Base de données

Le langage de définition de données (LDD)

Objectif

- Création de tables
- Les types de données
- Les types de contraintes
- Modification de la définition d'une table
- Suppression d'une table
- Notions d'index

Création des tables

Instruction du DDL

Nature de l'objet à créer

```
CREATE TABLE table_name
(
        column_name1 data_type(size) [constraint],
        column_name2 data_type(size) [constraint],
        column_name3 data_type(size) [constraint],
        [constraint],
        [constraint],
        ....
);
```

contraint="auto-incrémentation par ex

contrainte de table; ex col1=clé primaire

Table: "" utilisé pour les tables temp par convention

Identifiant :

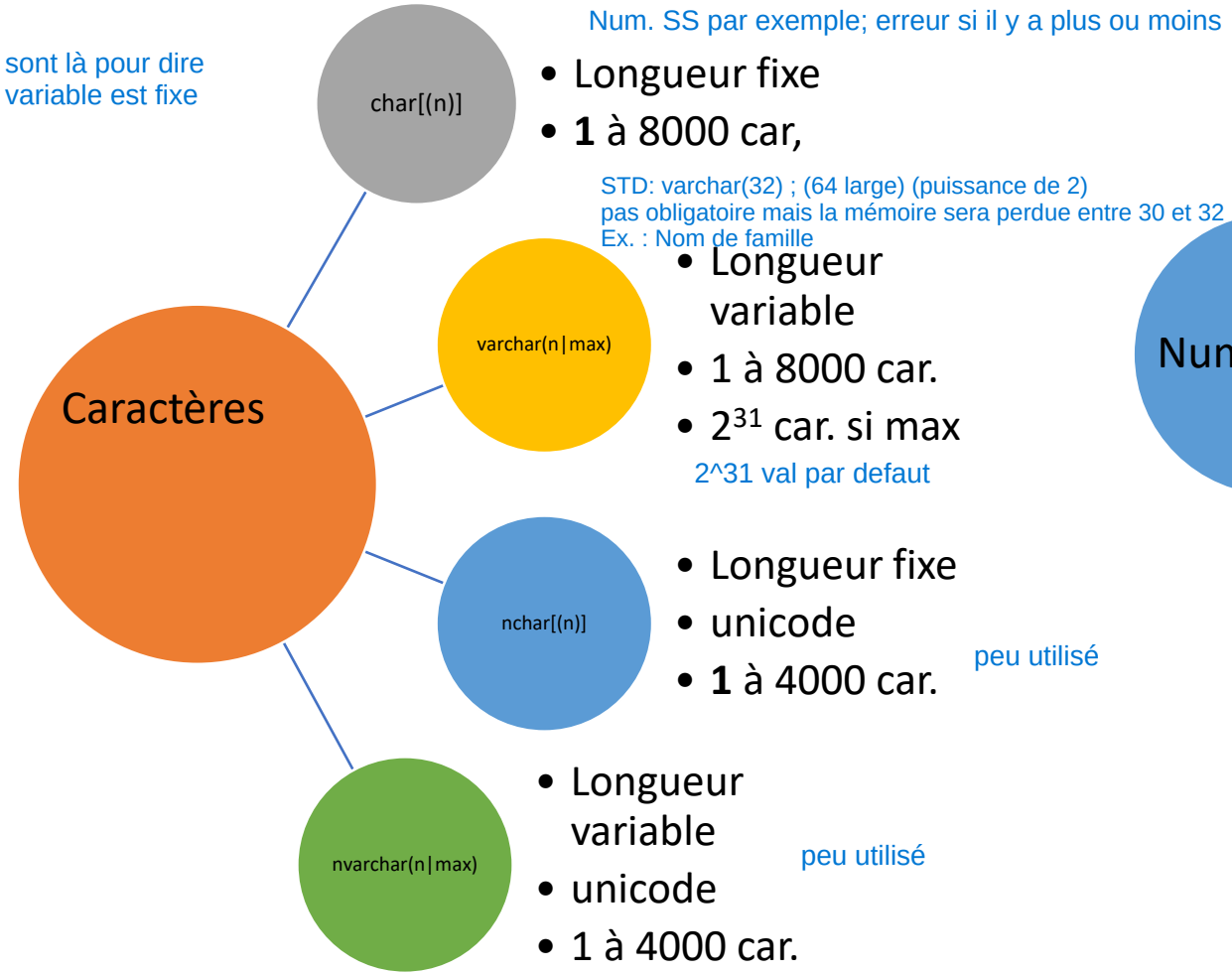
- 1 à 128 caractères
- 1er caractère : lettre, @, _,#
- Puis caractères alphanumériques
- Exemple :

