



neyola

Centre de formation agréé

Projet INFO304

COMPTE-RENDU DE PROJET DE TP

ANTOINE THEOLOGIEN

Sommaire

Introduction	2
Logo de l'entreprise :	2
Organisation de l'entreprise :	2
Représentation et Analyse	3
Cahier des charges	3
Matrice de Flux	3
Modèle Conceptuel de Traitement	4
Inscription d'un stagiaire	4
Modèle Conceptuel de données	5
Modèle relationnel de données	6
Normalisation	7
Algèbre Relationnelle et Requête SQL	8
Le montant total des inscriptions pour la session de stage « Arbitrage dans le football »	8
AR :	8
SQL :	8
Les élèves ayant été absents à leur examen de la session de stage d'algorithmique du 14 novembre 2022	8
AR :	8
SQL :	8
La liste des cours auxquels l'élève Cassandra Michel est inscrite (emploi du temps)	9
AR :	9
SQL :	9
La moyenne de l'examen de la session du 11 décembre 2022 du stage « Arbitrage dans le football »	9
AR :	9
SQL :	10
Les élèves inscrit à toutes les sessions de stage	10
AR :	10
SQL :	10
Le planning du professeur Jose Mourinho	11
AR :	11
SQL :	11
Conclusion	11
Annexes	12
Dictionnaire de données	12
Entités	12
Associations	14

Introduction

Après la création de leur entreprise, les dirigeants d'un tout nouveau centre de formation nous ont contacté afin de modéliser et créer leur base de données. Nous devons ainsi mettre en place une base étant capable de contenir un grand nombre d'informations, ainsi que de manière sécurisée, certaines données pouvant être considérées comme sensibles. La structure du centre de formation n'est pas très complexe à comprendre, puisqu'elle s'apparente à celle de la plupart des établissements scolaires français.

C'est donc après une étude profonde et une analyse poussée des différents éléments et du cahier des charges fournis par l'entreprise que nous avons répondu positivement et nous nous sommes chargé de la création de la base de donnée de ce centre de formation.

L'entreprise possède ainsi ses locaux à Paris, ceux-ci s'étendant sur deux niveaux. Chaque niveau possède 5 salles dédiées à l'enseignement, ainsi que d'autres permettant aux autres services de fonctionner, tels que les services administratifs, de comptabilité et d'accueil. Le centre emploie actuellement 5 professeurs, les salles étant idéalement réparties durant les horaires de cours.

Logo de l'entreprise :



Organisation de l'entreprise :

- 5 Professeurs
- 2 secrétaires
- Un comptable
- 1 directeur
- Nombre de stagiaires variable

Représentation et Analyse

Cahier des charges

Nous avons donc pu établir un cahier des charges afin de mettre en place au mieux cette base de données. Il faut ainsi que les professeurs soient représentés par leur nom, prénom, salaire et spécialité. Les stagiaires sont eux aussi représentés par leurs noms et prénoms, mais aussi par leur date de naissance. Ceux-ci peuvent s'inscrire individuellement à une session de stage, mais peuvent aussi être inscrit par leur entreprise, changeant alors le prix de l'inscription.

Une session de stage correspond à une date de début et une date de fin, ainsi que d'un nombre de places variable. Elle s'achève par un examen, et dépend bien entendu d'un stage. Ce dernier est quant à lui défini par un intitulé, et dépend également d'un type et d'un niveau. Un stage est constitué de différents modules, eux aussi possédant un intitulé. Ces modules sont répartis en un nombre différent d'heures de CM, de TD et de TP. Chaque module se déroule en plusieurs cours, qui sont caractérisés par leur date, leur salle ainsi que leur type. Un même module peut être enseigné par plusieurs professeurs, mais un cours se déroule sous la présence d'uniquement un seul professeur.

Pour valider son diplôme, le stagiaire se doit d'être assidu, c'est-à-dire aucune absence en TD et en TP. Il doit également obtenir la moyenne à l'examen final sans quoi il ne valide pas son stage. Pour les examens, ceux-ci se déroulent à la toute fin de la session de stage, souvent lors du dernier jour, en une seule session.

