

## 1. Créer les tables décrites

```
CREATE TABLE FACULTE (  
    Facno NUMBER PRIMARY KEY,  
    Facnom VARCHAR2(10),  
    Adresse VARCHAR2(100),  
    Libelle VARCHAR2(50)  
);  
  
CREATE TABLE LABORATOIRE (  
    Labno NUMBER PRIMARY KEY,  
    Labnom VARCHAR2(50),  
    Facno NUMBER,  
    CONSTRAINT fk_fac_lab FOREIGN KEY (Facno) REFERENCES FACULTE(Facno)  
);  
  
CREATE TABLE CHERCHEUR (  
    Chno NUMBER PRIMARY KEY,  
    Chnom VARCHAR2(50),  
    Grade VARCHAR2(2) CHECK (Grade IN ('E', 'D', 'A', 'MA', 'MC', 'PR')),  
    Statut VARCHAR2(1) CHECK (Statut IN ('P', 'C')),  
    Daterecrut DATE,  
    Salaire NUMBER,  
    Prime NUMBER,  
    Email VARCHAR2(100),  
    Supno NUMBER,  
    Labno NUMBER,  
    Facno NUMBER,  
    CONSTRAINT fk_sup FOREIGN KEY (Supno) REFERENCES CHERCHEUR(Chno),  
    CONSTRAINT fk_lab FOREIGN KEY (Labno) REFERENCES LABORATOIRE(Labno),  
    CONSTRAINT fk_fac FOREIGN KEY (Facno) REFERENCES FACULTE(Facno)  
);  
  
CREATE TABLE PUBLICATION (  
    Pubno VARCHAR2(10) PRIMARY KEY,  
    Titre VARCHAR2(100),  
    Theme VARCHAR2(50),  
    Type_pub VARCHAR2(2) CHECK (Type_pub IN ('AS', 'PC', 'P', 'L', 'T', 'M')),  
    Volume NUMBER,  
    Date_pub DATE,  
    Apparition VARCHAR2(100),  
    Editeur VARCHAR2(50)  
);  
  
CREATE TABLE PUBLIER (  
    Chno NUMBER,  
    Pubno VARCHAR2(10),  
    Rang NUMBER,  
    PRIMARY KEY (Chno, Pubno),  
    CONSTRAINT fk_publier_ch FOREIGN KEY (Chno) REFERENCES CHERCHEUR(Chno),  
    CONSTRAINT fk_publier_pub FOREIGN KEY (Pubno) REFERENCES PUBLICATION(Pubno)  
);
```

HOME > LISTE DES CHERCHEURS >

## Liste des chercheurs

Numero	Nom	Grade	Statut	Date recrutement	Salaire	Superieur	Prime	Email	Laboratoire	Faculté	Action	
1	Chercheur1	PR	P	01/01/22	50000		1000	email1@example.com	1	1	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
2	Chercheur2	D	C	01/01/22	45000	1	800	email2@example.com	1	1	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
3	Chercheur3	E	P	01/01/22	60000		1200	email3@example.com	2	2	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
5	ch59	PR	C	01/01/70	11110		100	mail@fmail.com	1	1	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
6	Samir123	D	C	15/02/22	2000		200	mailSamir@fmail.com	1	2	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
7	Samir23	D	C	12/01/22	2000	1	200	mailSamir@fmail.com	1	2	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>

2. Insérer des données dans toutes les tables créées dans la première question en utilisant les informations données dans l'énoncé.

