



SAE 2.05 | Partie 1 : MCD,
MLD Relationnel, Création
de la base

[SAE] Rapport
Semestre 2

SAE 2.04 | Exploitation BD

SUJET n°2 – La gestion d'un laboratoire de
recherche

Auteurs :

BOUVIER—SOBRINO Maël

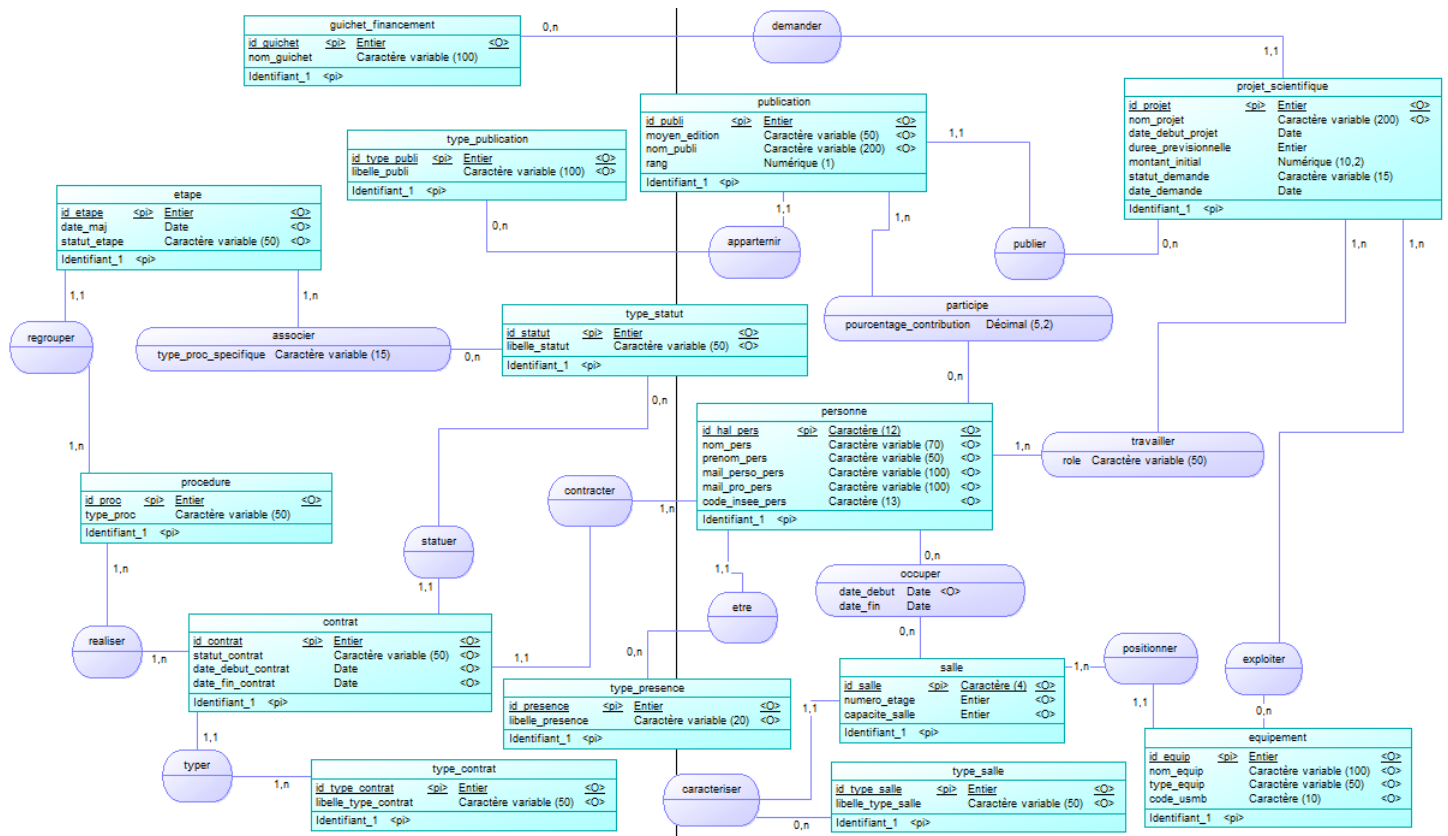
LOURDAULT Mattys

OPRINSEN Tristan

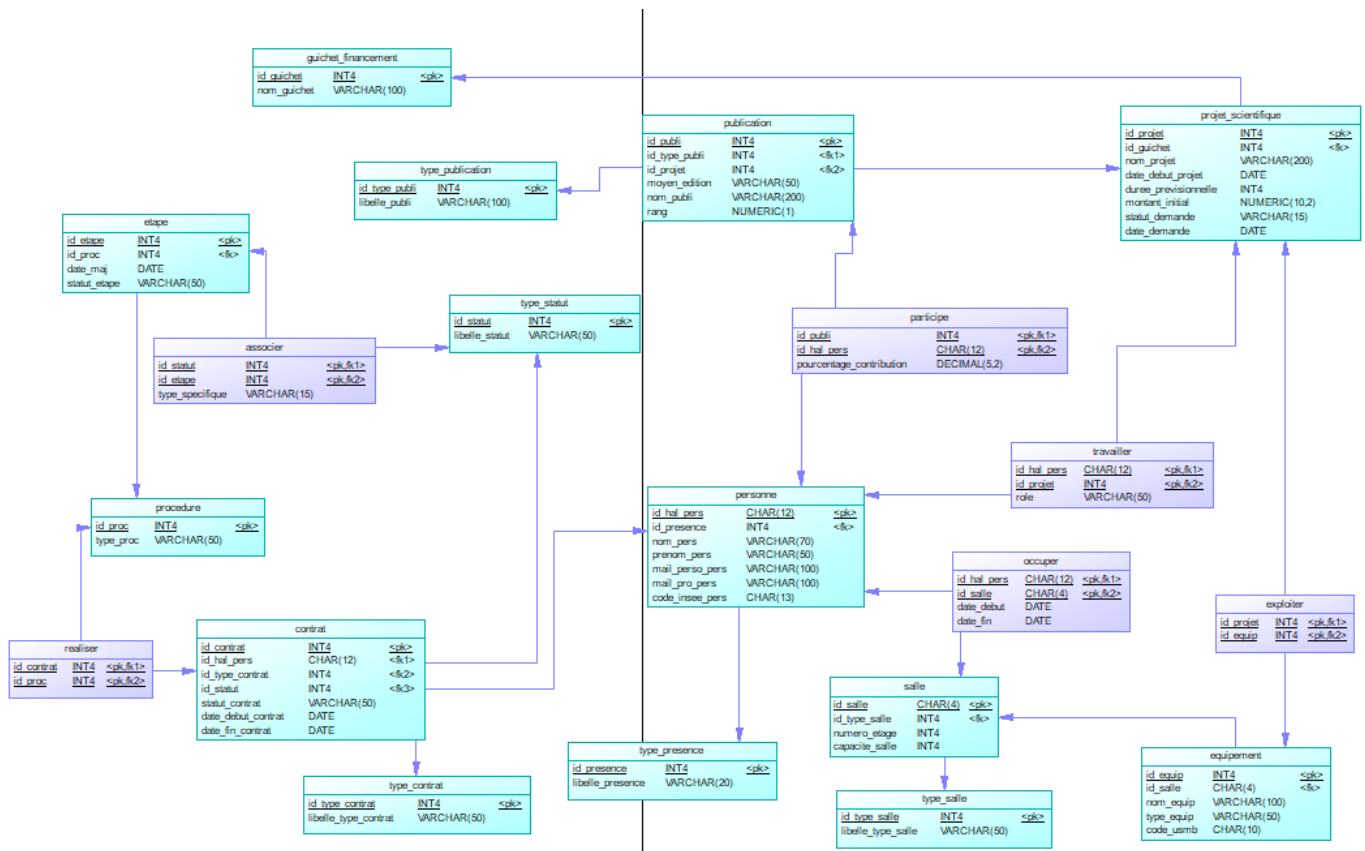
Table des matières

1. Modèle Conceptuel de Données (MCD)	2
2. Modèle Logique de Données (MLD)	3
2.1. Entités	3
2.1.1. Associations liées aux personnes et à leur statut (Besoin n°1)	3
2.1.2. Associations liées aux projets scientifiques et aux publications (Besoin n°2)	5
2.1.3. Associations liées au matériel et à l'occupation des locaux (Besoin n°3)	6
3. Script (NULL / UNIQUE / CHECK)	8
3.1. NULL	8
3.1.1. Table ASSOCIER	8
3.1.2. Table CONTRAT	8
3.1.3. Table OCCUPER	8
3.1.4. Table PARTICIPE	8
3.1.5. Table GUICHET_FINANCEMENT	9
3.1.6. Table PROJET_SCIENTIFIQUE	9
3.1.7. Table PROJET_SCIENTIFIQUE	9
3.1.8. Table PUBLICATION	10
3.1.9. Table PROCEDURE	10
3.1.10. Table TRAVAILLER	10
3.2. CHECK / UNIQUE	10
3.2.1. Contraintes sur la table Personne	10
3.2.2. Contraintes sur la table Contrat	11
3.2.3. Contraintes sur la table Occuper	12
3.2.4. Contraintes sur la table Etape	12
3.2.5. Contraintes sur la table Projet_Scientifique	12
3.2.6. Contraintes sur la table Publication	13
3.2.7. Contraintes sur la table Type_Publication	13
3.2.8. Contraintes sur la table Travailler	13
3.2.9. Contraintes sur la table Salle	13
3.2.10. Contraintes sur la table Type_Salle	14
3.2.11. Contraintes sur la table Equipement	14

1. Modèle Conceptuel de Données (MCD)



2. Modèle Logique de Données (MLD)



2.1. Entités

2.1.1. Associations liées aux personnes et à leur statut (Besoin n°1)

a. Table PERSONNE

La table PERSONNE stocke les informations de base sur les individus. Elle est associée aux éléments suivants :

- TYPE_PRESENCE :

Une personne est définie comme étant interne ou externe au laboratoire via la clé étrangère ID_PRESENCE. Cela permet de catégoriser les individus selon leur lien avec le LISTIC.