Pour établir cette base de données, nous nous baserons sur la méthode **Merise**.

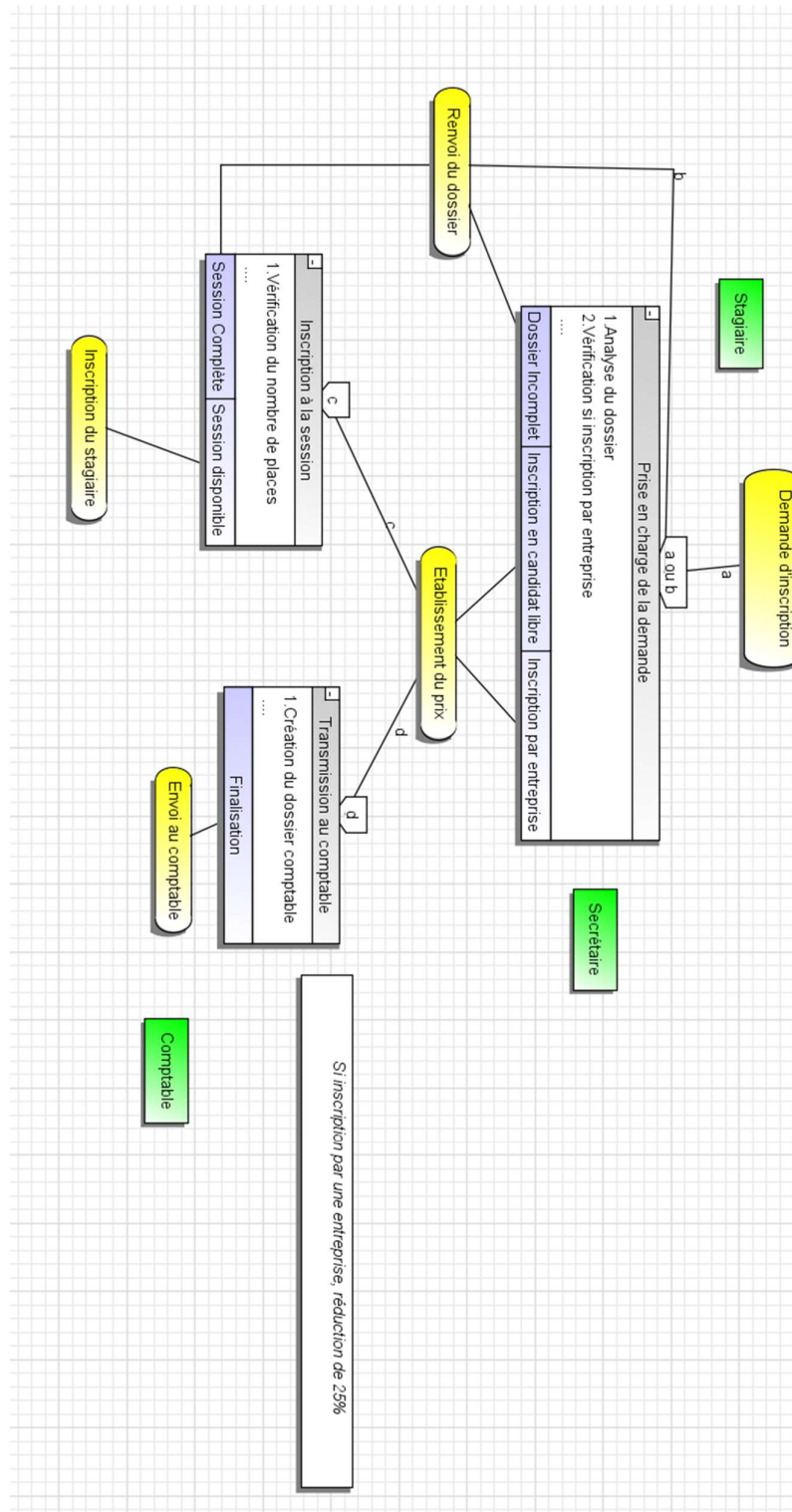
Matrice de Flux

Pour la matrice de flux, nous avons pu identifier 5 acteurs : stagiaire, professeur, directeur, secrétaire, comptable.

