de rechercher efficacement des données spécifiques
- | de fournir différentes manières de les visualiser (à l 'écran ou sur papier)

Les premiers SGBD



- Les premiers SGBD apparaissent dans les années 60 pour gérer d'importants volumes de données de gestion
- Il s'agit de systèmes propriétaires, tournant sur grands systèmes (exemple : IMS d'IBM)
- Ils sont de type « hiérarchique » (années 60) ou « réseau » (années 70)
 - La navigation dans la base de données se fait par l'intermédiaire de pointeurs entre les entités

SGBD, Systèmes d'information et Modèles

- Systeme d'information (SI) : il permet de gérer les informations nécessaires au bon fonctionnement de l'entreprise (Les BD sont au cœur des SI)
- Modèle : représentation abstraite d'un système observé (ici, le SI de l'entreprise) sous un angle précis (ici, celui des données)
- Il existe différents modèles de représentation de l'organisation des données dans une BD : modèle hiérarchique, réseau, Relationnel, objet, ...

Les SGBD Relationnels

- En 1970, Codd, mathématicien, chercheur chez IBM, propose le Modèle Relationnel, basé sur le concept de Relation de la théorie des ensembles
 - Les données sont organisées sous forme de tableaux de valeurs (Tables) indépendants (plus de pointeurs)
- Il définit l' Algèbre Relationnelle sur laquelle est basé SQL (Structured Query Language), le langage standard de manipulation (LMD) et de description des données (LDD) de tous les SGBD Relationnels actuels

Les principaux SGBD Relationnels



- sur mini et gros systèmes : Oracle, DB2, Sybase, Ingres, Informix, SQL Server
- sur micro : Access, Paradox, FoxPro, FileMaker, 4D
- freewares et sharewares : MySQL, MSQL, Postgres, InstantDB

Introduction à la Conception des Bases de Données Relationnelles



Le Modèle Relationnel

Organisation des Données

- Les données sont organisées sous forme de tableaux de valeurs : les Tables
- Chaque Table représente un Ensemble ou Relation (au sens mathématique)
- Exemple : Base de Données « Tour de France cycliste »

Numéro Coureur	Nom Coureur	Code Equipe	Code Pays
8	ULLRICH Jan	TEL	ALL
31	JALABERT Laurent	ONC	FRA
61	ROMINGER Tony	COF	SUI
91	BOARDMAN Chris	GAN	G-B
114	CIPOLLINI Mario	SAE	ITA
151	OLANO Abraham	BAN	ESP
...

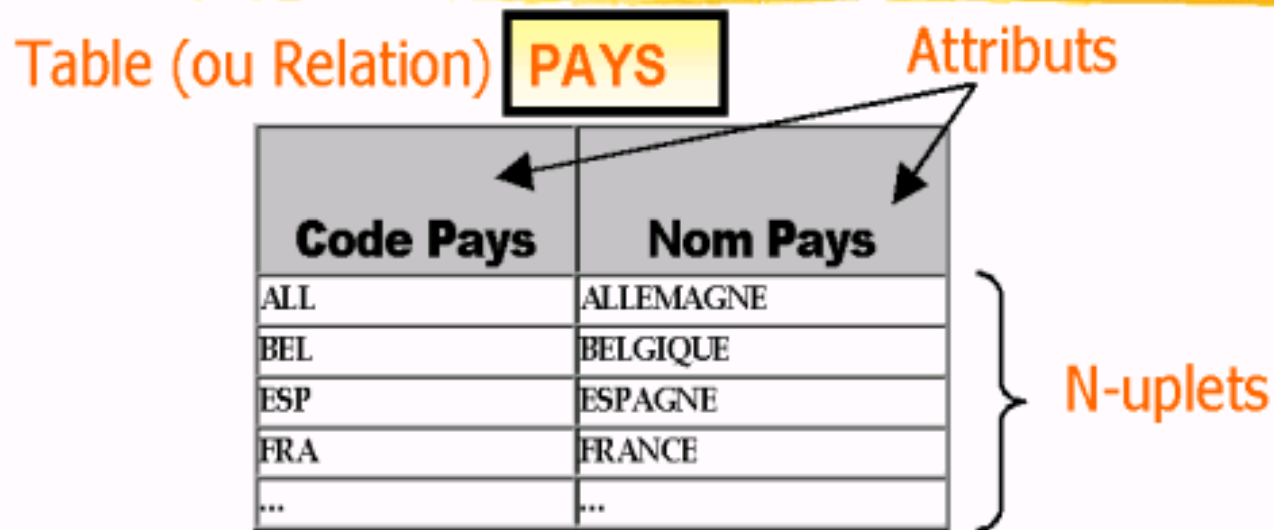
Code Pays	Nom Pays
ALL	ALLEMAGNE
BEL	BELGIQUE
ESP	ESPAGNE
FRA	France
...	...