- CONTRAT :

Une personne peut avoir plusieurs contrats. La clé étrangère ID_HAL_PERS dans la table CONTRAT indique une relation (1,n) entre une personne et ses contrats. Chaque contrat est lié à une personne par son ID_HAL_PERS, ce qui permet de connaître l'historique de contrat d'une personne donnée.

- OCCUPER :

Une personne peut occuper une ou plusieurs salles à différentes périodes, comme montré par la clé étrangère ID_HAL_PERS.

- PARTICIPE :

Une personne peut participer à une ou plusieurs publications, avec un pourcentage de contribution spécifié.

- TRAVAILLER :

Une personne peut travailler sur un ou plusieurs projets scientifiques, avec un rôle pour chaque participation.

b. Table CONTRAT

La table CONTRAT détaille les accords contractuels des personnes. Elle est associée aux éléments suivants :

- PERSONNE :

La table CONTRAT est liée à PERSONNE.

- TYPE_CONTRAT :

Chaque contrat est d'un type précis (CDD, CDI, chercheur associé) via la clé étrangère ID_TYPE_CONTRAT. Cela permet de voir les différentes natures de contrats.

- TYPE_STATUT :

Chaque contrat est associé à un statut de la personne (stagiaire, doctorant, etc.) via ID_STATUT. Cela permet de connaître le statut d'une personne dans son contrat.

- REALISER :

Un contrat peut être liée à plusieurs procédures administratives. Cela permet de suivre les procédures effectuées dans son contrat.

c. Table TYPE_STATUT

La table TYPE_STATUT répertorie les différents statuts possibles sous un contrat. Elle est associée aux éléments suivants :

- CONTRAT :

La table TYPE_STATUT est liée à CONTRAT.

- ASSOCIER :

Un statut est associé à une ou plusieurs étapes de procédures spécifiques ou communes. C'est un élément clé pour définir les procédures à suivre en fonction du statut d'une personne.

d. Table PROCEDURE

La table PROCEDURE liste les différentes procédures administratives. Elle est associée aux éléments suivants :

- ETAPE :

Une procédure est composée de plusieurs étapes.
Cela permet de décomposer une procédure en actions séquentielles.

- REALISER : (Défini plus haut...)

e. Table ETAPE

La table ETAPE représente les étapes individuelles des procédures. Elle est associée aux éléments suivants :

- PROCEDURE : (Défini plus haut...)
- ASSOCIER : (Défini plus haut...)

f. Table ASSOCIER

La table ASSOCIER établit le lien entre TYPE_STATUT et ETAPE, potentiellement avec un TYPE_SPECIFIQUE.
Cela formalise quelles étapes de quelles procédures sont associées à quels statuts.

2.1.2. Associations liées aux projets scientifiques et aux publications (Besoin n°2)

a. Table PROJET_SCIENTIFIQUE

La table PROJET_SCIENTIFIQUE décrit les projets de recherche. Elle est associée aux éléments suivants :

- GUICHET_FINANCEMENT :

Chaque projet est soumis à un guichet de financement spécifique via ID_GUICHET.
Cela permet de connaître la source de financement d'un projet.

- PUBLICATION :

Un projet peut générer une ou plusieurs publications via ID_PROJET dans la table PUBLICATION.
Cela permet de lier les publications aux projets dont elles sont issues.

- EXPLOITER :

Un projet utilise un ou plusieurs équipements. Cela permet de savoir quel matériel est utilisé par chaque projet.

- TRAVAILLER : (Défini plus haut...)

b. Table PUBLICATION

La table PUBLICATION enregistre les informations sur les publications scientifiques. Elle est associée aux éléments suivants :

- TYPE_PUBLICATION :

Chaque publication est d'un certain type (journal scientifique ou conférence) via ID_TYPE_PUBLI. Cela permet de distinguer la nature des publications.

- PROJET_SCIENTIFIQUE : (Défini plus haut...)
- PARTICIPE : (Défini plus haut...)

c. Table TYPE_PUBLICATION

La table TYPE_PUBLICATION liste les types de publications. Elle est associée à :

- PUBLICATION : (Défini plus haut...)

d. Table GUICHET_FINANCEMENT

La table GUICHET_FINANCEMENT répertorie les guichets de financement. Elle est associée à :

- PROJET_SCIENTIFIQUE : (Défini plus haut...)

e. Table PARTICIPE

La table PARTICIPE lie PUBLICATION et PERSONNE, indiquant le pourcentage de contribution. Cela permet de quantifier l'implication de chaque personne dans chaque publication.

f. . Table TRAVAILLER

La table TRAVAILLER lie PERSONNE et PROJET_SCIENTIFIQUE, spécifiant le rôle de la personne dans le projet. Cela permet de définir les implications de chacun au sein des projets.

2.1.3. Associations liées au matériel et à l'occupation des locaux (Besoin n°3)

a. Table SALLE

La table SALLE décrit les salles et bureaux du laboratoire. Elle est associée aux éléments suivants :
BOUVIER-SOBRINO Maël | LOURDAULT Mattys | OPRINSEN Tristan | Rapport.pdf | 26/03/2025

- TYPE_SALLE :

Chaque salle est d'un certain type (bureau, technique, etc.) via ID_TYPE_SALLE. Cela permet de catégoriser les différents espaces du laboratoire.

- EQUIPEMENT :

Une salle peut contenir plusieurs équipements via ID_SALLE dans EQUIPEMENT. Cela permet de localiser le matériel dans le laboratoire.

- OCCUPER : (Défini plus haut...)

Table TYPE_SALLE

La table TYPE_SALLE liste les types de salles. Elle est associée à :

- SALLE : (Défini plus haut...)

b. Table EQUIPEMENT

La table EQUIPEMENT répertorie le matériel du laboratoire. Elle est associée aux éléments suivants :

- SALLE : (Défini plus haut...)
- EXPLOITER : (Défini plus haut...)

c. Table EXPLOITER

La table EXPLOITER lie PROJET_SCIENTIFIQUE et EQUIPEMENT. Cela permet de savoir quels équipements sont utilisés par quels projets.

d. Table OCCUPER

La table OCCUPER lie PERSONNE et SALLE, avec des dates de début et de fin d'occupation. Cela permet de suivre l'occupation des salles par le personnel.

3. Script (NULL / UNIQUE / CHECK) – Voir script annexe

3.1. NULL

3.1.1. Table ASSOCIER

- TYPE_SPECIFIQUE (nullable)

L'attribut TYPE_SPECIFIQUE est nullable car certaines associations entre un statut (TYPE_STATUT) et une étape de procédure (ETAPE) peuvent ne pas nécessiter de spécifications particulière. Le sujet indique que certaines procédures sont communes à plusieurs statuts, tandis que d'autres sont spécifiques. Pour les procédures communes, ce champ peut donc ainsi rester vide.

3.1.2. Table CONTRAT

- DATE_FIN_CONTRAT (nullable)

L'attribut DATE_FIN_CONTRAT est nullable car, dans les contrats à durée indéterminée (CDI), la date de fin n'est pas nécessairement enregistrée.

3.1.3. Table OCCUPER

- DATE_FIN (nullable)

L'attribut DATE_FIN est nullable, car une affectation de personne à une salle peut être indéfinie. Le sujet explique que "une affectation définitive ne nécessite pas de date de fin", mais lorsqu'une personne quitte le laboratoire, la date de fin d'affectation doit être enregistrée, d'où le fait que cet attribut soit null.

3.1.4. Table PARTICIPE

- POURCENTAGE_CONTRIBUTION (nullable)

POURCENTAGE_CONTRIBUTION est nullable, car la contribution de chaque personne à une publication n'est pas toujours donnée. Le sujet indique que l'objectif est d'enregistrer la contribution de chaque personne à une publication, mais l'absence d'une données exacte à chaque fois justifie que cet attribut puisse être null.

3.1.5. Table GUICHET_FINANCEMENT

- NOM_GUICHET (nullable)

Bien que le guichet de financement doive normalement avoir un nom, l'attribut NOM_GUICHET est nullable. Cela montre un cas où l'information sur le nom du guichet n'est pas immédiatement disponible lors de la création de l'enregistrement.

3.1.6. Table PROJET_SCIENTIFIQUE

- DATE_DEBUT_PROJET (nullable)

L'attribut DATE_DEBUT_PROJET est nullable, car il n'est renseigné qu'une fois le projet accepté. Avant l'acceptation, cette information n'est pas disponible, d'où la nullabilité.

- DUREE_PREVISIONNELLE (nullable)

DUREE_PREVISIONNELLE est nullable pour la même raison que la date de début. Le sujet précise que ces informations ne sont remplies qu'après l'acceptation du projet, et donc, avant cette étape, la durée prévisionnelle peut ne pas être donnée.

- MONTANT_INITIAL (nullable)

L'attribut MONTANT_INITIAL est nullable, car ce montant est renseigné uniquement après l'acceptation d'un projet scientifique. Avant cela, le montant initial peut être inconnu ou non défini.

3.1.7. Table PROJET_SCIENTIFIQUE

- STATUT_DEMANDE (nullable)

STATUT_DEMANDE est nullable, car bien qu'un statut de demande de financement soit prévu, il peut ne pas être renseigné immédiatement lors de la création du projet.

- DATE_DEMANDE (nullable)

De même, DATE_DEMANDE est nullable. Le sujet indique que la demande de financement peut être enregistrée après le dépôt du projet, Il est possible qu'aucune demande externe ne soit demandée pour certains projets.

3.1.8. Table PUBLICATION

- RANG (nullable)

Le RANG (nombre d'étoiles) est nullable. Bien que le rang soit souvent exprimé par un nombre d'étoiles entre 0 et 5, certaines publications peuvent ne pas être classées ou ne pas avoir de rang attribué immédiatement, d'où le fait que cet attribut soit null.

3.1.9. Table PROCEDURE

- TYPE_PROC (nullable)

TYPE_PROC est nullable car il se peut que certaines procédures n'aient pas de type spécifique au moment de leur enregistrement. Le sujet mentionne divers types de procédures, mais certaines peuvent être génériques ou encore en cours de classification, ce qui explique que cet attribut puisse être null dans certains cas.

3.1.10. Table TRAVAILLER

- ROLE (nullable)

L'attribut ROLE est nullable car il est possible qu'une personne soit associée à un projet sans qu'un rôle spécifique soit encore défini. Le sujet mentionne plusieurs rôles possibles, mais dans certains cas, ce champ pourrait ne pas être mis immédiatement, expliquant la nullabilité de cet attribut.