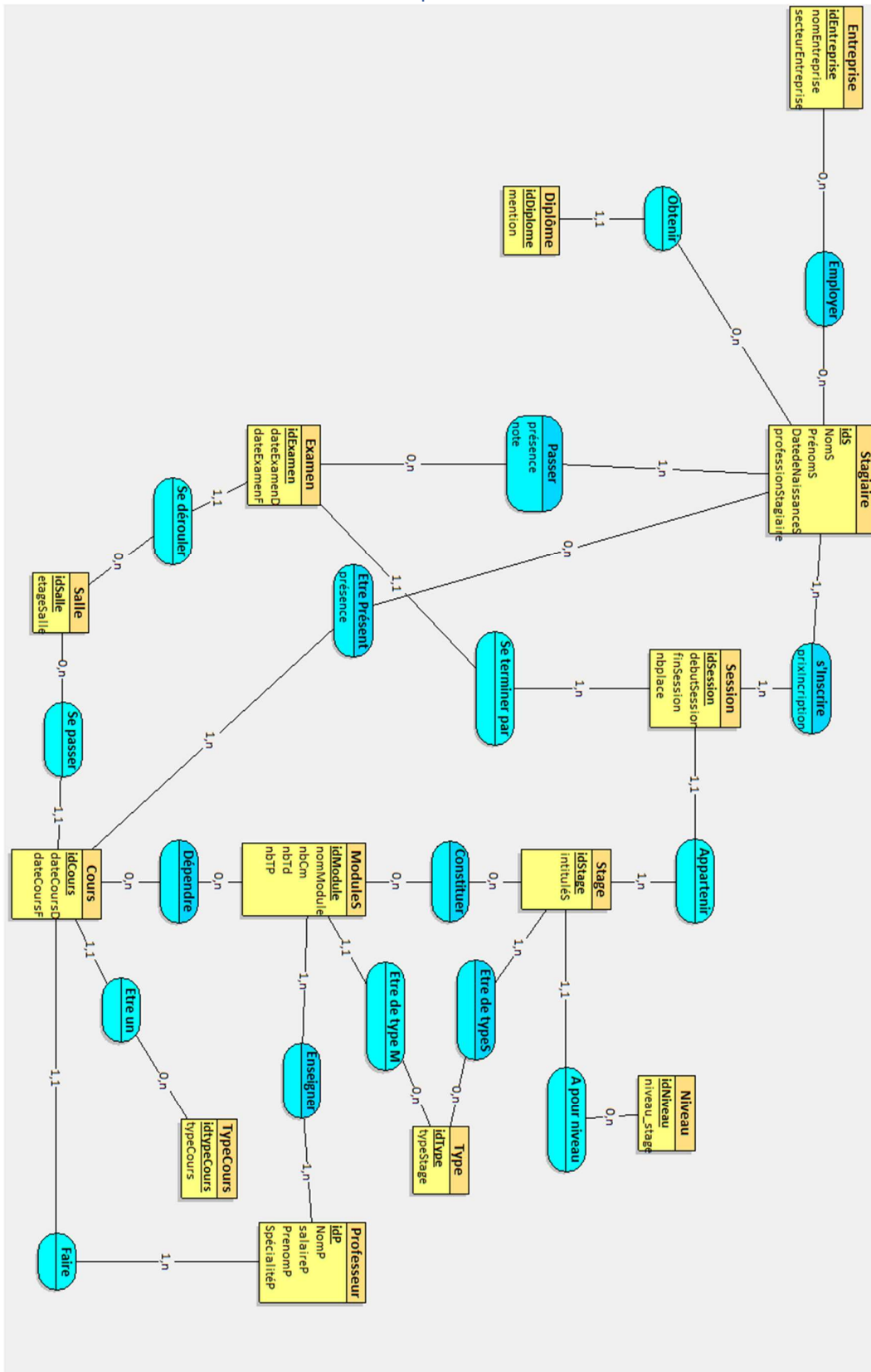
->	Stagiaire	Professeur	Directeur	Secrétaire	Comptable
Stagiaire	----			-s'inscrire -payer l'inscription -Récupérer l'emploi du temps	
Professeur	-Donne cours -Note	---	-Faire des suggestions	-	
Directeur	-Donne diplôme		----	-Donne l'emploi du temps	
Secrétaire	-Donne l'emploi du temps	-Donne l'emploi du temps	-Transmet les notes	----	-Transmet les factures des inscriptions
Comptable			Transmet les factures		----