HOME > INSERTION D'UN CHERCHEUR >

### Insertion d'un chercheur

Numero

Nom

Grade

Statut

Superieur

Date recrutement :

jj/mm/aaaa

Salaire

Prime

Email

Laboratoire :

Lab1

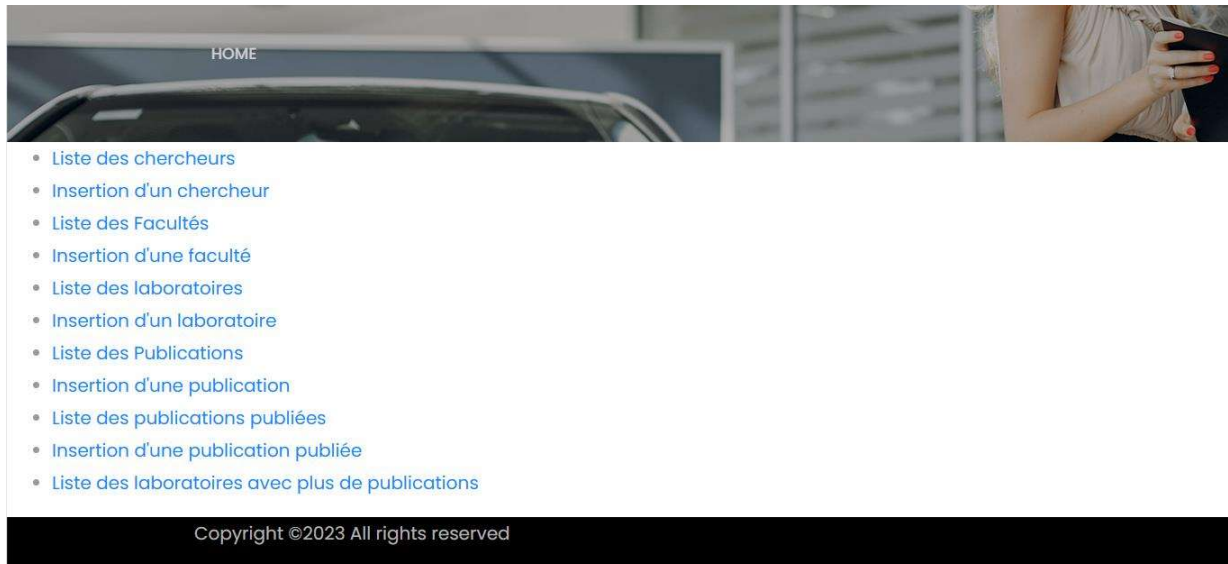
Faculté :

FST

Valider

Et on fait la meme chose pour toutes les autres tables

3. En s'inspirant du projet de bibliothèque et de bibliographie numérique DBLP1 , réaliser une interface graphique permettant d'interagir avec la base de données précédemment construite :



4. Ecrire les déclencheurs permettant de :

- i. Garder une copie des informations des chercheurs dans la table « historique\_chercheurs » avant chaque modification ou suppression dans la table « chercheur »

On a d'abord créer la table Historiqur\_chercheur ou on va stocker les modification ou les suppressions

Cette table comprend un id (Code ) généré automatiquement et une date qui indique quand on a fait le changement

```

CREATE TABLE HISTORIQUE_CHERCHEUR (
    Code NUMBER GENERATED ALWAYS AS IDENTITY,
    Chno NUMBER,
    Chnom VARCHAR2(50),
    Grade VARCHAR2(2) CHECK (Grade IN ('E', 'D', 'A', 'MA', 'MC', 'PR')),
    Statut VARCHAR2(1) CHECK (Statut IN ('P', 'C')),
    Daterecrut DATE,
    Salaire NUMBER,
    Prime NUMBER,
    Email VARCHAR2(100),
    Supno NUMBER,
    Labno NUMBER,
    Facno NUMBER,
    DateModification DATE,
    PRIMARY KEY (Code)
);

```

Et puis c'est la création du déclencheur:

```

CREATE OR REPLACE TRIGGER Copie
BEFORE DELETE OR UPDATE ON CHERCHEUR
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF DELETING OR UPDATING THEN
        INSERT INTO HISTORIQUE_CHERCHEUR (
            Chno, Chnom, Grade, Statut, Daterecrut, Salaire, Prime,
            Email, Supno, Labno, Facno, DateModification
        ) VALUES (
            :OLD.Chno, :OLD.Chnom, :OLD.Grade, :OLD.Statut, :OLD.Daterecrut,
            :OLD.Salaire, :OLD.Prime, :OLD.Email, :OLD.Supno, :OLD.Labno,
            :OLD.Facno, SYSDATE
        );
    END IF;
END;
/