Numéro Coureur	Numéro Etape	Temps Réalisé
8	3	04:54:33
8	1	04:48:21
8	2	06:27:47
31	3	04:54:33
31	1	04:48:37
31	2	06:27:47
61	1	04:48:24
61	2	06:27:47
...

Code Equipe	Nom Equipe	Directeur Sportif
BAN	BANESTO	Eusebio UNZUE
COF	COFIDIS	Cyrille GUIMARD
CSO	CASINO	Vincent LAVENU
FDJ	LA FRANCAISE DES	Marc MADIOT
FES	FESTINA	Bruno ROUSSEL
GAN	GAN	Roger LEGEAY
...

Numéro Etape	Date Etape	Ville Départ	Ville Arrivée	Nb Km
1	06-jul-97	ROUEN	FORGES-LES-EAUX	192
2	07-jul-97	ST-VALERY-EN-	VIRE	262
3	08-jul-97	VIRE	PLUMELEC	224
...

Table, attribut, domaine, n-uplet



- **Domaine** : ensemble des valeurs permises pour un attribut
- Un attribut ne peut prendre qu'une seule valeur pour chaque n-uplet (ou tuple)
- L'ordre des lignes et des colonnes n'a pas d'importance

12

Clés...



- **Clé primaire** : Ensemble minimum d'attributs qui permet de distinguer chaque n-uplet de la Table par rapport à tous les autres.
Chaque Table doit avoir une clé primaire.
 - **Clé candidate** : Ensemble minimum d'attributs susceptibles de jouer le rôle de clé primaire
- **Clé étrangère** : Elle fait référence à la clé primaire d'une autre Table.
Elle traduit un lien sémantique avec une autre Table.

Clés étrangères **Clé primaire**

Numéro Coureur	Nom Coureur	Code Equipe	Code Pays
8	ULLRICH Jan	TEL	ALL
31		ONC	FRA
61		COF	ITA
91		GAN	G-B
114	CIPOLLINI Mario	SAE	ITA
151	OLANO Abraham	BAN	ESP
...

Code Pays	Nom Pays
ALL	A
BEL	BE
ESP	E
FRA	France
...	...

COUREURS

PAYS

Numéro Coureur	Numéro Etape	Temps Réalisé
8	3	04:54:33
8	1	04:28:21
8	2	06:27:47
...

Code Equipe	Nom Equipe	Directeur Sportif
BAN	BANESTO	Eusebio UNZUE
COF	COF	René GUILMARD
CSO	CASO	Robert LAVENU
FDJ	LA	Philippe MADIOT
FES	FESTINA	Bruno ROUSSEL
GAN	GAN	Roger LEGEAY
...

EQUIPES

PARTICIPER

Numéro Etape	Date Etape	Ville Départ	Ville Arrivée	Nb Km
1	06-jul-97	ROUEN	FORGES-LES-EAUX	192
2	07-jul-97		IRE	262
3	08-jul-97		LUMELEC	224
...

ETAPES

Schémas

- Schéma d'une Table : ensemble des attributs de la table
 - COUREUR (NuméroCoureur, NomCoureur, CodeEquipe#, CodePays#)
- Schéma d'une base de données : ensemble des tables
 - COUREUR (NuméroCoureur, NomCoureur, CodeEquipe#, CodePays#)
 - EQUIPE (CodeEquipe, NomEquipe, DirecteurSportif)
 - PAYS (CodePays, NomPays)
 - ETAPE (NuméroEtape, Date, VilleDep, VilleArr, NbKm)
 - PARTICIPER (NuméroCoureur#, NuméroEtape#, TempsRéalisé)