Modèle Conceptuel de Traitement

Inscription d'un stagiaire



Modèle Conceptuel de données



Modèle relationnel de données

Stagiaire = (idS COUNTER, NomS VARCHAR(20), PrénomS VARCHAR(20), DatedeNaissanceS DATE, professionStagiaire VARCHAR(20));

Professeur = (idP COUNTER, NomP VARCHAR(20), salaireP INT, PrenomP VARCHAR(20), SpécialitéP VARCHAR(20));

Salle = (idSalle COUNTER, etageSalle INT);

Diplôme = (idDiplome COUNTER, mention VARCHAR(10), #idS);

Entreprise = (idEntreprise COUNTER, nomEntreprise VARCHAR(20), secteurEntreprise VARCHAR(20));

Niveau = (idNiveau COUNTER, niveau_stage VARCHAR(20));

Type = (idType COUNTER, typeStage VARCHAR(20));

TypeCours = (idtypeCours COUNTER, typeCours VARCHAR(5));

Stage = (idStage COUNTER, intitulés VARCHAR(20), #idNiveau);

ModuleS = (idModule COUNTER, nomModule VARCHAR(20), nbCm INT, nbTd VARCHAR(50), nbTP VARCHAR(50), #idType);

Cours = (idCours COUNTER, dateCoursD DATETIME, dateCoursF DATETIME, #idtypeCours, #idP, #idSalle);

Session = (idSession COUNTER, debutSession DATE, finSession DATE, nbplace INT, #idStage);

Examen = (idExamen COUNTER, dateExamenD DATETIME, dateExamenF DATETIME, #idSession, #idSalle);

s_Inscrire = (#idS, #idSession, prixInscription INT);

Constituer = (#idStage, #idModule);

Enseigner = (#idP, #idModule);

Etre_Présent = (#idS, #idCours, présence BYTE);

Passer = (#idS, #idExamen, présence LOGICAL, note DOUBLE);

Employer = (#idS, #idEntreprise);

Dépendre = (#idModule, #idCours);

Etre_de_typeS = (#idStage, #idType);

Normalisation

La normalisation consiste à convertir les différentes tables d'une base de données relationnelle afin qu'elles respectent les différents degrés de normalisation. Ils sont aux nombres de 3, et possèdent chacun des critères différents. Cela permet d'éviter les redondances au sein de la base. En ayant suivi la méthode de conception **MERISE**, notre base de données est normalement bien en 3NF, le plus haut degré de normalisation.

On peut donc vérifier que notre base est bel et bien en 3NF :

1NF : Tous les attributs de la base de données sont atomiques, nous sommes donc à minima en 1NF.

2NF : Dans toutes nos relations, aucun des attributs n'appartient à une partie de la clé, nous sommes donc à minima en 2NF.

3NF : Enfin, dans toutes nos relations, aucun des attributs ne dépend d'un autre attribut non clé, nous sommes donc bien en 3NF.