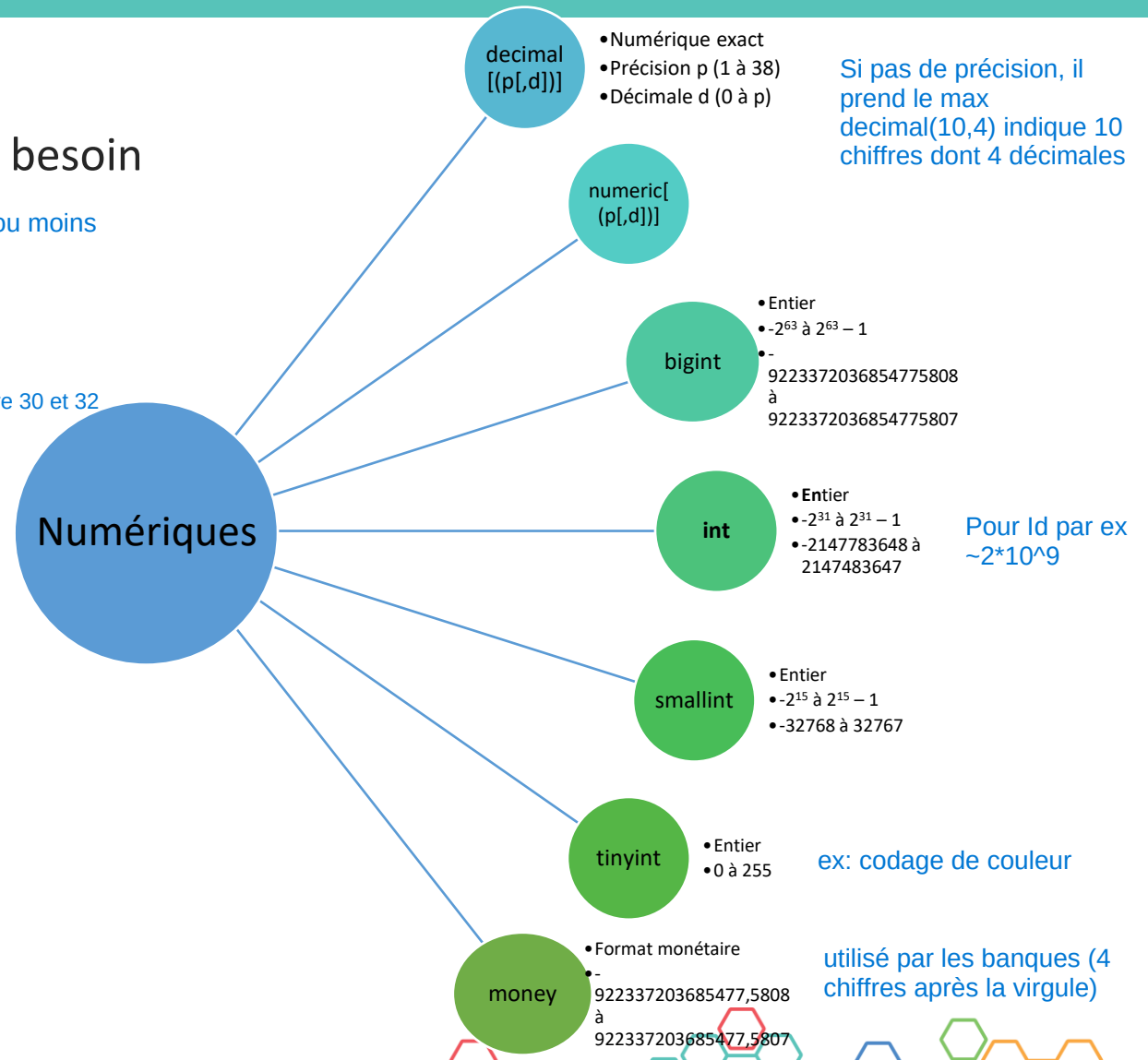
  Gestion_employes,
  [Gestion_employes],
  "Gestion_Employes"