Introduction à la Conception des Bases de Données Relationnelles

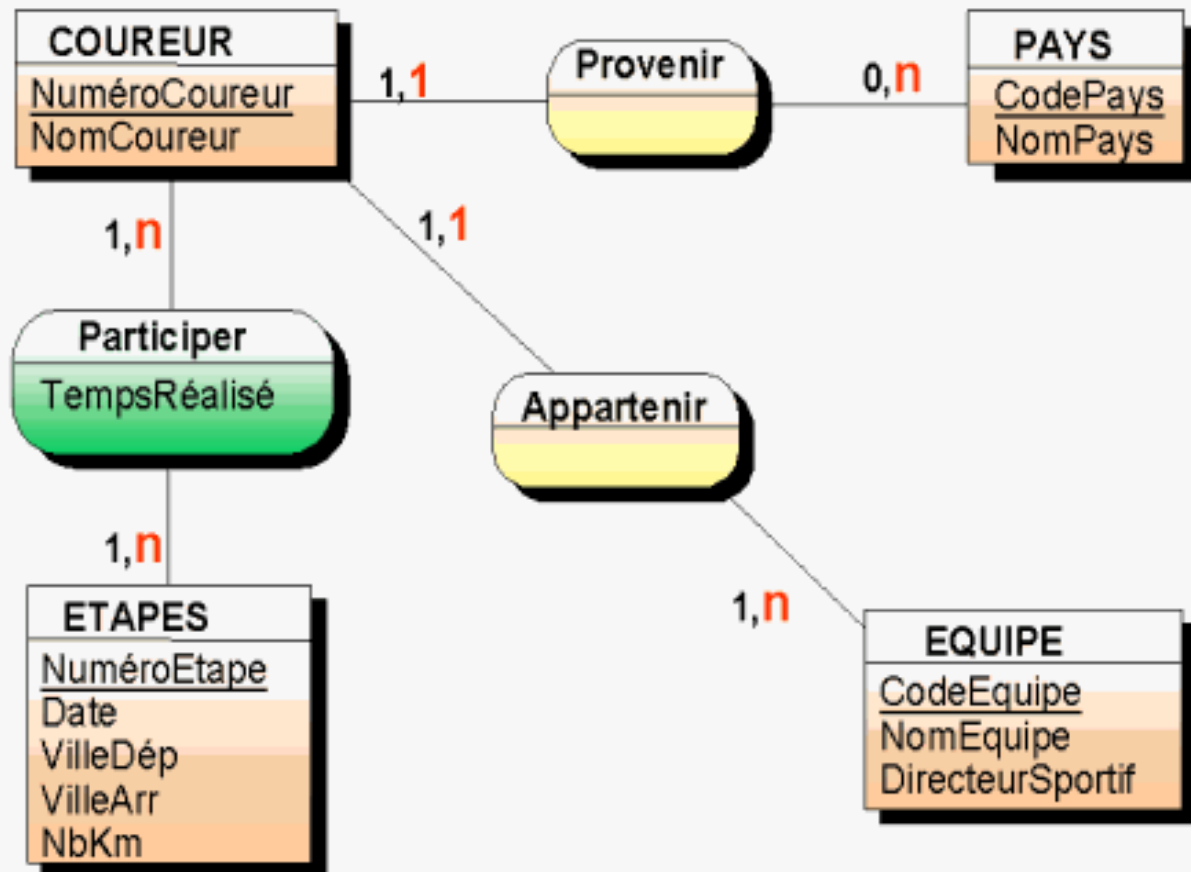


Le Modèle Entités-Associations

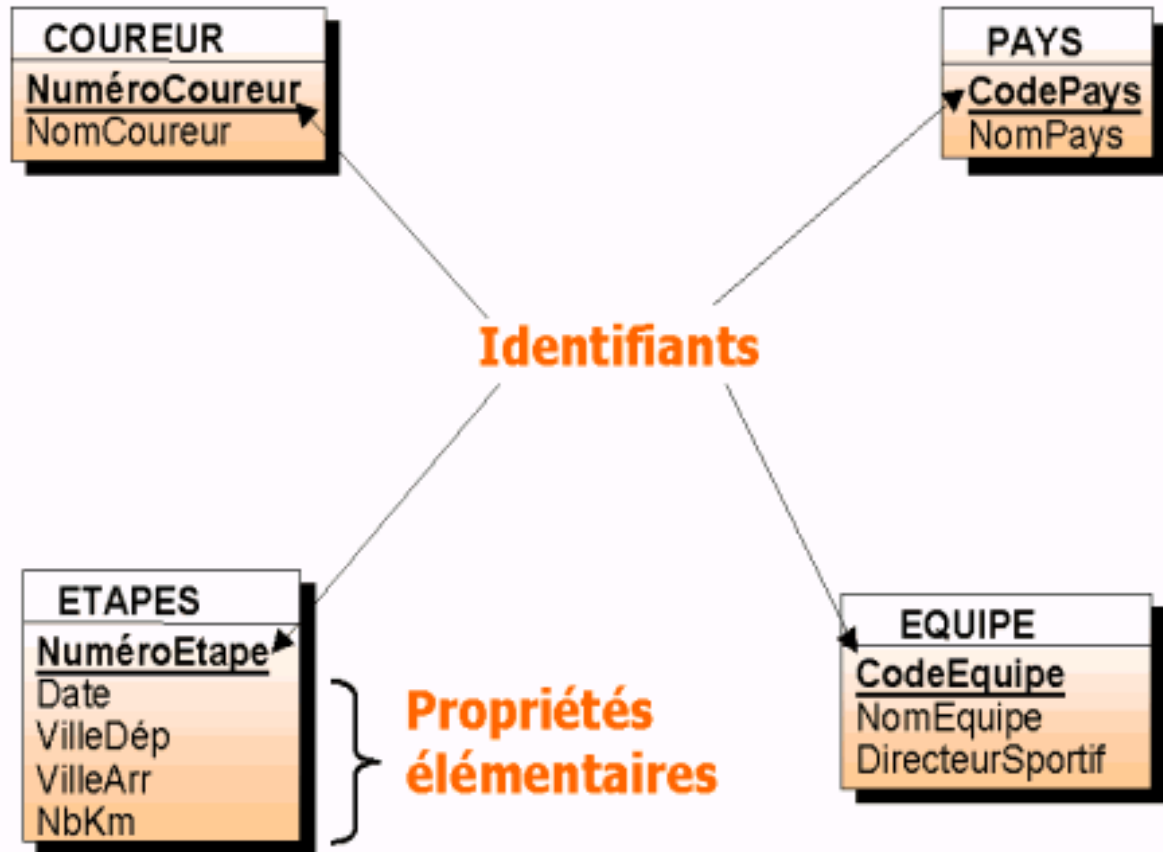
Objectifs du Modèle E-A

- Favoriser le dialogue avec les utilisateurs : ils doivent pouvoir valider le Modèle E-A
- Représenter graphiquement les ensembles de données et leurs liens sémantiques
 - sans se préoccuper du Modèle organisationnel (ou logique) des données (hiérarchique, réseau, relationnel, ...)
 - et encore moins du SGBD choisi pour implémenter la BD (Modèle Physique)