3.2. CHECK / UNIQUE

3.2.1. Contraintes sur la table Personne

(Besoin n°1 : Connaître pour une personne donnée sa progression administrative)

- a) Contrainte UNIQUE sur le code INSEE

Chaque personne dans la base de données doit avoir un code INSEE unique. Cette contrainte garantit qu'aucune personne ne pourra avoir le même code INSEE, respectant ainsi l'exigence selon laquelle "le code INSEE est unique à une personne".

- b) Contrainte CHECK sur le format du code INSEE

Le code INSEE d'une personne doit être composé exactement de 13 chiffres. Cette contrainte vérifie que la taille du code INSEE respecte cette règle, comme précisé dans l'exigence ("La taille du code INSEE doit être respectée").

c) Contrainte UNIQUE sur l'identifiant HAL

Chaque personne doit avoir un identifiant HAL unique. Cette contrainte garantit que l'identifiant HAL d'une personne est distinct et respecte la règle selon laquelle "l'identifiant HAL assure un identifiant unique à un auteur".

d) Contrainte CHECK sur le format de l'identifiant HAL

L'identifiant HAL doit commencer par "hal-" suivi d'un numéro composé de 7 à 8 chiffres. Cette contrainte valide que l'identifiant HAL suit ce format spécifique.

e) Contrainte CHECK sur l'adresse email personnelle

L'adresse email personnelle d'une personne doit avoir un format valide. Cette contrainte vérifie que l'email respecte la structure attendue d'une adresse email valide, même si le format exact n'est pas précisé dans le fameux sujet.

f) Contrainte CHECK sur l'adresse email professionnelle

Identiquement, l'adresse email professionnelle doit être conforme à un format valide. Cette contrainte assure que l'email professionnel respecte une structure correcte pour une communication.

3.2.2. Contraintes sur la table Contrat

(Besoin n°1 : Connaître pour une personne donnée sa progression administrative)

a) Contrainte UNIQUE sur l'identifiant du contrat

Chaque contrat doit être associé à un identifiant unique. Cette contrainte garantit que tous les contrats possèdent un numéro distinct, respectant ainsi l'exigence selon laquelle "les contrats sont définis par un numéro unique".

b) Contrainte CHECK sur le statut du contrat

Le statut d'un contrat doit être l'un des suivants : "Stagiaire", "Étudiant doctorant", "Post-doctorant", "BIATSS" ou "Enseignant-chercheur". Cette contrainte limite les valeurs possibles pour le statut du contrat aux options mentionnées.

c) Contrainte CHECK sur la date de fin pour un contrat CDI

Pour un contrat de type CDI, la date de fin ne doit pas être renseignée. Cette contrainte vérifie que les contrats à durée indéterminée n'ont pas de date de fin car ils sont à durée indéterminée, conformément à la règle indiquée, cette fois ci, dans le sujet : "Les contrats peuvent être à durée déterminée ou à durée indéterminée, dans ce dernier cas la date de fin n'est pas nécessairement enregistrée".

d) Contrainte CHECK sur les contrats CDI pour BIATSS et Enseignants-chercheurs

Seuls les personnels BIATSS et Enseignants-chercheurs peuvent avoir des contrats à durée indéterminée (CDI). Cette contrainte assure que les contrats de type CDI ne peuvent être attribués qu'à ces catégories spécifiques de personnel, conformément à l'exigence du sujet qui indique cette spécificité.

e) Contrainte CHECK sur les types de contrat

Le type de contrat doit être l'un des suivants : "CDD", "CDI" ou "Chercheur associé". Cette contrainte garantit que les types de contrat sont limités aux trois options spécifiées dans le SUJET.

3.2.3. Contraintes sur la table Occuper

(Besoin n°3 : Lister l'ensemble des matériels et l'occupation du laboratoire)

a) Contrainte CHECK sur les dates d'occupation

Si une date de fin d'occupation est renseignée, elle doit être \geq à la date de début d'occupation. Cette contrainte garantit que les affectations des personnes aux salles respectent une logique chronologique et temporelle.

3.2.4. Contraintes sur la table Etape

(Besoin n°1 : Connaître pour une personne donnée sa progression administrative)

a) Contrainte CHECK sur le statut de l'étape

Le statut d'une étape de procédure doit être l'un des suivants : "Démarré", "En signature" ou "Terminé". Cette contrainte permet de suivre l'avancement des différentes étapes des *procédures/étapes* comme indiqué dans le sujet.

3.2.5. Contraintes sur la table Projet_Scientifique

(Besoin n°2 : Obtenir les productions scientifiques)

a) Contrainte CHECK sur la durée prévisionnelle du projet

La durée prévisionnelle d'un projet scientifique doit être un nombre positif ou nul.

b) Contrainte CHECK sur le montant initial du projet

Le montant initial d'un projet scientifique doit être une valeur numérique positive ou nulle.

3.2.6. Contraintes sur la table Publication

(Besoin n°2 : Obtenir les productions scientifiques)

- a) Contrainte CHECK sur le rang de la publication

Le rang d'une publication doit être compris entre 0 et 5.

3.2.7. Contraintes sur la table Type_Publication

(Besoin n°2 : Obtenir les productions scientifiques)

- a) Contrainte CHECK sur le type de publication

Le type de publication doit être l'un des suivants : "journal scientifique" ou "conférence scientifique". Cette contrainte nous offre l'amabilité que les publications soient correctement classées selon leur type .

3.2.8. Contraintes sur la table Travailler

(Besoin n°2 : Obtenir les productions scientifiques)

- a) Contrainte CHECK sur le rôle de la personne dans un projet

Le rôle d'une personne dans un projet scientifique doit être l'un des suivants : "Chef de projet", "Rédacteur", "Coordinateur", "Développeur", "Testeur", "Consultant", "Responsable de la communication" ou "Administrateur". Cette contrainte limite la diversité des rôles attribué.

3.2.9. Contraintes sur la table Salle

(Besoin n°3 : Lister l'ensemble des matériels et l'occupation du laboratoire)

- a) Contrainte CHECK sur l'identifiant de la salle

L'identifiant d'une salle doit être composé d'une lettre majuscule suivie de trois chiffres. Cette contrainte garantit que les identifiants des salles respectent ce format spécifié dans le **sujet**.

- b) Contrainte CHECK sur la capacité de la salle

La capacité d'une salle doit être comprise entre 0 et 300. Cette contrainte assure que la capacité d'une salle est physiquement et tactiquement appropriée au contexte donné par la métaphysique de la solidité d'un élément par rapport à un corps humain et ne dépasse pas la capacité maximale attendue.

3.2.10. Contraintes sur la table Type_Salle

(Besoin n°3 : Lister l'ensemble des matériels et l'occupation du laboratoire)

- a) Contrainte CHECK sur le type de salle

Le type de salle doit être l'un des suivants : "technique", "bureau", "stockage", "archivage", "blanche", "expérimentation", "serveur" ou "réunion".

3.2.11. Contraintes sur la table Equipement

(Besoin n°3 : Lister l'ensemble des matériels et l'occupation du laboratoire)

- a) Contrainte CHECK sur le code USMB de l'équipement

Le code USMB d'un équipement doit être composé de 10 chiffres précis.

.

4. Répartitions des points

- BOUVIER—SOBRINO Maël : 35 %
- LOURDAULT Mattys : 35 %
- OPRINSEN Tristan : 30 %



SAE 2.05 | Partie 2 :
Insertion des données et
requêtes SQL

[SAE] Rapport
Semestre 2

SAE 2.04 | Exploitation BD

SUJET n°2 – La gestion d'un laboratoire de
recherche

Auteurs :

BOUVIER—SOBRINO Maël

LOURDAULT Mattys

OPRINSEN Tristan

Table des matières

- 1. Manipulation des données 3
 - 1.1. Serial sur EtapeRH, ContratRH, Personne et Projet 3
 - 1.2. Ajout des attributs dans la table Exploiter..... 3
 - 1.3. Ajout de l’attribut Ville sur la table Personne 3
 - 1.4. Supprimer contraintes de vérifications sur TypeSalle et TypePublication 4
- 2. Insertion des données 5
 - 2.1. Présentation Globale 5
 - 2.2. Table personne..... 5
 - 2.3. Table Procédure RH 6
 - 2.4. Table Statut Contrat 6
 - 2.5. Table Type Contrat 6
 - 2.6. Table Contrat RH 7
 - 2.7. Table Suivre 7
 - 2.8. Table Lier 8
 - 2.9. Table Etape RH 8
 - 2.10. Table Type Salle 9
 - 2.11. Table Salle..... 9
 - 2.12. Table Affecter 9
 - 2.13. Table TypeEquipement..... 9
 - 2.14. Table Equipement 10
 - 2.15. Table GuichetFinancement..... 10
 - 2.16. Table Projet 10
 - 2.17. Table Exploiter..... 11
 - 2.18. Table TypePublication 12
 - 2.19. Table Edition..... 12
 - 2.20. Table Publication 12
 - 2.21. Table Contribuer..... 12
 - 2.22. Table Impliquer..... 13
- 3. Requêtes SQL..... 14
 - 3.1. Personnes sans dates de fin d’affectation à une salle 14
 - 3.2. Equipements de chaque projet sans taux d’exploitation 15
 - 3.3. Nombre de jours moyen, minimum, maximum et la somme des jours pour un type de salle donnée 15

3.4.	Publication(s) ayant sollicités le plus grand nombre d'internes du labo	16
3.5.	Avec la durée prévisionnelle, l'équipement le plus exploité	17
3.6.	L'affectation à une salle la plus faible parmi toutes les personnes	17
3.7.	Projet avec le temps d'attente le plus long	18
3.8.	Pour un type de publication, le plus grand nombre d'équipement exploité	19
3.9.	Le statut et type de contrat avec le plus d'étapes RH	20
3.10.	Les personnes ayant eu plus de 30 étapes RH.....	20
3.11.	Le nombre de statuts RH ayant plus de 8 procédures RH	21
3.12.	Projet(s) ayant un taux d'exploitation moyen supérieur à 30 (avec précision)	22
3.13.	Pour un type d'équipement, le nombre de personnes impliquées (avec un rôle) dans les projets	22
3.14.	Pour un guichet de financement donné, le classement des projets par nombre de publications.....	23
3.15.	Le classement des types de salles accueillant le plus d'équipements différents.....	23
3.16.	Le nombre d'étapes RH par projet avec commentaire.....	24
3.17.	Les 3 personnes ayant les plus faibles durées de travail effective.....	25
3.18.	Pour chaque personne, le nombre d'étoiles de publication cumulé, moyen, minimum et maximum.....	26
3.19.	Pour chaque contrat RH, le nombre total d'étapes RH réalisées et le nombre d'étapes RH correspondant bien au statut 27	
3.20.	Les statuts qui sont liés à tous les contrats	29
4.	<i>Autres requêtes pertinentes</i>	30
4.1.	Moyenne des durées de projet par guichet de financement	30
4.2.	Personne ayant fait le plus de publications	30
4.3.	Personnes n'ayant jamais été impliquées dans un projet	31
5.	<i>Répartitions des points.....</i>	31