Les [ ] sont pour laissé des espaces ou autres, les " " fait confondre avec string,
le + simple est gestion_employes

Les types de données

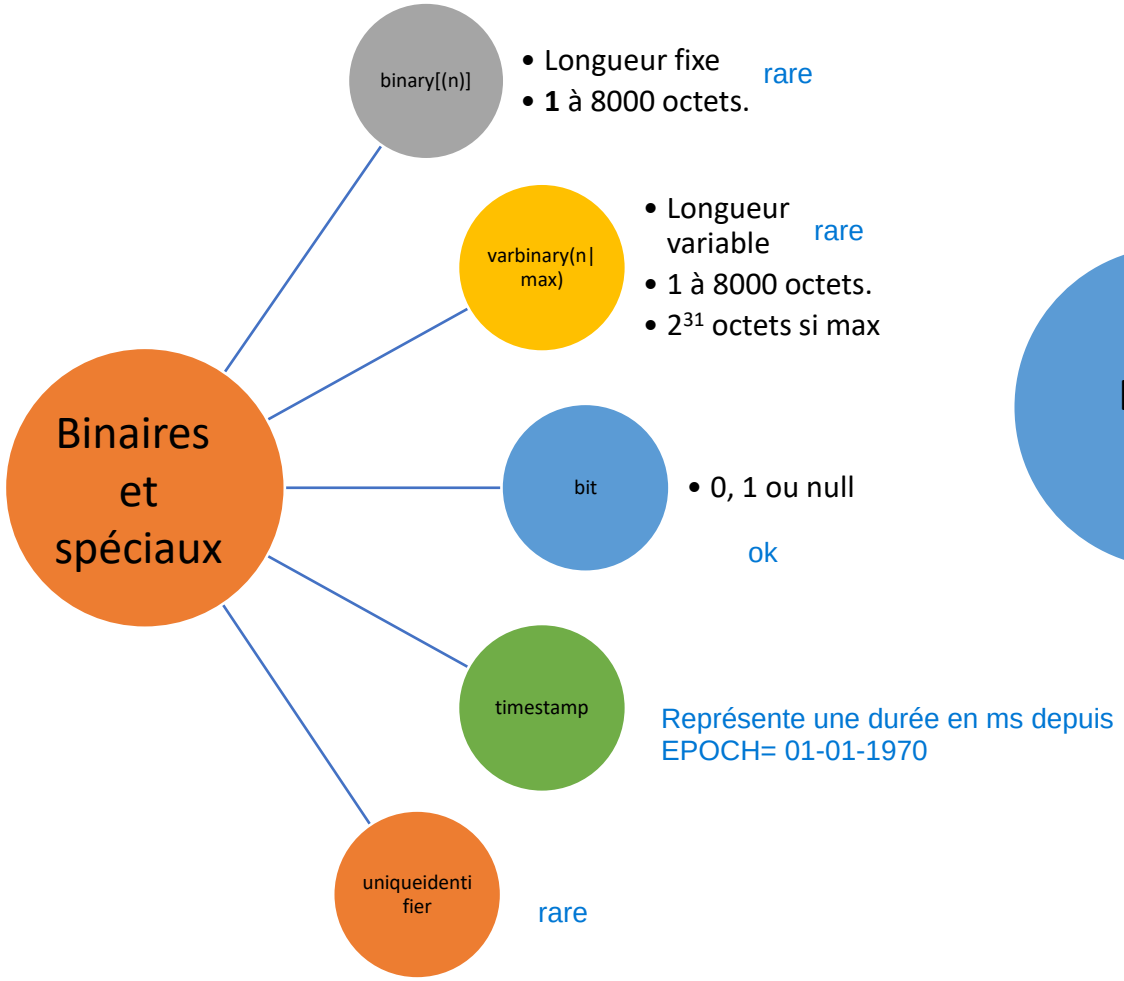
- Choisissez votre type de données en fonction du besoin