Exemple : Modèle E-A Tour de France

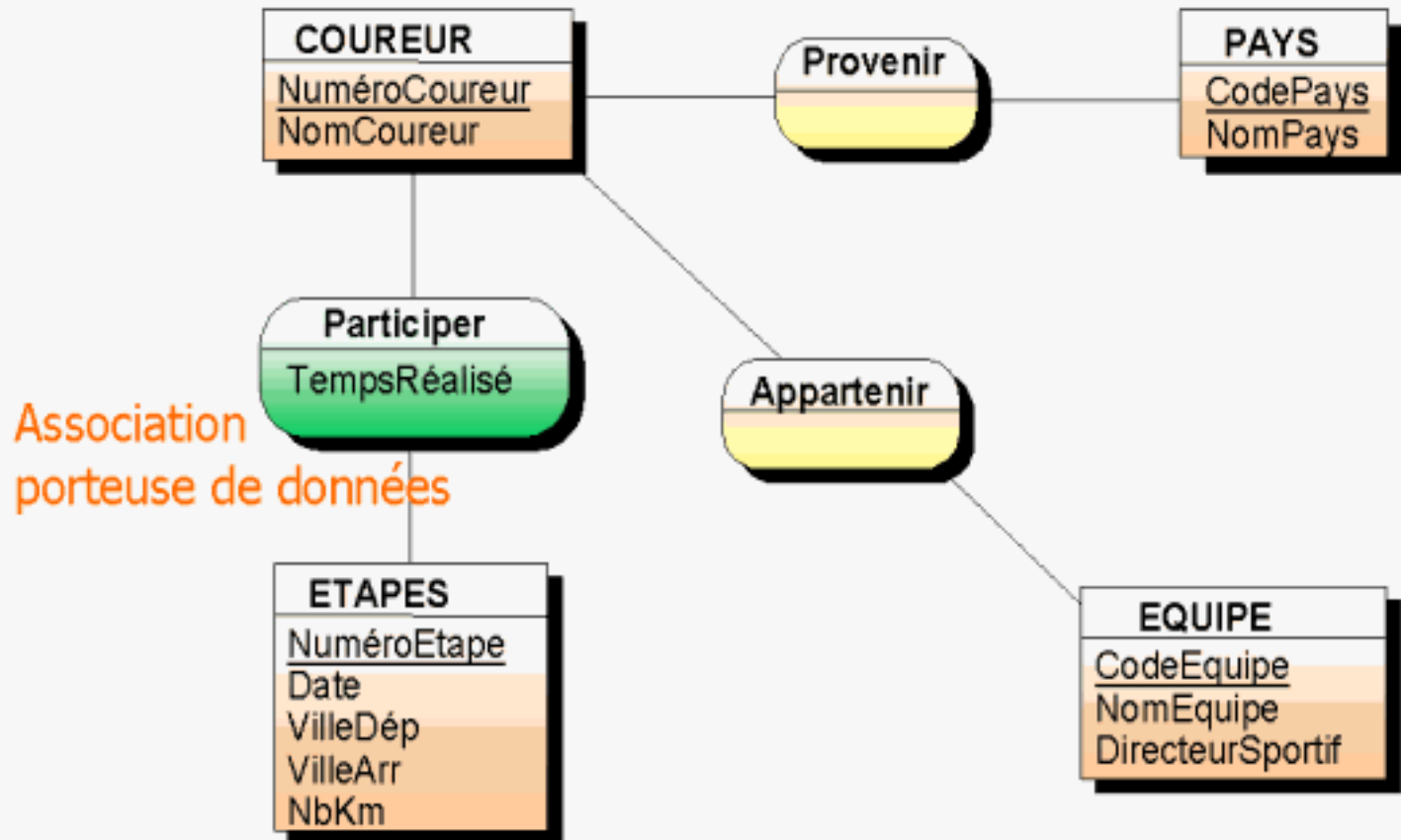


Les Entités ...