```

On a modifié une ligne pour le chercheur3 :

3	Chercheur3E	P	01/01/22	60000		12002	email3@example.com	l	2	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
---	-------------	---	----------	-------	--	-------	--------------------	---	---	--------------------------	---------------------------

On modifie la prime qui devient 2000:

## Modification du chercheur

Salaire :

Prime :

Activer Windows  
Appuyez sur les touches Windows et C pour activer Windows

Et finalement on obtient cette ligne modifiée dans la table historique chercheur:

HOME > LISTE DES CHERCHEURS >

## Liste des chercheurs

Numero	Id chercheur	Nom	Grade	Statut	Date recrutement	Salaire	Superieur	Prime	Email	Laboratoire	Faculté	Date
1	3	Chercheur3	E	P	01/01/22	60000		12002	email3@example.com	1	2	16/12/23

- ii. Avant l'affectation (insertion ou modification) d'un chercheur de grade E ou D, à un directeur, vérifie que ce dernier n'a pas encore dépassé sa capacité d'encadrement. Sachant que chaque directeur n'a le droit d'encadrer que 30 étudiants en 3ème cycle et 20 doctorants au maximum

```

CREATE OR REPLACE TRIGGER verif_encadrement
BEFORE INSERT ON CHERCHEUR
FOR EACH ROW
DECLARE
    nb_etudiants INT;
    nb_doctorants INT;
BEGIN
    IF :NEW.Grade IN ('E', 'D') THEN
        -- Calcul du nombre d'étudiants en 3ème cycle encadrés par le directeur
        SELECT COUNT(*) INTO nb_etudiants
        FROM CHERCHEUR
        WHERE Supno = :NEW.Supno AND Grade = 'E';

        -- Calcul du nombre de doctorants encadrés par le directeur
        SELECT COUNT(*) INTO nb_doctorants
        FROM CHERCHEUR
        WHERE Supno = :NEW.Supno AND Grade = 'D';

        -- Vérification de la capacité d'encadrement
        IF nb_etudiants >=30 OR nb_doctorants >=20 THEN
            RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'La capacité d'encadrement du directeur est dépassée.');
        END IF;
    END IF;
END;
/

```

Pour essayer on a testé sur un maximum de 1 seul étudiant en 3ème cycle et 1 seul doctorant .

Donc on a cet encadrant qui encadre déjà 2 doctorant son essai d'ajouter un doctorant

HOME > LISTE DES CHERCHEURS >

## Liste des chercheurs

Numero	Nom	Grade	Statut	Date recrutement	Salaire	Superieur	Prime	Email	Laboratoire	Faculté	Action	
1	Chercheur1	PR	P	01/01/22	50000		1000	email1@example.com	1	1	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
2	Chercheur2	D	C	01/01/22	45000	1	800	email2@example.com	1	1	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
3	Chercheur3	E	P	01/01/22	60000		1200	email3@example.com	2	2	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
5	ch59	PR	C	01/01/70	11110		100	mail@fmail.com	1	1	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
6	Samir123	D	C	15/02/22	2000		200	mailSamir@fmail.com	1	2	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
7	Samir23	D	C	12/01/22	2000	1	200	mailSamir@fmail.com	1	2	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>



Insertion d'un chercheur

D

I

Date recrutement :

Salaire :

Nbre :

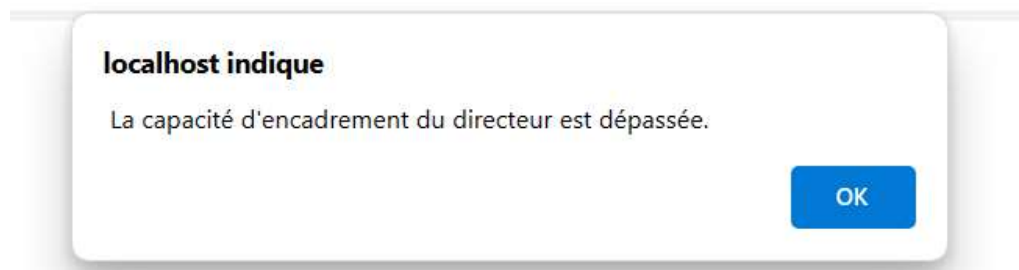
Email :