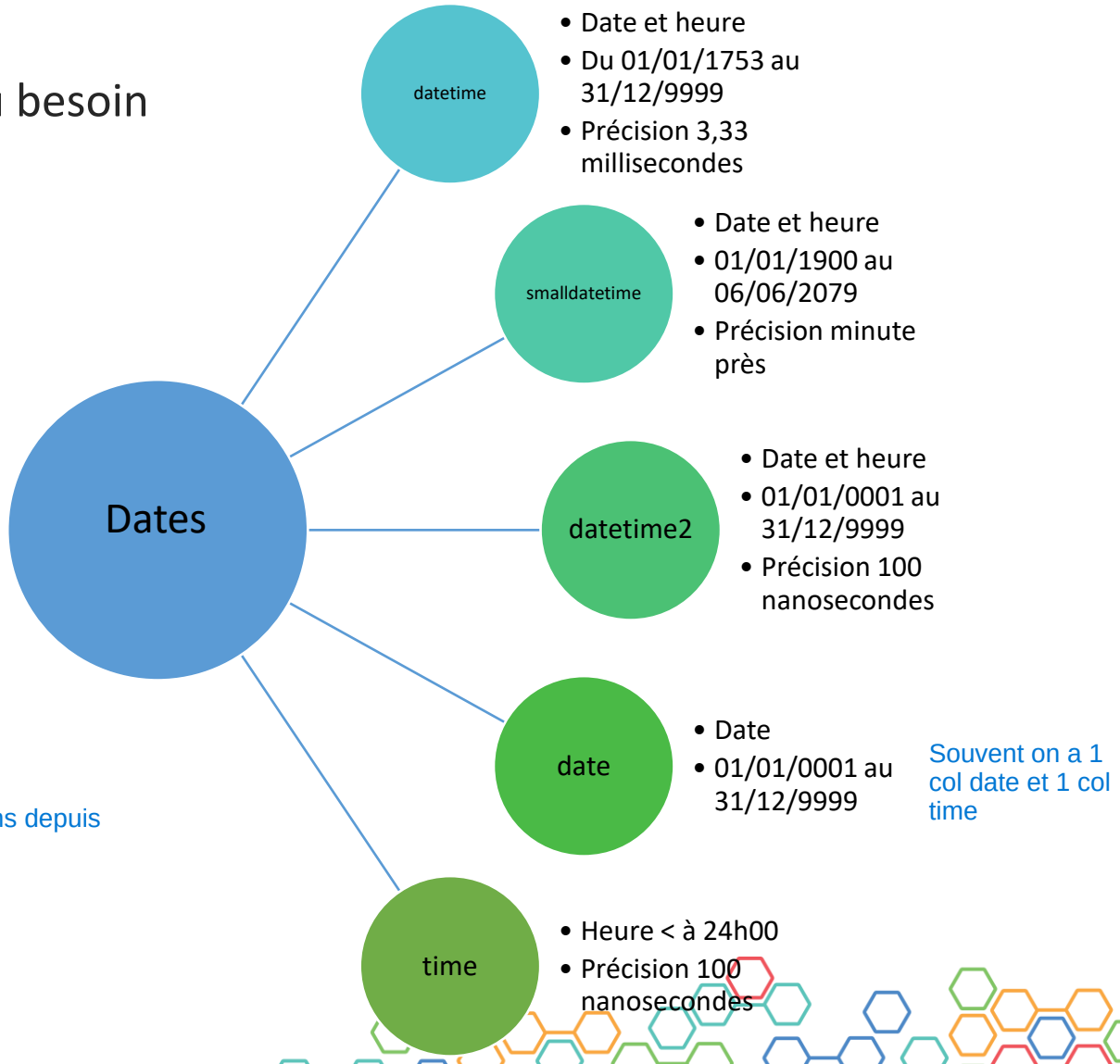




Les types de données

- Choisissez votre type de données en fonction du besoin





Les types de données

- Les colonnes typées

```
CREATE TABLE Employes(
    CodeEmp INT ,
    Nom VARCHAR(20),
    Prenom CHAR(20),
    DateNaissance DATE,
    DateEmbauche DATE,
    DateModif TIMESTAMP,
    Salaire DECIMAL(8,2),
    CodeService CHAR(5),
    CodeChef INT
);
```

Mal fait: on est obligé de compléter avec des espaces à la saisie

TIMESTAMP: Utile pour un historique des modif. de la BDD, datemodif var qui stocke le moment où un enregistrement de var est modifié (ex:salaire)

Clé étrangère vers employé (un chef est dans la table, son Id est ici, clé interne ou jointure interne

Les types de données

- A partir du diagramme proposé dans le fichier en téléchargement *MLD – Gestion Employes.pdf*
  - construisez, sur le modèle de notre table Employes, les tables Services, Conges et Conges_Mens.

Mise en œuvre de l'intégrité des données

- Assurer la cohérence des données
- Appliquer les règles de fonctionnement issues de l'analyse
- Traduction des règles du modèle relationnel

- Réalisable de manière procédurale par les déclencheurs (TRIGGER) ou de manière déclarative, au niveau de la structure de la table elle-même, par les contraintes (CONSTRAINT)

  Trigger n'est plus utilisé, trop d'effets de bords

- **Ce cours ne traite que des contraintes.**

```
CREATE TABLE table_name
(
        column_name1 data_type(size) [constraint],
        column_name2 data_type(size) [constraint],
        column_name3 data_type(size) [constraint],
        [constraint],
        [constraint],
        ....
);
```

Contrainte niveau colonne

Contrainte niveau table