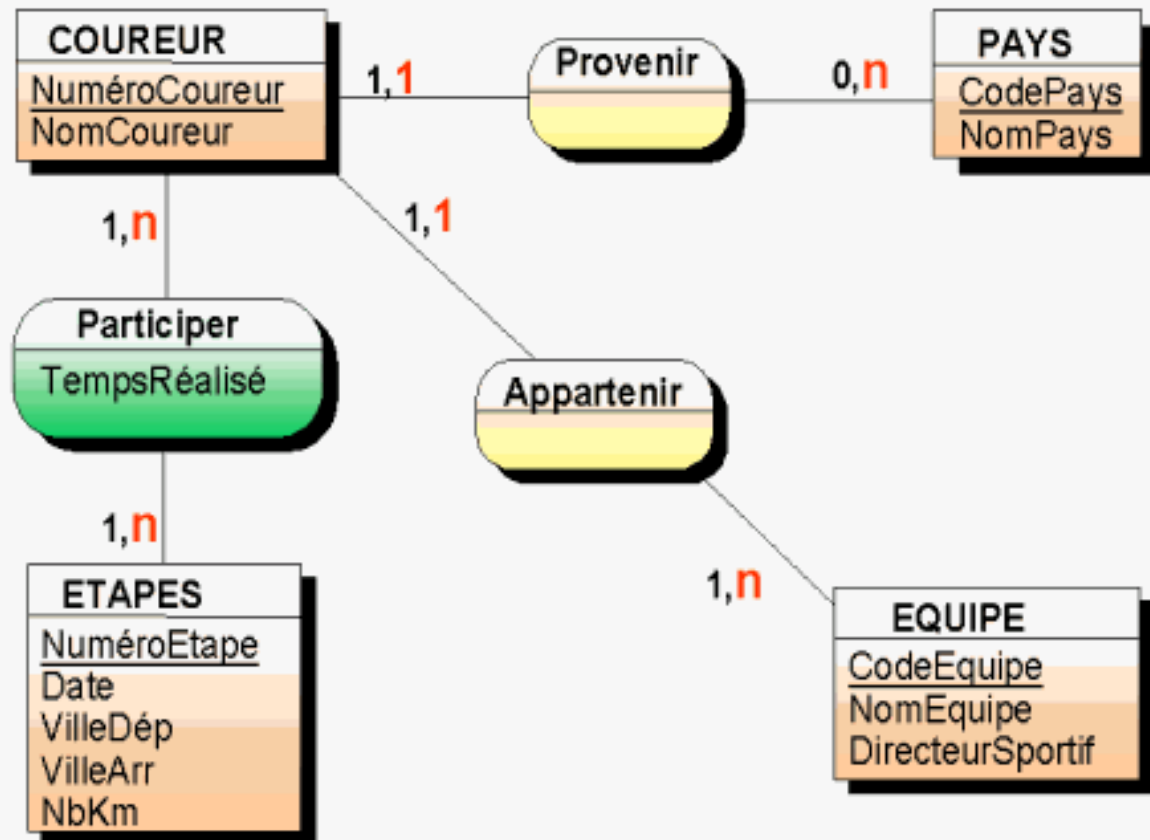


19

... Les Associations entre Entités ...

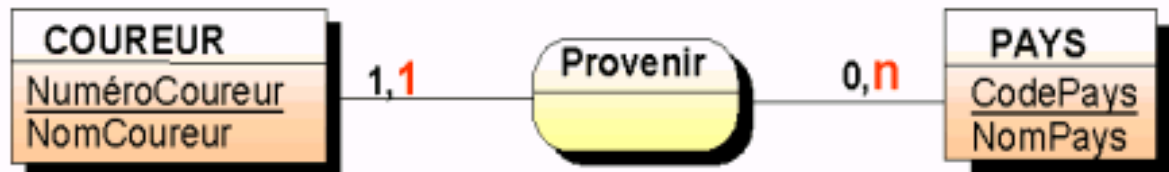


... Les cardinalités (min, max)



Interprétation des cardinalités maxi **1-n**

Un - Plusieurs

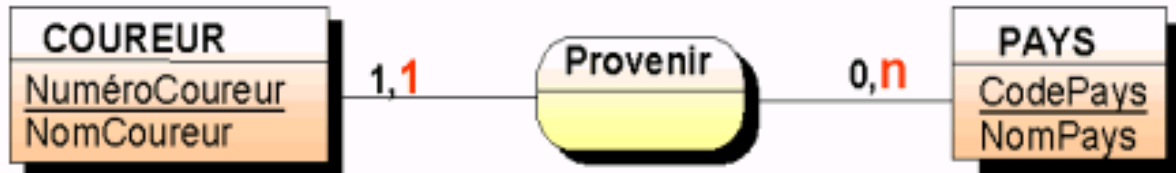


1,1 Un COUREUR provient au min d ' 1 PAYS et au max d ' 1 PAYS
→ Un COUREUR provient d 'un et d 'un seul PAYS

0,n Un PAYS est représenté par au min 0 COUREURS et au max n
→ Un PAYS est représenté par aucun ou plusieurs COUREURS

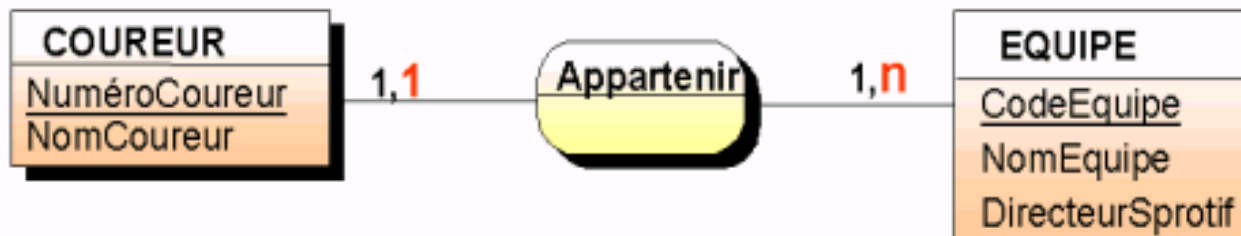
Interprétation des cardinalités maxi **1-n**

Un - Plusieurs



Un COUREUR provient d 'un et d 'un seul PAYS

Un PAYS est représenté par aucun ou **plusieurs** COUREURS

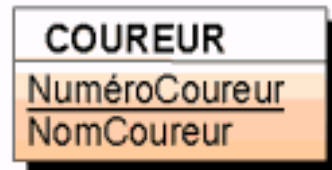


Un COUREUR appartient à une et une seule EQUIPE

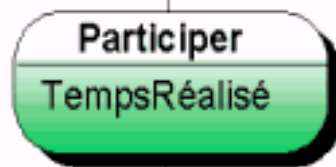
Une EQUIPE est composée d 'un ou **plusieurs** COUREURS

Interprétation des cardinalités maxi **n-n**

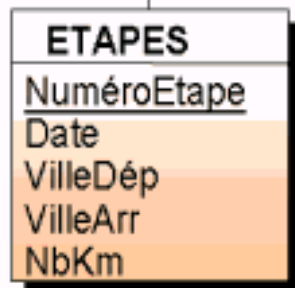
Plusieurs - Plusieurs



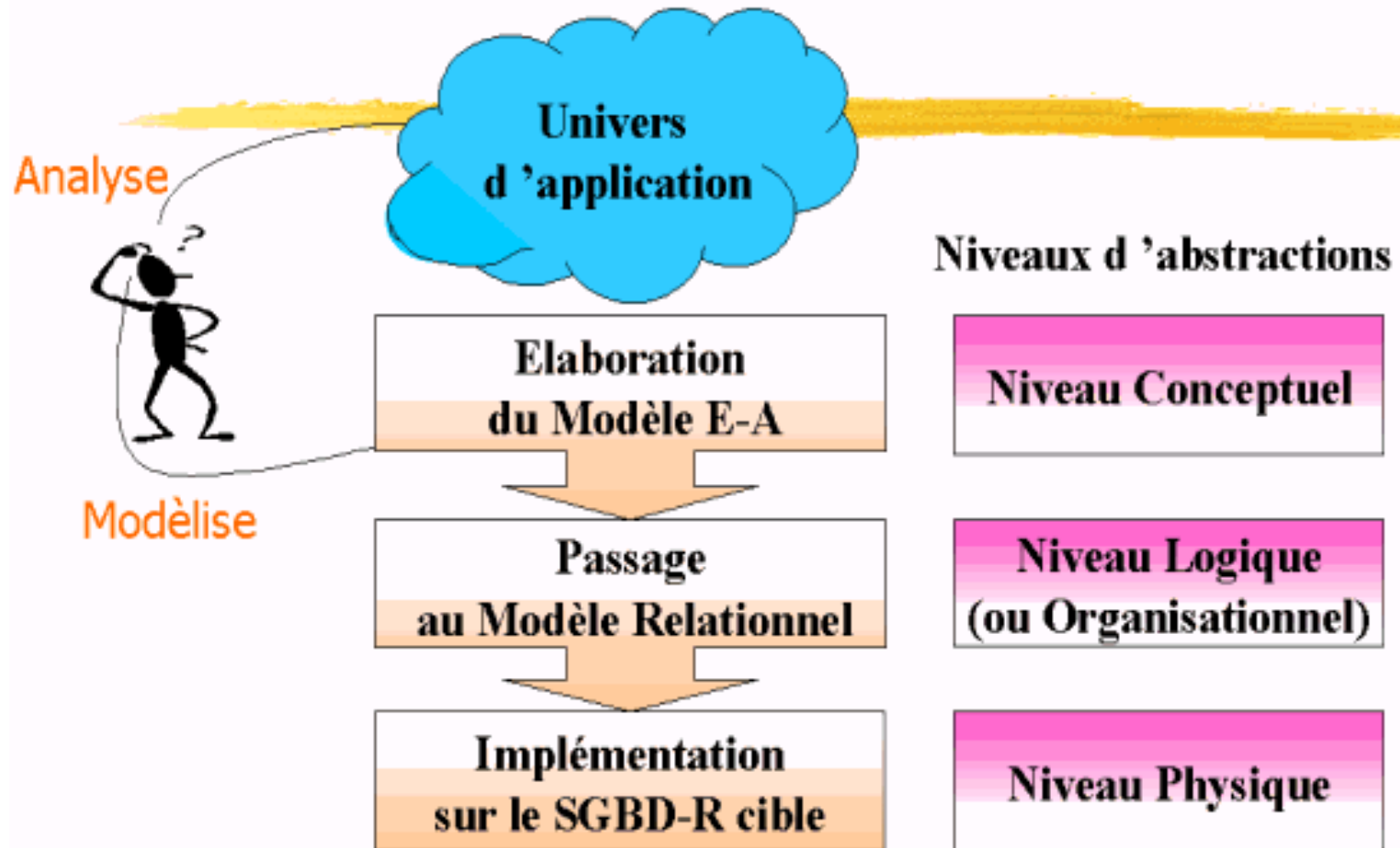
1,n Un COUREUR participe à une ou **plusieurs** ETAPES