Laboratoire :

Parcours :

OK

donc on reçoit ce message d'erreur:



### iii. Interdire la diminution du salaire d'un chercheur

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER VerifDiminutionSalaire
BEFORE UPDATE ON Chercheur
FOR EACH ROW
DECLARE
BEGIN
    IF :NEW.salaire < :OLD.salaire THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'La diminution du salaire est interdite.');
```

On a Chercheur3 qui a un salaire 60000

HOME > LISTE DES CHERCHEURS >

## Liste des chercheurs

Numero	Nom	Grade	Statut	Date recrutement	Salaire	Superieur	Prime	Email	Laboratoire	Faculté	Action	
1	Chercheur1	PR	P	01/01/22	50000		1000	email@example.com	1	1	Modifier	Supprimer
2	Chercheur2	D	C	01/01/22	45000	1	800	email2@example.com	1	1	Modifier	Supprimer
3	Chercheur3	E	P	01/01/22	60000		1200	email3@example.com	2	2	Modifier	Supprimer
5	ch59	PR	C	01/01/70	11110		100	mail@fmail.com	1	1	Modifier	Supprimer
6	Samir123	D	C	15/02/22	2000		200	mailSamir@fmail.com	1	2	Modifier	Supprimer
7	Samir23	D	C	12/01/22	2000	1	200	mailSamir@fmail.com	1	2	Modifier	Supprimer

on va essayer de le diminuer à 50000

## Modification du chercheur

3

Chercheur3

E

Salaire :

50000

Prime :

on reçoit cette alerte:

**localhost indique**

La diminution du salaire est interdite.

OK

- iv. Assurer que toute mise à jour des tables de la base de données ne soit effectuée que durant les jours ouvrables (tous les jours sauf Samedi, Dimanche et les jours fériés) et durant les heures de travail (de 8h à 18h)



```

CREATE OR REPLACE TRIGGER VerifJoursOuvrablesChercheur
BEFORE INSERT OR UPDATE ON CHERCHEUR
FOR EACH ROW
DECLARE
    jour_semaine VARCHAR2(20);
    heure_actuelle NUMBER;
BEGIN
    SELECT TO_CHAR(SYSDATE, 'Day', 'NLS_DATE_LANGUAGE=FRENCH') INTO jour_semaine FROM DUAL;
    SELECT TO_NUMBER(TO_CHAR(SYSDATE, 'HH24')) INTO heure_actuelle FROM DUAL;