Mise en œuvre de l'intégrité des données

- Contrainte de non nullité

```
CREATE TABLE Employes(
    CodeEmp INT             not null,
    Nom VARCHAR(20)         not null,
    Prenom CHAR(20)         null,
    DateNaissance DATE      null,
    DateEmbauche DATE       not null,
    DateModif TIMESTAMP     null,
    Salaire DECIMAL(8,2)    not null,
    Codeservice CHAR(5)     not null,
    CodeChef INT            null
);
```

par défaut null (si on ne met rien)

Mise en œuvre de l'intégrité des données

- Valeur par défaut

```
CREATE TABLE Employes(
    CodeEmp INT             not null,
    Nom VARCHAR(20)         not null,
    Prenom CHAR(20)         null,
    DateNaissance DATE      null,
    DateEmbauche DATE       not null CONSTRAINT DF_Employes_DateEmbauche DEFAULT getdate(),
    DateModif TIMESTAMP     null,
    Salaire DECIMAL(8,2)    not null CONSTRAINT DF_Employes_Salaire DEFAULT 0,
    Codeservice CHAR(5)     not null,
    CodeChef INT            null
);
```

met la date du jour, si pas de date d'embauche saisie

Mise en œuvre de l'intégrité des données

- Clé primaire

CONSTRAINT PK_Employes n'est pas obligatoire (sinon fait, MySQL le fait lui même;
Si on veut supprimer la contrainte, +diff si on doit chercher leur nom)

```
CREATE TABLE Employes(
    CodeEmp INT             not null CONSTRAINT PK_Employes PRIMARY KEY,
    Nom VARCHAR(20)         not null,
    Prenom CHAR(20)         null,
    DateNaissance DATE      null,
    DateEmbauche DATE       not null CONSTRAINT DF_Employes_DateEmbauche DEFAULT getdate(),
    DateModif TIMESTAMP     null,
    Salaire DECIMAL(8,2)    not null CONSTRAINT DF_Employes_Salaire DEFAULT 0,
    Codeservice CHAR(5)     not null,
    CodeChef INT            null
);
```