1. Manipulation des données

1.1. Serial sur EtapeRH, ContratRH, Personne et Projet

```
CREATE SEQUENCE Serial_NumPersonne AS integer START 1 OWNED BY Personne.NumPersonne;  
ALTER TABLE Personne ALTER COLUMN NumPersonne SET DEFAULT nextval('Serial_NumPersonne');
```

```
CREATE SEQUENCE Serial_NumContratRH AS integer START 1 OWNED BY ContratRH.NumContratRH;  
ALTER TABLE ContratRH ALTER COLUMN NumContratRH SET DEFAULT nextval('Serial_NumContratRH');
```

```
CREATE SEQUENCE Serial_NumEtapeRH AS integer START 1 OWNED BY EtapeRH.NumEtapeRH;  
ALTER TABLE EtapeRH ALTER COLUMN NumEtapeRH SET DEFAULT nextval('Serial_NumEtapeRH');
```

```
CREATE SEQUENCE Serial_NumProjet AS integer START 1 OWNED BY Projet.NumProjet;  
ALTER TABLE Projet ALTER COLUMN NumProjet SET DEFAULT nextval('Serial_NumProjet');
```

Création de séquences Serial (auto-incrémentation), et modification de la valeur par défaut du numéro de projet.

1.2. Ajout des attributs dans la table Exploiter

```
ADD COLUMN TauxExploitation DECIMAL,  
ADD COLUMN Frequence VARCHAR(10);
```

*Ajout d'attributs **TauxExploitation** et **Frequence** dans la table **Exploiter***

1.3. Ajout de l'attribut Ville sur la table Personne

```
ADD COLUMN ville VARCHAR(100);
```

1.4. Supprimer contraintes de vérifications sur TypeSalle et TypePublication

ALTER TABLE TypeSalle

DROP CONSTRAINT CK_LibelleTypeSalle;

ALTER TABLE TypePublication

DROP CONSTRAINT CK_TypePublication;

Abandon des contraintes CHECK sur le type de publication et le type de salle

2. Insertion des données

2.1. Présentation Globale

La plupart des attributs ont été généré avec [GenerateData](#), le reste est le fruit de formules Excel simples telles que des ALEA.ENTRE.BORNES()

ALEA()

SI.CONDITIONS()

Les calculs réellement complexes, ou basés sur d'autres valeurs au sein du Excel sont détaillés.

2.2. Table personne

```
INSERT INTO Personne(numPersonne,nom,prenom,codeINSEE,mailPerso,mailPro,interneOuExterne,IdHALL,ville) VALUES (1,'Aakster','François',1931003420281,'francois.aakster@gmail.fr','aakster.francois@univ-smb.fr','False','hal-84068200','Saumur');
```

```
INSERT INTO Personne(numPersonne,nom,prenom,codeINSEE,mailPerso,mailPro,interneOuExterne,IdHALL,ville) VALUES (2,'Segal','Amelie',1590957690375,'amelie.segal@hotmail.com','segal.amelie@univ-smb.fr','False','hal-24347792','Tarbes');
```

```
INSERT INTO Personne(numPersonne,nom,prenom,codeINSEE,mailPerso,mailPro,interneOuExterne,IdHALL,ville) VALUES (3,'Royer','Alison',1070267970115,'alison.royer@hotmail.com','royer.alison@univ-smb.fr','False','hal-62874751','Chalon-sur-Saône');
```

Voici la formule pour obtenir l'identifiant HAL :

```
=SI(ALEA()<0,5; "hal-" & TEXTE(ALEA.ENTRE.BORNES(1000000; 9999999); "0000000"); "hal-" & TEXTE(ALEA.ENTRE.BORNES(10000000; 99999999); "00000000"))
```

IdHALL
hal-89612709
hal-65694298
hal-78111335
hal-17441223
hal-6112947
hal-4288216
hal-84308319
hal-77097079
hal-2094067
hal-4871674
hal-59338999
hal-3136778
hal-9818354
hal-89937417
hal-7876307
hal-1032222
hal-41041635
hal-80556084
hal-8631614
hal-56057485
hal-73840679
hal-78520158
hal-18795020
hal-5353118

Cette formule nous permet de récupérer aléatoirement une suite de 7 chiffres si notre valeur aléatoire entre 0 et 1 est inférieure à 0,5. Si cette valeur est supérieure ou égale à 0,5, la suite sera composée de 8 chiffres. Peu importe le cas, la suite sera précédée de « hal- ».

2.3. Table Procédure RH

```
INSERT INTO ProcedureRH(NumProcedureRH,NomProcedure,DescriptionProcedure) VALUES (1,'Acceptation entretien','Validation de l'entretien et acceptation du candidat.');
```

```
INSERT INTO ProcedureRH(NumProcedureRH,NomProcedure,DescriptionProcedure) VALUES (2,'Rédaction contrat','Rédaction du document contractuel.');
```

```
INSERT INTO ProcedureRH(NumProcedureRH,NomProcedure,DescriptionProcedure) VALUES (3,'Validation hiérarchique','Validation du document contractuel par la hiérarchie.');
```

2.4. Table Statut Contrat

```
INSERT INTO StatutContrat(NumStatutContrat,LibelleStatutContrat) VALUES (1,'Stagiaire');
```

```
INSERT INTO StatutContrat(NumStatutContrat,LibelleStatutContrat) VALUES (2,'Etudiant doctorant');
```

```
INSERT INTO StatutContrat(NumStatutContrat,LibelleStatutContrat) VALUES (3,'Post-doctorant');
```

```
INSERT INTO StatutContrat(NumStatutContrat,LibelleStatutContrat) VALUES (4,'BIATSS');
```

```
INSERT INTO StatutContrat(NumStatutContrat,LibelleStatutContrat) VALUES (5,'Enseignant-chercheur');
```

2.5. Table Type Contrat

```
INSERT INTO TypeContrat(NumTypeContrat,LibelleTypeContrat) VALUES (1,'CDD');
```

```
INSERT INTO TypeContrat(NumTypeContrat,LibelleTypeContrat) VALUES (2,'CDI');
```

```
INSERT INTO TypeContrat(NumTypeContrat,LibelleTypeContrat) VALUES (3,'Chercheur associé');
```

2.6. Table Contrat RH

```
INSERT INTO ContratRH(numContratRh,dateDebut,dateFin,numTypeContrat,numPersonne,numStatutContrat) VALUES (1,'2005-04-06','2006-10-11',1,65,3);
```

```
INSERT INTO ContratRH(numContratRh,dateDebut,dateFin,numTypeContrat,numPersonne,numStatutContrat) VALUES (2,'2005-12-14','2011-02-26',1,64,5);
```

```
INSERT INTO ContratRH(numContratRh,dateDebut,dateFin,numTypeContrat,numPersonne,numStatutContrat) VALUES (3,'2005-09-16','2006-12-04',3,27,3);
```

Voici la formule permettant de créer une date de fin au contratRH.

```
=SI(ALEA()<1/3; ""; B14 + ALEA.ENTRE.BORNES(30; 5000))
```

dateDebut	dateFin
1993-12-02	
2016-02-04	
1989-03-26	2000-12-09
2025-04-26	2038-04-20
2001-06-18	2010-12-23
2018-06-30	2025-02-21
1999-03-05	2000-06-17
2019-02-11	2032-05-28
2017-08-18	2028-01-17
2022-06-19	
1991-03-29	1992-02-01
2022-02-26	
1989-10-01	1998-03-13
2010-03-11	2011-04-08
2014-05-21	
1998-07-14	
1989-01-25	1990-09-16
1993-06-05	2000-01-07
2006-11-25	
2002-09-23	2010-01-17
1987-10-10	1992-08-24
1997-10-15	2008-01-25
1988-12-07	1995-04-03
2006-09-01	2019-04-13
1997-06-20	
2022-03-24	2028-10-30
1987-06-26	1994-05-23

Si la valeur générée aléatoirement entre 0 et 1 est inférieure à 1/3 (0,33), alors la date de fin est non renseignée, sinon, on ajoute à la date de début un nombre aléatoire entre 30 et 5000.

2.7. Table Suivre

```
INSERT INTO Suivre(NumStatutContrat,NumProcedureRH,OrdreProcedure) VALUES (1,1,1);
```

```
INSERT INTO Suivre(NumStatutContrat,NumProcedureRH,OrdreProcedure) VALUES (1,3,2);
```

```
INSERT INTO Suivre(NumStatutContrat,NumProcedureRH,OrdreProcedure) VALUES (1,12,3);
```

2.8. Table Lier

```
INSERT INTO Lier(NumStatutContrat,NumTypeContrat) VALUES (1,1);
```

```
INSERT INTO Lier(NumStatutContrat,NumTypeContrat) VALUES (2,1);
```

```
INSERT INTO Lier(NumStatutContrat,NumTypeContrat) VALUES (3,1);
```

2.9. Table Etape RH

```
INSERT INTO EtapeRH(NumEtapeRH,NumProcedureRH,NumContratRH,StatutEtape,DateMiseJour) VALUES (1,1,1,'En signature','02/12/2005');
```

```
INSERT INTO EtapeRH(NumEtapeRH,NumProcedureRH,NumContratRH,StatutEtape,DateMiseJour) VALUES (4,1,4,'Terminé','09/12/2021');
```

```
INSERT INTO EtapeRH(NumEtapeRH,NumProcedureRH,NumContratRH,StatutEtape,DateMiseJour) VALUES (5,1,5,'Terminé','23/06/2018');
```

Pour faire la date de mise a jour, on a la formule suivante :

```
=SI([@datefin]<>"NULL"; [@datedebut] + ALEA.ENTRE.BORNES(0; [@datefin]-[@datedebut]);  
[@datedebut] + ALEA.ENTRE.BORNES(0; AUJOURDHUI()-[@datedebut]))
```

NumEtapeRH	NumProcedureRH	NumContratRH	StatutEtape	DateMiseJour	datedebut	datefin
1	1	1	1 Terminé	2005-10-26	2005-04-06	2006-10-11
4	1	4	4 Terminé	2012-10-16	2012-01-08	NULL
5	1	5	5 Démarré	2017-11-11	2017-07-06	NULL
6	1	6	6 Démarré	2003-06-05	1995-10-09	2004-08-30
7	1	7	7 En signature	2022-10-03	1992-10-30	NULL
8	1	8	8 Terminé	2008-01-14	2007-01-22	2010-01-08
10	1	10	10 Démarré	2036-04-24	2025-05-22	2038-05-07
11	1	11	11 En signature	1986-01-14	1985-03-15	1987-08-25

Nous récupérons une date aléatoire entre la date de début et de fin de l'étape, si cette dernière n'a pas de fin, alors nous prenons une date au hasard entre la date de début et aujourd'hui.