On peut prendre comme exemple la table professeur :

On a : professeur(idP,nomP,salaireP,PrenomP,SpecialiteP) ;

On a comme dépendances fonctionnelles :

```
F={
    idP->nomP
    idP->salaireP
    idP->PrenomP
    idP->SpecialiteP
    nomP,salaireP,PrenomP,SpecialiteP->idP}
```

En effet, idP s'obtient grâce à tous les autres attributs de l'entité professeur, et permet d'obtenir chacun des attributs.

Nous sommes donc bien à minima en 1NF, puisque ces attributs sont tous atomiques.

On vérifie que idP est un attribut clé :

Pour cela, on calcule la fermeture transitive de idP, c'est-à-dire idP⁺. On a alors :

$$\text{idP}^+ = \{\text{idP}, \text{nomP}, \text{salaireP}, \text{PrenomP}, \text{SpecialiteP}\}$$

On obtient bien tous les attributs donc idP est clé. De plus, aucun des attributs de professeur ne dépend d'une partie de la clé, idP n'étant qu'en une seule partie. Nous sommes donc bien en 2NF.

Enfin, nous n'avons aucun attribut non clé qui ne dépend d'un autre attribut que idP, c'est-à-dire un attribut non clé, par conséquent, nous sommes bien en 3NF.

Algèbre Relationnelle et Requête SQL

Le montant total des inscriptions pour la session de stage « Arbitrage dans le football »

AR :

$$R1 = (\pi_{idStage}(\sigma_{intituléS='Arbitrage dans le football'}(Stage)))$$

$$R2 = (\pi_{idSession, idStage}(Session \bowtie_{idStage} R1))$$

$$R = \Sigma(\pi_{prixInscription}(s'Inscrire \bowtie_{idSession} R2))$$

SQL :

```
SELECT SUM(prixInscription) AS Somme FROM s_inscrire AS si, session AS se,
stage AS st
WHERE si.idSession=se.idSession
AND se.idStage=st.idStage
AND st.intitulés LIKE "%football%";
```

Les élèves ayant été absents à leur examen de la session de stage d'algorithmique du 14 novembre 2022

AR :

$$R1 = (\pi_{idStage}(\sigma_{intituléS='Introduction à l'algorithmique'}(Stage)))$$

$$R2 = (\pi_{idSession, idStage}(\sigma_{debutSession=2022-11-14}(Session \bowtie_{idStage} R1)))$$

$$R3 = (\pi_{idExamen, idSession}(Examen \bowtie_{idSession} R2))$$

$$R4 = (\pi_{idExamen, idS}(\sigma_{présence=0}(Passer \bowtie_{idExamen} R3)))$$

$$R = (\pi_{nomS, idS, prénomS}(Stagiaire \bowtie_{idExamen} R4))$$

SQL :

```
SELECT DISTINCT stagiaire.idS, stagiaire.nomS, stagiaire.prénomS FROM stagia
ire, examen, session, passer, stage WHERE passer.idExamen=examen.idSession AND
session.idSession=examen.idSession AND passer.présence=0 AND passer.idS=sta
giaire.idS AND session.debutSession="2022-11-
14" AND session.idStage=stage.idStage AND stage.intitulés LIKE "%Introducti
on%";
```

La liste des cours auxquels l'élève Cassandra Michel est inscrite
(emploi du temps)

AR :

$$R1 = (\pi_{idS}(\sigma_{nomS='Michel', prénoms='Cassandra'}(Stagiaire)))$$

$$R2 = (\pi_{idS, idCours}(\sigma_{être_présent} \bowtie_{idS} R1)))$$

$$R = (\pi_{idCours}(Cours \bowtie R2)))$$

SQL :

```
SELECT DISTINCT nomModule, dateCoursD, dateCoursF, idSalle
FROM cours, stagiaire, etre_présent, modules, dépendre
WHERE stagiaire.NomS="Michel"
AND stagiaire.Prénoms="Cassandra"
AND etre_présent.idS=stagiaire.idS
AND etre_présent.idCours=cours.idCours
AND dépendre.idModule=modules.idModule
AND dépendre.idCours=cours.idCours;
```

La moyenne de l'examen de la session du 11 décembre 2022 du stage
« Arbitrage dans le football »

AR :

$$R1 = (\pi_{idStage}(\sigma_{intituléS='Arbitrage dans le football'}(Stage)))$$

$$R2 = (\pi_{idSession, idStage}(\sigma_{debutSession=2022-12-11}(Session \bowtie_{idStage} R1)))$$

$$R3 = (\pi_{idExamen, idSession}(Examen \bowtie_{idSession} R2)))$$

$$R = (\pi_{idExamen, idS, note}(Passer \bowtie_{idExamen} R3)))$$

Cette requête retourne toutes les notes de l'examen de la session en question. Pour avoir la moyenne, il faut la calculer soi-même.

SQL :

```
SELECT AVG(passer.note) FROM passer, session, stage, examen
WHERE passer.idExamen=examen.idExamen
AND examen.idSession=session.idSession
AND session.debutSession="2022-12-11"
AND session.idStage=stage.idStage
AND stage.intitulés LIKE "%football%";
```

Les élèves inscrit à toutes les sessions de stage

AR :

$$R1 = (\pi_{idS, idSession}(s_inscrire)) / ((\pi_{idSession}(Session)))$$

$$R = R = (\pi_{nomS, idS, prénomS}(Stagiaire \bowtie_{idSession} R1))$$

SQL :

```
SELECT stagiaire.NomS, stagiaire.PrénomS
FROM stagiaire WHERE stagiaire.idS
IN (
SELECT DISTINCT idS FROM s_inscrire AS insc1 WHERE NOT EXISTS (
SELECT* FROM session WHERE NOT EXISTS (
SELECT* FROM s_inscrire AS insc2
WHERE insc1.idS=insc2.idS
AND session.idSession=insc2.idSession ) ) );
```

Le planning du professeur Jose Mourinho

AR :

$$R1 = (\pi_{idP}(\sigma_{NomP='Mourinho', PrenomP='Jose'}(Professeur)))$$

$$R = (Cours \bowtie_{idP} R1))$$

SQL :

```
SELECT DISTINCT nomModule, dateCoursD, dateCoursF, idSalle FROM cours, professeur, moduleS, dependre WHERE professeur.NomP="Mourinho" AND professeur.PrenomP="Jose" AND professeur.idP=cours.idP AND dependre.idModule=moduleS.idModule AND dependre.idCours=cours.idCours;
```

Conclusion

Note base de données de notre centre de formation est maintenant prête pour une utilisation par l'entreprise cliente. En suivant la méthode MERISE, celle-ci se trouve dans une configuration optimale. Certains points d'améliorations pourraient en revanche être soulignés :

En effet, certains attributs auraient pu être déclarés en tant qu'entités, afin d'éviter un maximum les redondances au sein de notre base de données. Par exemple, pour les spécialités des professeurs, nous sommes partis du principe que l'entreprise n'engage qu'un seul professeur par spécialité. Si elle décidait d'en embaucher plusieurs, alors il aurait pu être judicieux de considérer l'attribut spécialité comme une entité à part.

En conclusion, nous disposons d'une base de données fonctionnelle, répondant aux maximum au cahier des charges mis en place. Nous espérons que l'entreprise sera amplement satisfaite de notre service et tenons à remercier toutes les personnes impliquées dans la création de cette base de données.

Annexes

Dictionnaire de données

Entités

Entreprise

Attribut	Définition	Type et Taille	Exemple
idEntreprise	Identifiant de l'entreprise	int	1
nomEntreprise	Nom de l'entreprise	var(20)	Mecanow
secteurEntreprise	Secteur d'activité de l'entreprise	var(20)	Automobile

Stagiaire

Attribut	Définition	Type et Taille	Exemple
idS	Identifiant du stagiaire	int	22
nomS	Le nom du stagiaire	var(20)	Da Silva Santos
prénomS	Le prénom du stagiaire	var(20)	Neymar Junior
dateNaissanceS	Date de naissance du stagiaire	date	05/02/1992
professionStagiaire	Profession du stagiaire	Var(50)	Mécanicien