Si l'on forme une clé primaire avec 3 variables, il faut que chacune soit !=null

ou

```
CREATE TABLE Employes(
    CodeEmp INT             not null,
    Nom VARCHAR(20)         not null,
    Prenom CHAR(20)         null,
    DateNaissance DATE      null,
    DateEmbauche DATE       not null CONSTRAINT DF_Employes_DateEmbauche DEFAULT getdate(),
    DateModif TIMESTAMP     null,
    Salaire DECIMAL(8,2)    not null CONSTRAINT DF_Employes_Salaire DEFAULT 0,
    Codeservice CHAR(5)     not null,
    CodeChef INT            null,
    CONSTRAINT PK_Employes PRIMARY KEY(CodeEmp)
);
```

getdate() met par défaut la date du jour

Mise en œuvre de l'intégrité des données

- Clés secondaires

```
CREATE TABLE Services(
    CodeService char(5)      not null,
    Libelle varchar(30)      not null CONSTRAINT UN_Services_Libelle UNIQUE,
    CONSTRAINT PK_Services PRIMARY KEY(CodeService)
);
```

ou

```
CREATE TABLE Services(
    CodeService char(5)      not null,
    Libelle varchar(30)      not null,
    CONSTRAINT PK_Services PRIMARY KEY(CodeService),
    CONSTRAINT UN_Services_Libelle UNIQUE(Libelle)
);
```

Mise en œuvre de l'intégrité des données

- Contrainte de validation

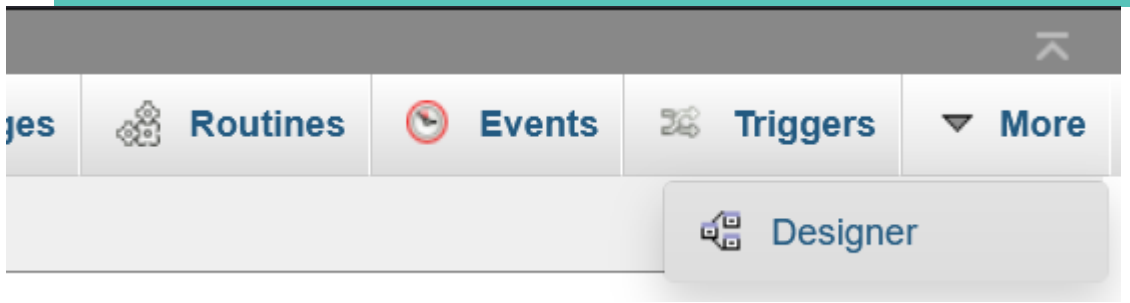
```
CREATE TABLE Employes(
    CodeEmp INT             not null,
    Nom VARCHAR(20)         not null,
    Prenom CHAR(20)         null,
    DateNaissance DATE      null,
    DateEmbauche DATE       not null CONSTRAINT DF_Employes_DateEmbauche DEFAULT getdate(),
    DateModif TIMESTAMP     null,
    Salaire DECIMAL(8,2)    not null CONSTRAINT DF_Employes_Salaire DEFAULT 0
                                     CONSTRAINT CK_Employes_Salaire CHECK (salaire >= 0),
    Codeservice CHAR(5)     not null,
    CodeChef INT            null,
    CONSTRAINT PK_Employes PRIMARY KEY(CodeEmp),
    CONSTRAINT CK_Employes_VerifDate CHECK (DateNaissance is null or DateEmbauche >= DateNaissance)
);
```