2.10. Table Type Salle

```
INSERT INTO TypeSalle (NumTypeSalle, LibelleTypeSalle) VALUES  
(1, 'Technique'),  
(2, 'Bureau'),  
(3, 'Stockage'),  
(4, 'Archivage'),  
(5, 'Blanche'),  
(6, 'Experimentation'),  
(7, 'Serveur'),  
(8, 'Reunion'),  
(9, 'Amphithéâtre'),  
(10, 'Convivialité');
```

2.11. Table Salle

```
INSERT INTO Salle (NumSalle, IdSalle, Etage, CapaciteSalle, NumTypeSalle) VALUES (1, 'A001', 0, 190, 9);  
INSERT INTO Salle (NumSalle, IdSalle, Etage, CapaciteSalle, NumTypeSalle) VALUES (2, 'A002', 0, 210, 9);  
INSERT INTO Salle (NumSalle, IdSalle, Etage, CapaciteSalle, NumTypeSalle) VALUES (3, 'A003', 0, 290, 9);
```

2.12. Table Affecter

```
INSERT INTO Affecter (NumPersonne, NumSalle, DateDebut, DateFin) VALUES (1, 6, '2019-05-19', '2021-02-25');  
INSERT INTO Affecter (NumPersonne, NumSalle, DateDebut, DateFin) VALUES (1, 7, '1997-11-07', '2013-12-06');  
INSERT INTO Affecter (NumPersonne, NumSalle, DateDebut, DateFin) VALUES (1, 8, '2011-11-19', '2023-06-26');
```

2.13. Table TypeEquipement

```
INSERT INTO TypeEquipement (NumTypeEquipement, LibelleTypeEquipement) VALUES  
(1, 'Ordinateur de bureau'),  
(2, 'Station de travail'),  
(3, 'Serveur de calculs'),  
(4, 'Drone');
```

2.14. Table Equipement

```
INSERT INTO Equipement(NumEquipement,NomEquipement,CodeUSMB,NumTypeEquipement,NumSalle) VALUES  
(1,'Ordinateur de bureau HP EliteDesk','1HP23X0741',1,9);
```

```
INSERT INTO Equipement(NumEquipement,NomEquipement,CodeUSMB,NumTypeEquipement,NumSalle) VALUES  
(2,'Ordinateur de bureau Dell OptiPlex','1DL89W0312',1,10);
```

```
INSERT INTO Equipement(NumEquipement,NomEquipement,CodeUSMB,NumTypeEquipement,NumSalle) VALUES  
(3,'Ordinateur de bureau Lenovo ThinkCentre','1LV56Z0928',1,31);
```

2.15. Table GuichetFinancement

```
INSERT INTO GuichetFinancement (NumGuichetFinancement, NomGuichetFinancement) VALUES
```

```
(1, 'ANR'),
```

```
(2, 'Horizon Europe'),
```

```
(3, 'CNRS'),
```

```
(4, 'Région Auvergne-Rhône-Alpes'),
```

```
(5, 'Université Savoie Mont-Blanc'),
```

```
(6, 'Interreg Europe');
```

2.16. Table Projet

```
INSERT INTO
```

```
Projet(numProjet,nomProjet,dateDebutProjet,dureePrevisionnelle,budgetInitial,datedePotGuichet,numGuichetFinancem  
ent) VALUES (1,'Projet Chronos : Voyage Temporel Quantique','2026-03-17',37,695576,'2026-05-19',1);
```

```
INSERT INTO
```

```
Projet(numProjet,nomProjet,dateDebutProjet,dureePrevisionnelle,budgetInitial,datedePotGuichet,numGuichetFinancem  
ent) VALUES (2,'Initiative Stellaire : Exploration des Exoplanètes','2024-06-09',9,207732,'2024-08-06',3);
```

```
INSERT INTO
```

```
Projet(numProjet,nomProjet,dateDebutProjet,dureePrevisionnelle,budgetInitial,datedePotGuichet,numGuichetFinancem  
ent) VALUES (3,'Nexus Neural : Interface Cerveau-Machine','2026-05-18',15,949024,'2026-07-15',6);
```

2.17. Table Exploiter

INSERT INTO Exploiter(numequipement,numprojet,TauxExploitation,Frequence) VALUES (1,2,75,NULL);

INSERT INTO Exploiter(numequipement,numprojet,TauxExploitation,Frequence) VALUES (1,3,71,NULL);

INSERT INTO Exploiter(numequipement,numprojet,TauxExploitation,Frequence) VALUES (1,5,74,NULL);

« Formule TauxExploitation » : =LOI.NORMALE.INVERSE.N(ALEA();[@Espérance];[@[Ecart-Type]])

L'écart type et l'espérance sont deux propriétés calculées, elle nous permettent de trouver le taux d'exploitation brut grâce à la loi normale.

numequipement	numprojet	TauxExploitation	TauxExploitationBrut	Frequence	Espérance	Ecart-Type	TypeEquipement
1	2	73	72,93550194		76	7	1
1	3	65	65,40410968		68	5	1
1	5	76	76,09948718		75	6	1
1	7	74	73,65923629		69	11	1
1	8	82	81,90873344		79	5	1
1	9			Ponctuelle	76	9	1
1	10	74	73,55111699		69	7	1
1	11	71	70,5633583		77	10	1
1	13	81	80,69519687		78	7	1
1	15	72	71,6992631		65	6	1
2	1	80	80,32976412		78	5	1
2	2	69	68,50841646		73	12	1
2	3	68	67,88340887		75	7	1
2	4	69	68,75569044		82	9	1
2	5	83	82,83112461		77	5	1
2	6	85	84,71229846		69	8	1

Ces valeurs sont calculées grâce à un aléatoire entre l'écart type bas et l'écart type haut pour l'écart type, et pour l'espérance, c'est un aléatoire entre la moyenne haute et la moyenne basse.

Type équipement	Moyenne basse	Moyenne haute	Ecart type bas	Ecart type haut
1	65	85	5	12
2	15	65	1	15
3	10	35	3	10
4	10	10	2	11

2.18. Table TypePublication

INSERT INTO TypePublication (NumTypePublication, LibellyTypePublication) VALUES

(1, 'Journal scientifique'),
(2, 'Conférence scientifique'),
(3, 'Livre académique'),
(4, 'Rapport technique'),
(5, 'Chapitre de livre')

2.19. Table Edition

INSERT INTO Edition (NumEdition, NomEdition, NombreEtoile, NumTypePublication) VALUES

(1, 'Nature', 5, 1),
(2, 'Science', 4, 1),
(3, 'IEEE Transactions on Computer Science', 3, 1),
(4, 'PLOS ONE', 2, 1),
(5, 'Journal of Business Research', 5, 1)

2.20. Table Publication

INSERT INTO Publication (NumPublication, NumProjet, TitrePublication, NumEdition) VALUES

(1, 1, 'Nicotinamide mononucleotide (NMN) as an anti-aging health product – Promises and safety concerns', 1),
(2, 4, 'Tampons as a source of exposure to metal(loid)s', 2),
(3, 7, 'Sandwich as a triboelectric nanogenerator', 3)

2.21. Table Contribuer

INSERT INTO Contribuer(NumPersonne,NumPublication,TypeContribution) VALUES (1,1,'Idée');

INSERT INTO Contribuer(NumPersonne,NumPublication,TypeContribution) VALUES (1,2,'Relecteur');

INSERT INTO Contribuer(NumPersonne,NumPublication,TypeContribution) VALUES (1,3,'Données');

2.22. Table Impliquer

```
INSERT INTO Impliquer(NumPersonne,NumProjet,role) VALUES (1,1,'Consultant');
```

```
INSERT INTO Impliquer(NumPersonne,NumProjet,role) VALUES (1,4,'Consultant');
```

```
INSERT INTO Impliquer(NumPersonne,NumProjet,role) VALUES (1,5,'Redacteur');
```

3. Requêtes SQL

3.1. Personnes sans dates de fin d'affectation à une salle

```
SELECT DISTINCT p.numPersonne, nom
FROM personne p
JOIN affecter a ON p.numpersonne=a.numpersonne
WHERE DateFin IS NULL
ORDER BY p.numPersonne ASC
```

	numpersonne [PK] integer	nom character varying (50)
1	1	Aakster
2	2	Segal
3	3	Royer
4	4	Travers
5	10	Lemaire
6	11	Victor
7	12	Adrichem
8	14	Proulx
9	15	Offermans
10	16	Lamar
11	17	Boivin
12	18	Bouwmeester
13	19	Fontaine
14	21	Proulx
15	23	Kloet
16	25	Deforest
17	27	Maes
Total rows: 51 of 51 Query complete 00:00:00.131		

On constate que 51 personne ont une date de fin d'affectation à null, cela signifie que 51 personne sont encore affecté à une salle.