    IF jour_semaine IN ('Lundi', 'Mardi', 'Mercredi', 'Jeudi', 'Vendredi') AND heure_actuelle BETWEEN 8 AND 18 THEN
        -- Mise à jour autorisée pendant les jours ouvrables et les heures de travail
        NULL;
    ELSE
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Les mises à jour ne sont autorisées que les jours ouvrables entre 8h et 18h.');

```

On a essayé de modifier le salaire du chercheur3 un samedi donc on a eu une alerte

3	Chercheur3E	P	01/01/22	60000		12002	email3@example.com	2	Modifier	Supprimer
---	-------------	---	----------	-------	--	-------	--------------------	---	----------	-----------



Et la même chose est appliquée sur toutes les tables de la base de données

5. Ecrire les procédures ou les fonctions stockées permettant de :

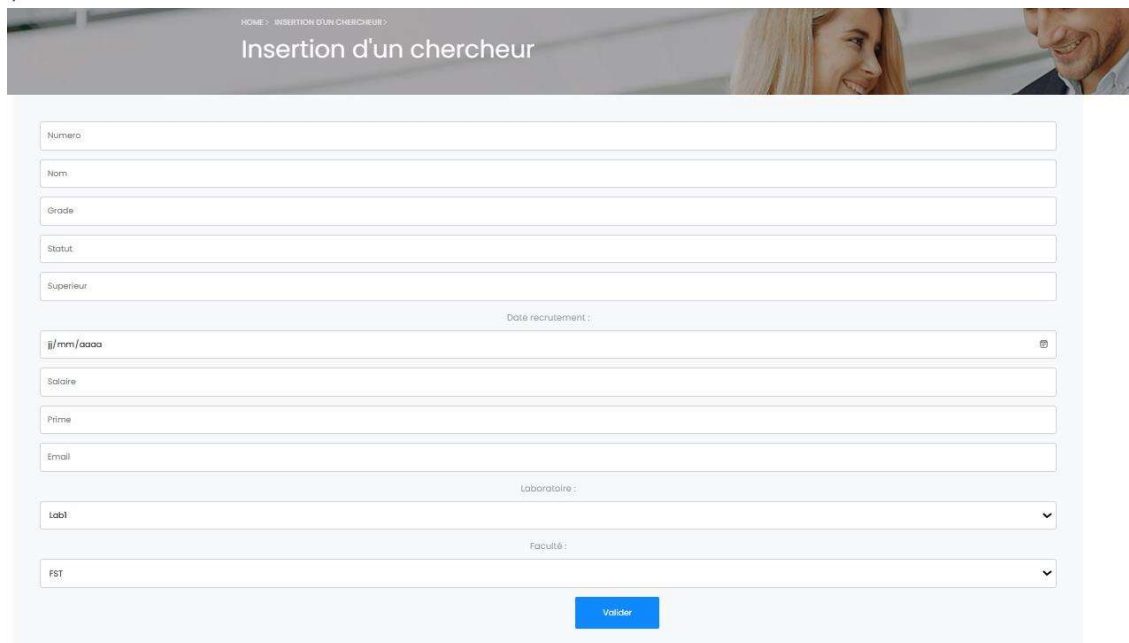
- i. Ajouter un chercheur

```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE AjouterChercheur(
    p_chno IN Chercheur.Chno%TYPE,
    p_chnom IN Chercheur.Chnom%TYPE,
    p_grade IN Chercheur.Grade%TYPE,
    p_statut IN Chercheur.Statut%TYPE,
    p_daterecrut IN Chercheur.Daterecrut%TYPE,
    p_salaire IN Chercheur.Salaire%TYPE,
    p_prime IN Chercheur.Prime%TYPE,
    p_email IN Chercheur.Email%TYPE,
    p_supno IN Chercheur.Supno%TYPE,
    p_labno IN Chercheur.Labno%TYPE,
    p_facno IN Chercheur.Facno%TYPE
)
AS
BEGIN
    INSERT INTO Chercheur (
        Chno, Chnom, Grade, Statut, Daterecrut, Salaire, Prime, Email, Supno, Labno, Facno
    ) VALUES (
        p_chno, p_chnom, p_grade, p_statut, p_daterecrut, p_salaire, p_prime, p_email, p_supno, p_labno, p_facno
    );

    COMMIT;
END AjouterChercheur;
/

```



HOME > INSERTION D'UN CHERCHEUR

## Insertion d'un chercheur

Numero

Nom

Grade

Statut

Superieur

Date recrutement :

Salaire

Prime

Email

Laboratoire :

Faculté :

- ii. Modifier le profil d'un chercheur selon le besoin de l'utilisateur (grade, statut, salaire, laboratoire, etc.)