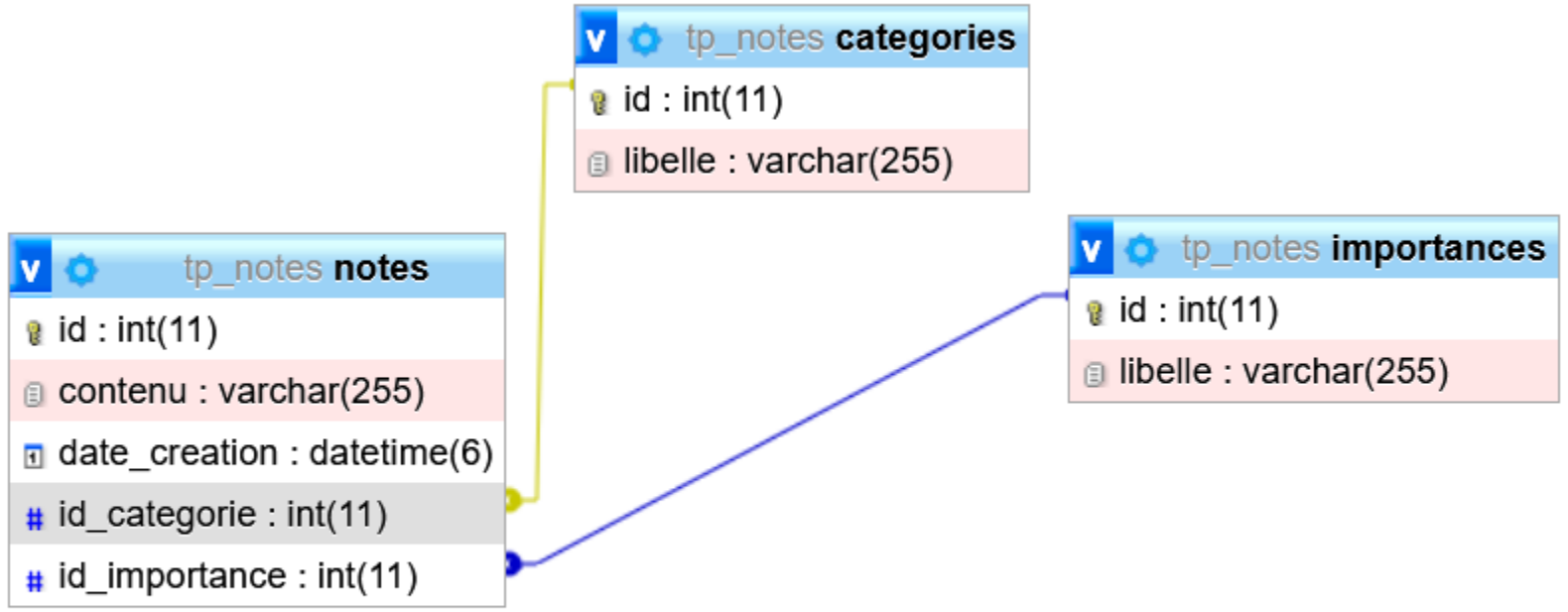
Attention: Constraint se met à la fin, verif syntax

Mise en œuvre de l'intégrité des données

- En vous appuyant sur le diagramme proposé dans le fichier en téléchargement *MLD – Gestion Employes.pdf,* appliquez les contraintes suivantes sur les tables :
  - Contraintes de non nullité
  - Valeurs par défaut :
    - 30 jours pour la colonne NbJoursAcquis
    - 0 jour pour la colonne NbJoursPris
  - Clés primaires
  - Contraintes de validation
    - La colonne Mois n'accepte qu'une valeur comprise entre 1 et 12

Visualisation du schéma de la base de données





Modification des tables – les colonnes

- Ajouter une colonne

```
ALTER TABLE table_name

        ADD column_name data_type(size) [NULL | NOT NULL]
;
```

- Modifier une colonne

```
ALTER TABLE table_name

        ALTER COLUMN column_name new_data_type(new_size) [NULL | NOT NULL]
;
```