3.2. Equipements de chaque projet sans taux d'exploitation

```
SELECT e.NumEquipement, NomEquipement, p.NumProjet, NomProjet
FROM Equipement e
JOIN Exploiter ex ON e.NumEquipement = ex.NumEquipement
JOIN Projet p ON ex.NumProjet = p.NumProjet
WHERE TauxExploitation IS NULL
```

	numequipement integer	nomequipement character varying (100)	numprojet integer	nomprojet character varying (70)
1	1	Ordinateur de bureau HP EliteDesk	9	Projet Ouroboros : Boucle Temporelle Contrôlée
2	2	Ordinateur de bureau Dell OptiPlex	7	Projet Atlas : Cartographie Génétique Universelle
3	3	Ordinateur de bureau Lenovo ThinkCentre	6	Aetherium : Énergie Infinie à Partir du Vide
4	4	Station de travail Dell Precision	14	Harmonia : Symbiose Homme-Nature
5	5	Station de travail HP ZBook	13	Projet Phénix : Résurrection Biologique
6	7	Serveur de calcul HPE ProLiant	7	Projet Atlas : Cartographie Génétique Universelle
7	9	Serveur de calcul Lenovo ThinkSystem	2	Initiative Stellaire : Exploration des Exoplanètes
8	10	Serveur de calcul NVIDIA DGX	11	Projet Élysée : Habitats Spatiaux Autosuffisants
9	10	Serveur de calcul NVIDIA DGX	15	Projet Zénith : Ascension vers la Singularité Technologiq...
10	13	Drone Autel Robotics EVO II	4	Horizon Éternel : Régénération Cellulaire Avancée
11	15	Drone Yuneec Typhoon H	7	Projet Atlas : Cartographie Génétique Universelle

On voit que 11 projets n'ont pas de taux d'exploitation liés à leurs équipements utilisés.

3.3. Nombre de jours moyen, minimum, maximum et la somme des jours pour un type de salle donnée

```
SELECT AVG(DateFin - DateDebut) MoyenneJours,
       MIN(DateFin - DateDebut) MinimumJours,
       MAX(DateFin - DateDebut) MaximumJours,
       SUM(DateFin - DateDebut) SommeJours
FROM Affecter a
JOIN Salle s ON a.NumSalle = s.NumSalle
WHERE NumTypeSalle = 2
```

	moyennejours numeric	minimumjours integer	maximumjours integer	sommejours bigint
1	3179.7882797731568998	0	11791	3364216

Les projets ont une durée ont une durée moyenne d'environ 3179,8 jours pour une somme totale de 3364216 jours avec un maximum de 11791 jours et un minimum de 0 jours. Cette dernière valeur pourrait s'expliquer par le fait que des personnes ont affectés et libérés une salle le même jour, si on compte que cela ne compte pas pour un jour d'affectation il faudrait rajouter "AND DateFin <> DateDebut" sur le « WHERE » et cela nous donnerais alors un minimum de 2.

3.4. Publication(s) ayant sollicités le plus grand nombre d'internes du labo

```
SELECT TitrePublication, COUNT(c.NumPersonne) NombrePersonnes
FROM Publication p
JOIN Contribuer c ON p.NumPublication = c.NumPublication
JOIN Personne pe ON c.NumPersonne = pe.NumPersonne
WHERE InterneOuExterne = TRUE
GROUP BY TitrePublication
HAVING COUNT(c.NumPersonne) >= ALL (select COUNT(DISTINCT c.NumPersonne)
FROM Publication p
JOIN Contribuer c ON p.NumPublication = c.NumPublication
JOIN Personne pe ON c.NumPersonne = pe.NumPersonne
WHERE InterneOuExterne = TRUE)
```

	titrepublication character varying (500)	nombrepersonnes bigint
1	Dual selective fusion transformer network for hyperspectral image classificati...	76
2	Approximation by non-symmetric networks for cross-domain learning	76

On observe que le maximum de personne interne ayant participé à une publication est de 76. Ce record est détenu par deux publications cité dans la capture ci-dessus.

Total rows: 2 of 2 Query complete 00:00:00.037

3.5. Avec la durée prévisionnelle, l'équipement le plus exploité

```
SELECT e.NumEquipement, NomEquipement, pr.NumProjet, NomProjet, (DureePrevisionnelle *  
TauxExploitation) Exploitation  
FROM Equipement e  
JOIN Exploiter ex ON e.NumEquipement = ex.NumEquipement  
JOIN Projet pr ON ex.NumProjet = pr.NumProjet  
WHERE DureePrevisionnelle*TauxExploitation = (  
SELECT MAX(DureePrevisionnelle*TauxExploitation)  
FROM Exploiter ex  
JOIN Projet pr ON ex.NumProjet = pr.NumProjet)
```

	numequipement integer	nomequipement character varying (100)	numprojet integer	nomprojet character varying (70)	exploitation double precision
1	2	Ordinateur de bureau Dell OptiPlex	6	Aetherium : Énergie Infinie à Partir du Vide	3680

L'équipement qui a eu la plus grande exploitation est le 2 dans le projet 6 pour une exploitation égale à 3680.

3.6. L'affectation à une salle la plus faible parmi toutes les personnes

```
SELECT DISTINCT (a.DateFin - a.DateDebut) DureeAffectation  
FROM Affecter a  
JOIN Personne p ON a.NumPersonne = p.NumPersonne  
WHERE (a.DateFin - a.DateDebut) = (  
SELECT MIN(DateFin - DateDebut) FROM Affecter  
)
```

	dureeaffectation integer
1	0

On observe que, comme pour les salles, pour les personnes la durée d'affectation minimum est de 0. Une fois de plus, si on compte que cela ne compte pas pour un jour d'affectation il faudrait rajouter "AND DateFin <> DateDebut" sur le « WHERE » et cela nous donnerais alors un minimum de 2

également.

3.7. Projet avec le temps d'attente le plus long

```
SELECT DISTINCT NomGuichetFinancement, NumProjet, NomProjet, (DateDepotGuichet -  
DateDebutProjet) TempsAttente  
FROM Projet pr  
JOIN GuichetFinancement gf ON pr.NumGuichetFinancement = gf.NumGuichetFinancement  
WHERE DateDepotGuichet - DateDebutProjet = (  
SELECT MAX(DateDepotGuichet - DateDebutProjet)  
FROM Projet pr  
JOIN GuichetFinancement gf ON pr.NumGuichetFinancement = gf.NumGuichetFinancement)
```

	nomguichetfinancement character varying (50)	numprojet integer	nomprojet character varying (70)	tempsattente integer
1	Horizon Europe	8	Lumina : Communication par Télépathie Quantique	86

Le temps d'attente le plus long par guichet de financement est détenu par le projet 8 pour une attente de 86 jours entre la date de dépôt et la date de début.

3.8. Pour un type de publication, le plus grand nombre d'équipement exploité

```
WITH EquipementsParProjet AS (
SELECT libellyTypePublication, pr.NumProjet, NomProjet,
COUNT(DISTINCT e.NumEquipement) NombreEquipementsExploite
FROM Publication p
JOIN Edition ed ON p.NumEdition=ed.NumEdition
JOIN TypePublication tp ON ed.NumTypePublication=tp.NumTypePublication
JOIN Projet pr ON p.NumProjet = pr.NumProjet
JOIN Exploiter ex ON pr.NumProjet = ex.NumProjet
JOIN Equipement e ON ex.NumEquipement = e.NumEquipement
WHERE LibellyTypePublication = 'Journal scientifique'
GROUP BY libellyTypePublication, pr.NumProjet, NomProjet
)
SELECT NombreEquipementsExploite
FROM EquipementsParProjet
WHERE NombreEquipementsExploite = (
SELECT MAX(NombreEquipementsExploite)
FROM EquipementsParProjet)
```

	libellytypepublication character varying (50)	numprojet integer	nomprojet character varying (70)	nombreequipementsexploite bigint
1	Journal scientifique	1	Projet Chronos : Voyage Temporel Quantique	9
2	Journal scientifique	2	Initiative Stellaire : Exploration des Exoplanètes	10
3	Journal scientifique	3	Nexus Neural : Interface Cerveau-Machine	13
4	Journal scientifique	4	Horizon Eternel : Régénération Cellulaire Avancée	11
5	Journal scientifique	6	Aetherium : Énergie Infinie à Partir du Vide	12
6	Journal scientifique	7	Projet Atlas : Cartographie Génétique Universelle	12
7	Journal scientifique	8	Lumina : Communication par Télépathie Quantique	11
8	Journal scientifique	9	Projet Ouroboros : Boucle Temporelle Contrôlée	8
9	Journal scientifique	10	Nimbus : Contrôle Climatique Global	10
10	Journal scientifique	11	Projet Élysée : Habitats Spatiaux Autosuffisants	11
11	Journal scientifique	14	Harmonia : Symbiose Homme-Nature	12
12	Journal scientifique	15	Projet Zenith : Ascension vers la Singularité Technologique	11

(ici la partie en rouge)

	nombreequipementsexploite bigint
1	13

On constate ici effectivement que pour un type de publication, le plus grand nombre d'équipements exploité dans un projet est de 13.

3.9. Le statut et type de contrat avec le plus d'étapes RH

```
WITH EtapesParContrat AS (
  SELECT NumStatutContrat, NumTypeContrat, COUNT(NumEtapeRH) NombresEtapesRH
  FROM ContratRH c
  JOIN EtapeRH r ON c.NumContratRH = r.NumContratRH
  GROUP BY NumStatutContrat, NumTypeContrat
)
SELECT NumStatutContrat, NumTypeContrat, NombresEtapesRH
FROM EtapesParContrat
WHERE NombresEtapesRH = (
  SELECT MAX(NombresEtapesRH)
  FROM EtapesParContrat)
```

	numstatutcontrat integer	numtypecontrat integer	nombresetapesrh bigint
1	1	2	151

Le statut de contrat et le type de contrat avec le plus grand nombre d'étape RH est le statut 1 pour le contrat 2 avec un nombre total de 151 étapes RH.

3.10. Les personnes ayant eu plus de 30 étapes RH

```
SELECT p.NumPersonne, Nom, COUNT(erh.NumEtapeRH) NombreEtapesRH
FROM Personne p
JOIN ContratRH crh ON p.NumPersonne = crh.NumPersonne
JOIN EtapeRH erh ON crh.NumContratRH = erh.NumContratRH
GROUP BY p.NumPersonne, p.Nom
HAVING COUNT(erh.NumEtapeRH) > 30
```


	numpersonne [PK] integer	nom character varying (50)	nombreetapesrh bigint
1	87	Kloet	35
2	68	Proulx	45
3	34	Adrichem	34
4	84	Spijker	43
5	31	Beauchene	41
6	60	Bouwmeester	33
7	16	Lamar	34
8	73	Duval	33
9	44	Hendrix	33
10	82	Jonker	33
11	43	Gagneux	52
12	26	De Witte	34
13	57	Kappel	34
14	33	Bakhuizen	40
15	76	Achthoven	41
16	58	Peerenboom	34


Ici on voit que 16 personnes ont en effet plus de 30 étapes RH à leurs actifs.