Session

Attribut	Définition	Type et Taille	Exemple
idSession	Identifiant de la session de stage	int	5
debutSession	Date du début de la session	Date	01/01/2023
finSession	Date de fin de la session	Date	01/02/2023
nbplace	Nombre de place maximum pour une session	Int	20

Professeur

Attribut	Définition	Type et Taille	Exemple
idP	Identifiant du professeur	int	4
nomP	Nom du professeur	var(20)	Mourinho
prénomP	Prénom du professeur	var(20)	José
spécialitéP	Spécialité du professeur	var(20)	Sport
salaireP	Salaire du professeur	int	2500

Stage

Attribut	Définition	Type et Taille	Exemple
idStage	Identifiant du stage	int	8
intitulés	Intitulé du stage	var(20)	Découverte des Bases de données

Modules (module étant un mot réservé en SQL)

Attribut	Définition	Type et Taille	Exemple
idModule	Identifiant du module	int	7
nomModule	Nom du module	var(20)	Modélisation de Base de données
nbCm	Nombre d'heure de CM dans le module	int	10
nbTd	Nombre d'heure de TD dans le module	int	20
nbTp	Nombre d'heure de TP dans le module	int	10

Type

Attribut	Définition	Type et Taille	Exemple
idType	Identifiant du type de stage ou module	int	1
typeModule	Type du module ou stage	var(20)	Informatique

Niveau

Attribut	Définition	Type et Taille	Exemple
idNiveau	Identifiant du niveau du stage	int	1
niveau_stage	Niveau du stage	var(20)	Bac+1

Cours

Attribut	Définition	Type et Taille	Exemple
idCours	Identifiant du Cours	int	6
dateCoursD	Date et heure du début du cours	DateTime	18/01/2023 8h00
dateCoursF	Date et heure du fin du cours	DateTime	18/01/2023 10h00

Examen

Attribut	Définition	Type et Taille	Exemple
idExamen	Identifiant de l'examen	int	1
dateExamenD	Date et heure du début de l'examen	DateTime	20/01/2023 8h00
dateExamenF	Date et heure de la fin de l'examen	DateTime	20/01/2023 12h00

Salle

Attribut	Définition	Type et Taille	Exemple
idSalle	Identifiant de la salle	int	4
etageSalle	Etage de la salle	int	1

Diplôme

Attribut	Définition	Type et Taille	Exemple
idDiplome	Identifiant du diplôme	int	2
mention	Mention du diplôme	var(20)	Bien

TypeCours

Attribut	Définition	Type et Taille	Exemple
idTypeCours	Identifiant du type de cours	int	1
typeCours	Type du cours	Var(5)	CM,TD,TP

Associations

Employer :

Attribut	Relation entre
	Entreprise et Stagiaire

S'inscrire:

Attribut	Relation entre
prixInscription	Stagiaire et Session

Appartenir

Attribut	Relation entre
	Session et Stage

Constituer

Attribut	Relation entre
	Stage et ModuleS

Enseigner

Attribut	Relation entre
	ModuleS et Professeur

Faire

Attribut	Relation entre
	Professeur et Cours

Dépendre

Attribut	Relation entre
	ModuleS et Cours

Se passer

Attribut	Relation entre
	Cours et Salle

Se dérouler

Attribut	Relation entre
	Salle et Examen

Passer

Attribut	Relation entre
Présence	Examen et Stagiaire
Note	

Obtenir

Attribut	Relation entre
	Diplôme et Stagiaire

Être de typeS

Attribut	Relation entre
	Stage et type

Être de typeM

Attribut	Relation entre
	ModuleS et type

Etre présent

Attribut	Relation entre
Presence	Cours et Stagiaire

A pour niveau

Attribut	Relation entre
	Niveau et Stage

S'achever par

Attribut	Relation entre
	Session et examen