1,n à Une ETAPE participent un ou **plusieurs** COUREURS

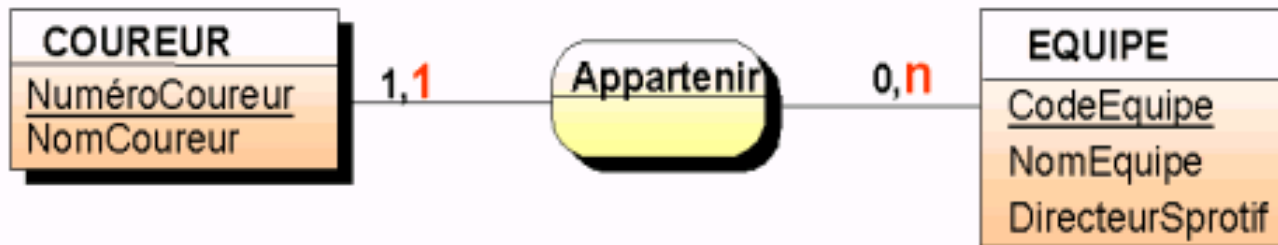


La démarche de Conception



Règles de Passage du Modèle E-A au Modèle Relationnel

Associations de type 1 - n

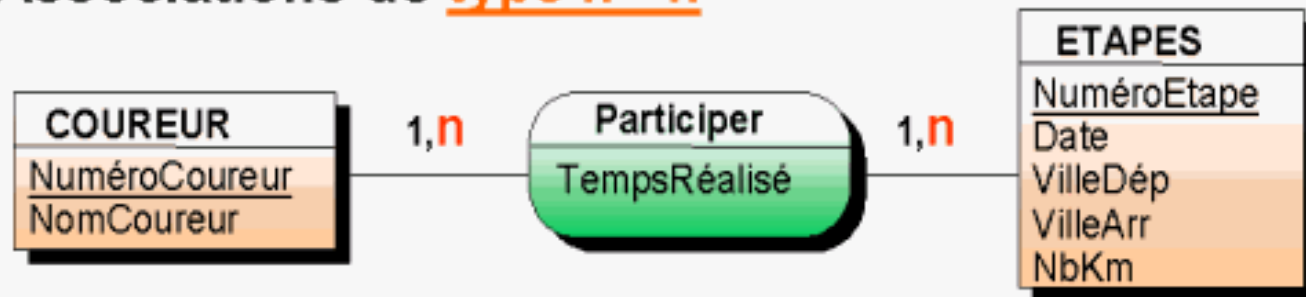


EQUIPE (CodeEquipe, NomEquipe, DirecteurSportif)

COUREUR (NuméroCoureur, NomCoureur, **CodeEquipe#**, ...)

Règles de Passage du Modèle E-A au Modèle Relationnel

Associations de type n - n



COUREUR (NuméroCoureur, NomCoureur, ...)

ETAPE (NuméroEtape, Date, VilleDép, VilleArr, NbKm)

PARTICIPER (NuméroEtape#, NuméroCoureur#, TempsRéalisé)

Le Modèle Relationnel Tour de France

- COUREUR (NuméroCoureur, NomCoureur, CodeEquipe#, CodePays#)
- EQUIPE (CodeEquipe, NomEquipe, DirecteurSportif)
- PAYS (CodePays, NomPays)
- ETAPE (NuméroEtape, Date, VilleDep, VilleArr, NbKm)
- PARTICIPER (NuméroCoureur#, NuméroEtape#, TempsRéalisé)

Exemple de Modèle Physique (Access)