Total rows: 16 of 16 Query complete 00:00:00.048

3.11. Le nombre de statuts RH ayant plus de 8 procédures RH

```
WITH StatutsContrats AS (  
  SELECT sc.NumStatutContrat  
  FROM StatutContrat sc  
  JOIN Suivre su ON sc.NumStatutContrat=su.NumStatutContrat  
  GROUP BY sc.NumStatutContrat  
  HAVING COUNT(su.NumProcedureRH) > 8  
)  
SELECT Count(NumStatutContrat)  
FROM StatutsContrats
```

	numstatutcontrat [PK] integer 	(partie en rouge)
1	4	
2	2	
3	1	

	count bigint 
1	3

Le nombre de statut RH possédant un nombre de procédure RH supérieur à 4 est de 3, ce sont les statuts de contrat 4, 2 et 1 qui sont concernés. Nous avons changé la borne pour une meilleure pertinence.

3.12. Projet(s) ayant un taux d'exploitation moyen supérieur à 30 (avec précision)

```
SELECT pr.NumProjet, NomProjet,
CASE
WHEN AVG(TauxExploitation) BETWEEN 30 AND 35 THEN 'Entre 30 et 35 %'
WHEN AVG(TauxExploitation) BETWEEN 35 AND 40 THEN 'Entre 35 et 40 %'
ELSE 'Superieur à 40%'
END InformationSupplementaire
FROM Projet pr
JOIN Exploiter ex ON pr.NumProjet = ex.NumProjet
GROUP BY pr.NumProjet, NomProjet
HAVING AVG(TauxExploitation) > 30
ORDER BY InformationSupplementaire ASC
```

	numprojet [PK] integer	nomprojet character varying (70)	informationsupplementaire text
1	11	Projet Élysée : Habitats Spatiaux Autosuffisa...	Entre 30 et 35 %
2	9	Projet Ouroboros : Boucle Temporelle Contrôl...	Entre 30 et 35 %
3	5	Projet Gaïa : Restauration Écologique Globale	Entre 30 et 35 %
4	10	Nimbus : Contrôle Climatique Global	Entre 30 et 35 %
5	6	Aetherium : Énergie Infinie à Partir du Vide	Entre 30 et 35 %
6	14	Harmonia : Symbiose Homme-Nature	Entre 30 et 35 %
7	1	Projet Chronos : Voyage Temporel Quantique	Entre 30 et 35 %
8	8	Lumina : Communication par Télépathie Quan...	Entre 35 et 40 %
9	3	Nexus Neural : Interface Cerveau-Machine	Entre 35 et 40 %
10	13	Projet Phénix : Résurrection Biologique	Entre 35 et 40 %
11	4	Horizon Éternel : Régénération Cellulaire Avan...	Entre 35 et 40 %
12	2	Initiative Stellaire : Exploration des Exoplanètes	Superieur à 40%
13	7	Projet Atlas : Cartographie Génétique Univers...	Superieur à 40%

On relève ici 13 projets ayant un taux d'exploitation supérieur à 30, dont 7 entre 30% et 35%, 4 entre 35% et 40% et 2 qui sont supérieurs à 40%.

3.13. Pour un type d'équipement, le nombre de personnes impliquées (avec un rôle) dans les projets

```
SELECT COUNT(DISTINCT NumPersonne) NombrePersonnes
FROM Projet pr
JOIN Exploiter ex ON pr.NumProjet = ex.NumProjet
JOIN Equipement e ON ex.NumEquipement = e.NumEquipement
JOIN Impliquer i ON pr.NumProjet = i.NumProjet
WHERE NumTypeEquipement = 2 AND i.role IS NOT NULL
```

	nombrepersonnes bigint
1	99

On constate que 99 personnes, soient toutes les personnes, sont impliquées (avec un rôle) dans les projets utilisant le type d'équipement numéro 2.

3.14. Pour un guichet de financement donné, le classement des projets par nombre de publications

```
SELECT p.NumProjet, nomprojet,
       COUNT(NumPublication) NombrePublications,
       RANK() OVER (ORDER BY COUNT(NumPublication) DESC) AS Classement
FROM Projet p
JOIN Publication pub ON p.NumProjet = pub.NumProjet
WHERE NumGuichetFinancement = 6
GROUP BY p.NumProjet
```

	numprojet [PK] integer	nomprojet character varying (70)	nombrepublications bigint	classement bigint
1	14	Harmonia : Symbiose Homme-Nature	5	1
2	15	Projet Zénith : Ascension vers la Singularité Technologiq...	4	2
3	3	Nexus Neural : Interface Cerveau-Machine	3	3

On observe que le projet qui a le plus fait de publications dans le guichet numéro 6 est le 14 avec 5 publications suivis du 15 avec 4 publications et du 3 avec 3 publications.

3.15. Le classement des types de salles accueillant le plus d'équipements différents

```
SELECT LibelleTypeSalle,
       COUNT(DISTINCT NumEquipement) NombreEquipements,
       RANK() OVER (ORDER BY COUNT(DISTINCT NumEquipement) DESC) AS Classement
FROM TypeSalle ts
JOIN Salle s ON ts.NumTypeSalle=s.NumTypeSalle
JOIN Equipement e ON s.NumSalle = e.NumSalle
GROUP BY LibelleTypeSalle
ORDER BY Classement
```

	libelletesalle character varying (30)	nombreequipements bigint	classement bigint
1	Bureau	5	1
2	Technique	3	2
3	Blanche	2	3
4	Stockage	1	4
5	Experimentation	1	4
6	Convivialité	1	4
7	Serveur	1	4

Le type de salle accueillant le plus grand nombre d'équipements différents est le type « Bureau » avec 5 équipements suivis en deuxième position du type « Technique » avec 3 équipements et du type « Blanche » en troisième place avec 2 équipements. Les autres types se retrouvent en 4-ème position avec 1 équipements chacun.

3.16. Le nombre d'étapes RH par projet avec commentaire

```
SELECT pr.NumProjet, NomProjet, COUNT(erh.NumEtapeRH) NombreEtapasRH,
CASE
  WHEN COUNT(erh.NumEtapeRH) < 1000 THEN 'Nombre de charges administratives important'
  WHEN COUNT(erh.NumEtapeRH) BETWEEN 1000 AND 1200 THEN 'Nombre de charges
administratives très important'
  ELSE 'Potentiel de syndrome d'épuisement professionnel'
END Message
FROM Projet pr
JOIN Impliquer i ON pr.NumProjet = i.NumProjet
JOIN Personne pe ON i.NumPersonne = pe.NumPersonne
JOIN ContratRH crh ON pe.NumPersonne = crh.NumPersonne
JOIN EtapeRH erh ON crh.NumContratRH = erh.NumContratRH
GROUP BY pr.NumProjet, NomProjet
ORDER BY NombreEtapasRH ASC
```

	numprojet [PK] integer	nomprojet character varying (70)	nombreetapesrh bigint	message text
1	2	Initiative Stellaire : Exploration des Exoplanètes	939	Nombre de charges administratives important
2	8	Lumina : Communication par Télépathie Quantique	974	Nombre de charges administratives important
3	3	Nexus Neural : Interface Cerveau-Machine	1060	Nombre de charges administratives très important
4	15	Projet Zénith : Ascension vers la Singularité Technologiq...	1087	Nombre de charges administratives très important
5	10	Nimbus : Contrôle Climatique Global	1096	Nombre de charges administratives très important
6	9	Projet Ouroboros : Boucle Temporelle Contrôlée	1177	Nombre de charges administratives très important
7	1	Projet Chronos : Voyage Temporel Quantique	1188	Nombre de charges administratives très important
8	14	Harmonia : Symbiose Homme-Nature	1214	Potentiel de syndrome d'épuisement professionnel
9	7	Projet Atlas : Cartographie Génétique Universelle	1216	Potentiel de syndrome d'épuisement professionnel
10	13	Projet Phénix : Résurrection Biologique	1226	Potentiel de syndrome d'épuisement professionnel
11	6	Aetherium : Énergie Infinie à Partir du Vide	1258	Potentiel de syndrome d'épuisement professionnel
12	4	Horizon Éternel : Régénération Cellulaire Avancée	1266	Potentiel de syndrome d'épuisement professionnel
13	11	Projet Élysée : Habitats Spatiaux Autosuffisants	1277	Potentiel de syndrome d'épuisement professionnel
14	5	Projet Gaia : Restauration Écologique Globale	1321	Potentiel de syndrome d'épuisement professionnel

On retrouve 14 étapes RH par projet sur la durée de toute la base, dont 2 en « Nombre de charges administratives important », 5 en « Nombre de charges administratives très important » et 7 en « Potentiel de syndrome d'épuisement professionnel ». Les bornes ont été une fois de plus été changés pour une meilleure pertinence.

3.17. Les 3 personnes ayant les plus faibles durées de travail effective

```
CREATE TEMP TABLE TableTemporaire AS (  
SELECT p.NumPersonne, Nom, (DateFin - DateDebut) DureeTravail,  
RANK() OVER (ORDER BY (DateFin - DateDebut) ASC) AS Classement  
FROM Personne p  
JOIN ContratRH c ON p.NumPersonne = c.NumPersonne  
WHERE (DateFin - DateDebut) IS NOT NULL  
GROUP BY p.NumPersonne, Nom, DateFin, DateDebut  
ORDER BY Classement  
);
```

```
SELECT *  
FROM TableTemporaire  
WHERE Classement <=3  
ORDER BY Classement
```

	numpersonne integer	nom character varying (50)	dureetravail integer	classement bigint
1	67	Lavigne	54	1
2	60	Bouwmeester	287	2
3	78	Baardwijk	328	3

Les 3 personnes ayant les plus faibles durées de travail effective (date de fin – date de début) sont : Mr/Mme Lavigne avec 54 jours de travail effectif, Mr/Mme Bouwmeester avec 287 jours de travail effectif et Mr/Mme Baardwijk avec 328 jours de travail effectif.

3.18. Pour chaque personne, le nombre d'étoiles de publication cumulé, moyen, minimum et maximum

```
SELECT DISTINCT p.NumPersonne, Nom,
SUM(NombreEtoile) TotalEtoiles,
MIN(NombreEtoile) EtoilesMinimales,
AVG(NombreEtoile) EtoilesMoyennes,
MAX(NombreEtoile) EtoilesMaximales
FROM Personne p
JOIN Contribuer c ON p.NumPersonne = c.NumPersonne
JOIN Publication pub ON c.NumPublication = pub.NumPublication
JOIN Edition ed ON pub.NumEdition=ed.NumEdition
GROUP BY p.NumPersonne
ORDER BY NumPersonne ASC
```

	numpersonne [PK] integer	nom character varying (50)	totaletoiles bigint	etoilesminimales integer	etoilesmoyennes numeric	etoilesmaximales integer
1	1	Aakster	169	2	3.7555555555555556	5
2	2	Segal	129	2	3.5833333333333333	5
3	3	Royer	137	2	3.6052631578947368	5
4	4	Travers	137	2	3.5128205128205128	5
5	5	Eikenboom	176	2	3.8260869565217391	5
6	6	Hagen	166	2	3.7727272727272727	5
7	7	Plamondon	161	2	3.7441860465116279	5
8	8	Archambault	155	2	3.8750000000000000	5
9	9	Berger	133	2	3.6944444444444444	5
10	10	Lemaire	156	2	3.7142857142857143	5
11	11	Victor	164	2	3.7272727272727273	5
12	12	Adrichem	155	2	3.8750000000000000	5
13	13	Fontaine	149	2	3.7250000000000000	5
14	14	Proulx	131	2	3.6388888888888889	5
15	15	Offermans	147	2	3.7692307692307692	5
16	16	Lamar	162	2	3.7674418604651163	5
Total rows: 99	Query complete 00:00:00.290					CRLF

Pour chaque personne (99 personnes), le nombre d'étoiles de publication total est variable avec des moyennes, minimums et maximums différents pour la plupart des personnes.

3.19. Pour chaque contrat RH, le nombre total d'étapes RH réalisées et le nombre d'étapes RH correspondant bien au statut

```

WITH StatutsContrats AS (
SELECT c.NumStatutContrat, c.NumContratRH,
      COUNT(DISTINCT erh.NumEtapeRH) NombreTotalEtapesRH
FROM ContratRH c
JOIN EtapeRH erh ON c.NumContratRH = erh.NumContratRH
GROUP BY c.NumStatutContrat, c.NumContratRH
ORDER BY c.NumStatutContrat, c.NumContratRH ASC
)
SELECT sc1.NumStatutContrat, NumContratRH, NombreTotalEtapesRH, SommeParStatut
FROM StatutsContrats sc1
JOIN (
SELECT NumStatutContrat, SUM(NombreTotalEtapesRH) SommeParStatut
FROM StatutsContrats
GROUP BY NumStatutContrat
) AS sc2 ON sc1.NumStatutContrat=sc2.NumStatutContrat
GROUP BY sc1.NumStatutContrat, NumContratRH, NombreTotalEtapesRH, SommeParStatut
ORDER BY sc1.NumStatutContrat, NumContratRH

```

	numstatutcontrat integer	numcontratrh [PK] integer	nombretotaletapesrh bigint	sommeparstatut numeric
25	1	98	12	361
26	1	116	9	361
27	1	129	12	361
28	1	133	12	361
29	1	136	10	361
30	1	140	10	361
31	1	143	11	361
32	1	145	15	361
33	1	146	13	361
34	2	8	8	319
35	2	9	7	319
36	2	10	9	319
37	2	23	13	319
38	2	25	13	319
39	2	44	11	319
40	2	45	11	319
Total rows: 149		Query complete 00:00:00.134		

	numstatutcontrat integer	numcontratrh [PK] integer	nombretotaletapesrh bigint	somme par statut numeric
85	3	132	10	274
86	3	135	13	274
87	3	137	11	274
88	3	141	13	274
89	3	142	8	274
90	3	147	13	274
91	4	17	9	272
92	4	18	13	272
93	4	19	10	272
94	4	24	10	272
95	4	27	13	272
96	4	31	12	272
97	4	33	12	272
98	4	43	11	272
99	4	58	9	272
100	4	63	14	272
Total rows: 149 Query complete 00:00:00.166				

	numstatutcontrat integer	numcontratrh [PK] integer	nombretotaletapesrh bigint	somme par statut numeric
110	4	106	9	272
111	4	117	8	272
112	4	120	12	272
113	4	125	10	272
114	4	138	9	272
115	4	150	13	272
116	5	2	10	375
117	5	13	10	375
118	5	21	9	375
119	5	29	12	375
120	5	32	11	375
121	5	36	11	375
122	5	38	10	375
123	5	41	10	375
124	5	46	12	375
125	5	57	15	375
Total rows: 149 Query complete 00:00:00.166				

On observe que le nombre de total d'étapes RH pour chaque contrat varie beaucoup. Cependant le statut numéro un à un total d'étapes RH de 361 étapes, le numéro 2 à un total d'étapes RH de 319 étapes, le numéro 3 un à total d'étapes RH de 274 étapes, le numéro 4 à un total d'étapes RH de 272 étapes et enfin le numéro 5 à un total d'étapes RH de 375 étapes RH.

3.20. Les statuts qui sont liés à tous les contrats

```
SELECT *
FROM StatutContrat sc
JOIN ContratRH crh ON sc.NumStatutContrat=crh.NumStatutContrat
GROUP BY sc.NumStatutContrat, numcontratRH
HAVING COUNT(DISTINCT sc.NumStatutContrat)=(
SELECT COUNT(*)
FROM ContratRH
)
```

numstatutcontrat	libellestatutcontrat	numcontratrh	datedebut	datefin	numtypecontrat	numpersonne	numstatutcont
integer	character varying (50)	integer	date	date	integer	integer	integer

```
SELECT *
FROM StatutContrat
CROSS JOIN ContratRH
```

	numstatutcontrat	libellestatutcontrat	numcontratrh	datedebut	datefin	numtypecontrat	numpersonne	numstatut
	integer	character varying (50)	integer	date	date	integer	integer	integer
1	1	Stagiaire	1	2005-04-06	2006-10-11	1	65	
2	1	Stagiaire	2	2005-12-14	2011-02-26	1	64	
3	1	Stagiaire	3	2005-09-16	2006-12-04	3	27	
4	1	Stagiaire	4	2012-01-08	[null]	2	76	
5	1	Stagiaire	5	2017-07-06	[null]	2	87	
6	1	Stagiaire	6	1995-10-09	2004-08-30	1	33	
7	1	Stagiaire	7	1992-10-30	[null]	2	10	
8	1	Stagiaire	8	2007-01-22	2010-01-08	1	34	
9	1	Stagiaire	9	2014-04-13	2027-03-31	3	33	
10	1	Stagiaire	10	2025-05-22	2038-05-07	1	84	
11	1	Stagiaire	11	1985-03-15	1987-08-25	1	31	
12	1	Stagiaire	12	1997-05-26	[null]	2	2	
13	1	Stagiaire	13	2005-10-30	[null]	2	32	
14	1	Stagiaire	14	2015-09-26	2019-02-13	3	9	
15	1	Stagiaire	15	1995-09-28	[null]	2	47	
Total rows: 745 Query complete 00:00:00.073 CRLF Ln 5, Col 22								

On observe qu’il n’existe pas, dans notre base de données, de statuts qui sont liés à tous les contrats. Ainsi après exécution du produit cartésien correspondant, on observe un résultat de 745 lignes correspondant aux 5 statuts multipliés par les 149 contrats (5 * 149 = 745).

4. Autres requêtes pertinentes

4.1. Moyenne des durées de projet par guichet de financement

```
SELECT gf.NomGuichetFinancement, AVG(DateDepotGuichet - DateDebutProjet) DureeMoyenne
,RANK() OVER(ORDER BY AVG(DateDepotGuichet - DateDebutProjet) DESC)
AS classement
FROM Projet p
JOIN GuichetFinancement gf ON p.NumGuichetFinancement = gf.NumGuichetFinancement
WHERE DateDepotGuichet IS NOT NULL
GROUP BY gf.NomGuichetFinancement
```

	nomguichetfinancement character varying (50)	dureemoyenne numeric	classement bigint
1	CNRS	69.5000000000000000	1
2	Horizon Europe	63.7500000000000000	2
3	Université Savoie Mont-Blanc	52.0000000000000000	3
4	ANR	39.6666666666666667	4
5	Interreg Europe	39.0000000000000000	5
6	Région Auvergne-Rhône-Alp...	14.0000000000000000	6

Cette requête a pour objectif de comparer les guichets en fonction de la durée moyenne des projets qu'ils financent.

4.2. Personne ayant fait le plus de publications

```
WITH NombrePublicationsParPersonne AS (
SELECT p.NumPersonne, Nom, COUNT(NumPublication) NombrePublications
FROM Personne p
JOIN Contribuer c ON p.NumPersonne = c.NumPersonne
GROUP BY p.NumPersonne, Nom
)
SELECT NumPersonne, Nom, NombrePublications
FROM NombrePublicationsParPersonne
WHERE NombrePublications = (
SELECT MAX(NombrePublications)
FROM NombrePublicationsParPersonne
)
```

	numpersonne [PK] integer	nom character varying (50)	nombrepublications bigint
1	18	Bouwmeester	50

Cette requête a pour objectif de repérer le chercheur le plus actif

4.3. Personnes n'ayant jamais été impliquées dans un projet

```
SELECT NumPersonne, Nom
FROM Personne
WHERE NumPersonne NOT IN (
    SELECT DISTINCT NumPersonne FROM Impliquer
)
```

	numpersonne [PK] integer	nom character varying (50)
--	------------------------------------	--------------------------------------

Cette requête a pour but d'identifier les chercheurs n'ayant aucun projet en cours (pour attribuer à un projet par exemple).

5. Répartitions des points

- BOUVIER—SOBRINO Maël : 35 %
- LOURDAULT Mattys : 35 %
- OPRINSEN Tristan : 30 %