- Supprimer une colonne

```
ALTER TABLE table_name

        DROP COLUMN column_name
;
```

Modification des tables – les contraintes

ALTER TABLE *table_name*

- Ajouter une contrainte

```
[WITH CHECK | WITH NOCHECK] ADD new_constraint_table;
```

WITH CHECK: va vérifier une nouvelle contrainte

- Supprimer une contrainte

ALTER TABLE *table_name*

```
DROP CONSTRAINT constraint_name
;
```

- Activer/désactiver une contrainte

ALTER TABLE *table_name*

RARE (jamais vu E. Cassin), exemple salaire à 10M

```
{CHECK | NOCHECK} CONSTRAINT {ALL | constraint_name}
;
```

Mise en œuvre de l'intégrité référentielle

- Contrainte d'intégrité référentielle

```
ALTER TABLE Employes WITH CHECK ADD
    CONSTRAINT FK_Employes_CodeService FOREIGN KEY (CodeService)
        REFERENCES Services(CodeService),
    CONSTRAINT FK_Employes_CodeChef FOREIGN KEY (CodeChef)
        REFERENCES Employes(CodeEmp);
```

on crée un lien entre 2 tables (Employe et CodeService): avec la colonne "CodeService" en clé étrangère (id commun)

- ON DELETE | ON UPDATE
  - NO ACTION
  - CASCADE Très courant
  - SET NULL
  - SET DEFAULT

```
ALTER TABLE Conges WITH CHECK ADD
    CONSTRAINT FK_Conges_Employes FOREIGN KEY (CodeEmp)
        REFERENCES Employes(CodeEmp) ON DELETE CASCADE;
```

Par défaut : "no action" (si on ne précise pas "on delete")
Idem pour l'option: "on delete"

Faire évoluer la base de données

- En vous appuyant sur le diagramme proposé dans le fichier en téléchargement *MLD – Gestion Employes.pdf,* appliquez les contraintes suivantes sur les tables :
  - Contraintes d'intégrité référentielle entre les tables Conges et Employes, ainsi qu'entre les tables Conges_Mens et Conges
- Préparez un script de suppression de l'ensemble des contraintes d'intégrité référentielle.

Suppression des tables

- Supprimer la structure et les données

```
DROP TABLE table_name [,table_name];
```

Tenir compte de l'intégrité référentielle

Suppression des tables

- Complétez votre script de suppression des contraintes d'intégrité référentielle afin qu'il se termine par la suppression physique des tables.

Indexation des données

- Pourquoi indexer les données ?
  - Améliorer les performances d'accès aux informations en base dans le cadre d'une extraction ou d'une mise à jour.

Indexer est comme mettre un post-it
Ressemble à trier ses fiches de payes par ordre de date et les ranger par année

Boulot de l'admin sys

La gestion des index

- Une bonne stratégie :
  - Il est préférable d'avoir moins d'index que trop d'index,
  - Les index doivent être le plus large possible afin d'être utilisables par plusieurs requêtes,
  - Il faut s'assurer que les requêtes utilisent bien les index.

- Automatiquement créé pour :
  - Une contrainte primary key (index CLUSTERED),
  - Une contrainte unique.

Applique une recherche dichotomique immédiatement (très rapide)

- A définir généralement sur :
  - Une contrainte foreign key,
  - Sur les colonnes de recherche et de tri.

La gestion des index

- Créer un index

```
CREATE [UNIQUE] [CLUSTERED | NONCLUSTERED] INDEX index_name
ON table_name(column_name [ASC | DESC] [,column_name]);
```

- Supprimer un index

```
DROP INDEX index_name ON table_name;
```

- Reconstruire les index

```
ALTER INDEX { index_name | ALL } ON table_name REBUILD;
```

```
CREATE NONCLUSTERED INDEX FK_Employes_Services
    ON Employes(CodeService ASC);
```

Base de données

Le langage de définition de données (LDD)