```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE ModifierChercheur(
    p_chno IN Chercheur.Chno%TYPE,
    p_chnom IN Chercheur.Chnom%TYPE,
    p_grade IN Chercheur.Grade%TYPE,
    p_statut IN Chercheur.Statut%TYPE,
    p_daterecrut IN Chercheur.Daterecrut%TYPE,
    p_salaire IN Chercheur.Salaire%TYPE,
    p_prime IN Chercheur.Prime%TYPE,
    p_email IN Chercheur.Email%TYPE,
    p_supno IN Chercheur.Supno%TYPE,
    p_labno IN Chercheur.Labno%TYPE,
    p_facno IN Chercheur.Facno%TYPE
)
AS
BEGIN
    UPDATE CHERCHEUR
    SET Chnom = COALESCE(p_chnom, Chnom),
        Grade = COALESCE(p_grade, Grade),
        Statut = COALESCE(p_statut, Statut),
        Daterecrut = COALESCE(p_daterecrut, Daterecrut),
        Prime = COALESCE(p_prime, Prime),
        Email = COALESCE(p_email, Email),
        Salaire = COALESCE(p_salaire, Salaire),
        Supno = COALESCE(p_supno, Supno),
        Labno = COALESCE(p_labno, Labno),
        Facno = COALESCE(p_facno, Facno)
    WHERE Chno = p_chno;

    COMMIT;
END ModifierChercheur;
/

```

3	Chercheur3E	P	01/01/22	60000		12002	email3@example.com	l	2	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
---	-------------	---	----------	-------	--	-------	--------------------	---	---	--------------------------	---------------------------

On fait la modification sur n'importe quel attribut souhaité (ici on a modifié la prime):

## Modification du chercheur

Salaire :

Prime :

Activer Windows  
Appuyez sur une touche pour activer

Et on obtient la ligne modifiée dans notre table

3	Chercheur3	E	P	01/01/22	60000		2000	email3@example.com		2	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
---	------------	---	---	----------	-------	--	------	--------------------	--	---	--------------------------	---------------------------

- iii. Extraire et afficher, dans chaque faculté, la liste des chercheurs du laboratoire ayant le plus grand nombre de publication pendant une période donnée (caractérisée par une date de commencement et une date de terminaison)

```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE ChercheursAvecPlusDePublications(
    p_date_debut IN DATE,
    p_date_fin IN DATE
)
AS
    v_noms VARCHAR2(4000) := '';
BEGIN
    FOR row_data IN (
        SELECT
            fac.Facno,
            lab.Labno,
            COUNT( publi.Pubno ) AS nb_publications,
            ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY fac.Facno ORDER BY COUNT( publi.Pubno ) DESC) AS rnk
        FROM
            FACULTE fac
            JOIN LABORATOIRE lab ON fac.Facno = lab.Facno
            JOIN CHERCHEUR cher ON lab.Labno = cher.Labno
            JOIN PUBLIER pub ON cher.Chno = pub.Chno
            JOIN PUBLICATION publi ON pub.Pubno = publi.Pubno
        WHERE
            publi.Date_pub BETWEEN p_date_debut AND p_date_fin
        GROUP BY
            fac.Facno, lab.Labno
    )
    LOOP
        IF (row_data.rnk=1) THEN
            v_noms:='';
            FOR nom IN (SELECT Chnom FROM CHERCHEUR WHERE Labno = row_data.Labno) LOOP
                v_noms := v_noms || nom.Chnom || ', ';
            END LOOP;

            DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Faculté ' || row_data.Facno || ', Laboratoire ' || row_data.Labno || ': ' ||
                -- 'Chercheur ' || row_data.Chno || ' - ' || row_data.Chnom || ', ' ||
                v_noms || ', ' ||
                'Nombre de publications: ' || row_data.nb_publications);
        END IF;
    END LOOP;
END ChercheursAvecPlusDePublications;
/

```

On avait la table chercheur comme suit:



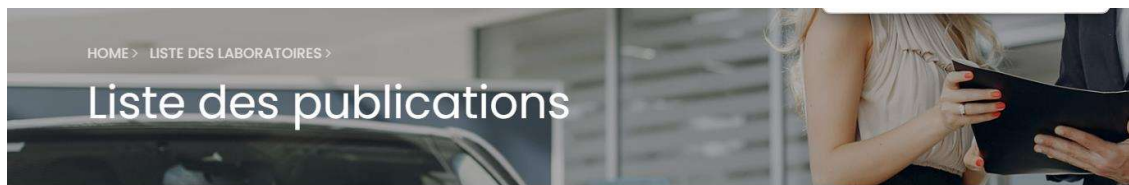
Numero	Nom	Grade	Statut	Date recrutement	Salaire	Superieur	Prime	Email	Laboratoire	Faculté	Action	
1	Chercheur1	PR	P	01/01/22	50000		1000	email1@example.com	1	1	<a href="#">Modifier</a>	Supprimer
2	Chercheur2	D	C	01/01/22	45000	1	800	email2@example.com	1	1	<a href="#">Modifier</a>	Supprimer
3	Chercheur3	E	P	01/01/22	60000		2000	email3@example.com	1	2	<a href="#">Modifier</a>	Supprimer
5	ch59	PR	C	01/01/70	11110		100	mail@fmail.com	1	1	<a href="#">Modifier</a>	Supprimer
6	Samir123	D	C	15/02/22	2000		200	mailSamir@fmail.com	1	2	<a href="#">Modifier</a>	Supprimer
7	Samir23	D	C	12/01/22	2000	1	200	mailSamir@fmail.com	1	2	<a href="#">Modifier</a>	Supprimer
12	chercheur6	D	C	07/05/18	2000		100	mail@fmail.com	2	1	<a href="#">Modifier</a>	Supprimer
13	chercheur7	D	C	07/12/23	2000		100	mail@fmail.com	3	2	<a href="#">Modifier</a>	Supprimer
14	chercheur8	D	C	01/01/70	2000		100	mail@fmail.com	3	2	<a href="#">Modifier</a>	Supprimer
15	chercheur9	D	C	01/01/70	2000		100	mail@fmail.com	4	2	<a href="#">Modifier</a>	Supprimer
16	chercheur10	D	C	20/12/23	2000		100	mail@fmail.com	4	2	<a href="#">Modifier</a>	Supprimer

et la table Publier:



Chercheur	Publication	Rang	Action
Chercheur1	Titre1	1	Supprimer
Chercheur2	Titre2	2	Supprimer
Chercheur3	Titre3	3	Supprimer
Samir123	Titre3	4	Supprimer
chercheur7	Titre6	4	Supprimer
chercheur9	Titre4	1	Supprimer
chercheur9	Titre5	2	Supprimer

Celle ci c'est la table de publications:



Pubno	Titre	Theme	Type_pub	Volume	Date_pub	Apparition	Editeur	Action	
Pub1	Titre1	Theme1	AS	10	01/01/22	Apparition1	Editeur1	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
Pub2	Titre2	Theme2	PC	15	01/02/22	Apparition2	Editeur2	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
Pub3	Titre3	Theme3	PC	6	14/12/23	Apparition3	Editeur3	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
Pub4	Titre4	Theme4	P	2	28/02/22	Apparition4	Editeur4	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
Pub5	Titre5	Theme5	AS	3	26/01/22	Apparition5	Editeur5	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>
Pub6	Titre6	Theme6	AS	3	08/02/22	Apparition6	Editeur6	<a href="#">Modifier</a>	<a href="#">Supprimer</a>

En appelant la procédure avec les dates 16/01/2021 et 16/10/2022 on a eu comme résultat:



#### iv. Supprimer un chercheur



```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE SupprimerChercheur(
    p_chno IN CHERCHEUR.Chno%TYPE
)
AS
BEGIN
    DELETE FROM PUBLIER WHERE Chno = p_chno;
    DELETE FROM CHERCHEUR WHERE Chno = p_chno;
    COMMIT;
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Chercheur supprimé avec succès.');
```

```

EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Aucun chercheur trouvé avec le numéro ' || p_chno);
    WHEN OTHERS THEN
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Erreur lors de la suppression du chercheur.');
```

```

    ROLLBACK; -- Annuler la transaction en cas d'erreur
END SupprimerChercheur;
/
```

3	Chercheur3E	P	01/01/22	60000	12002	email3@example.com	1	2	Modifier	Supprimer
---	-------------	---	----------	-------	-------	--------------------	---	---	----------	-----------

On obtient:

