TRUONG Vo Ky
NGUYEN Stéphane
QUAGLIAROLI Jean-Baptiste
ADJAHO Prince

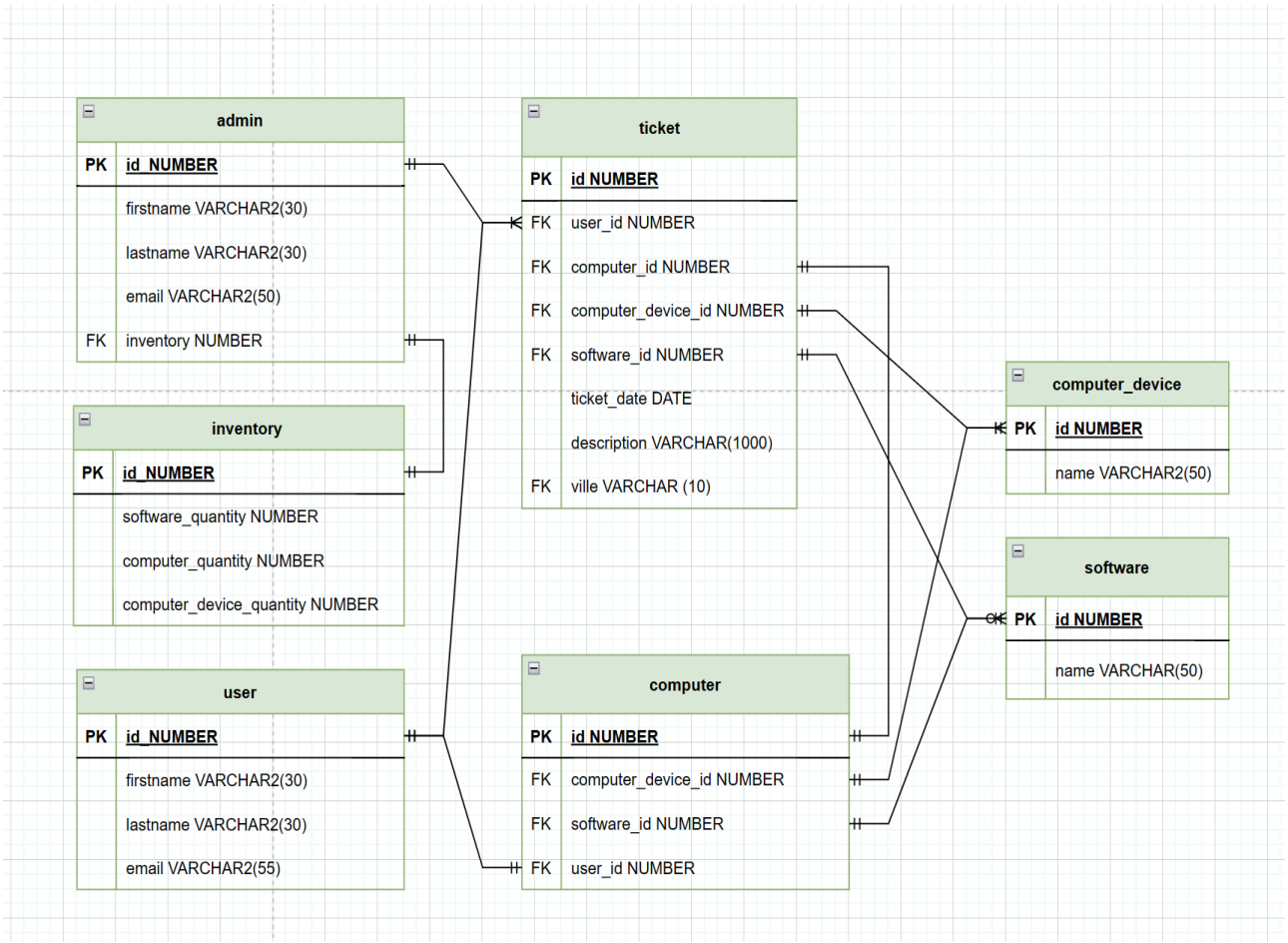
PROJET GLPI

TRAITEMENT ET ADMINISTRATION DE BASES DE DONNÉES

Mai 2023

TABLE DES MATIÈRES

Diagramme de relations d'entités (ERD)



Nous disposons de deux sites : Cergy et Pau. Cergy est le site principal, il gère les **logiciels**, utilise un **dashboard** qui liste les **tickets** des deux sites et gère **l'inventaire** des **deux sites**.

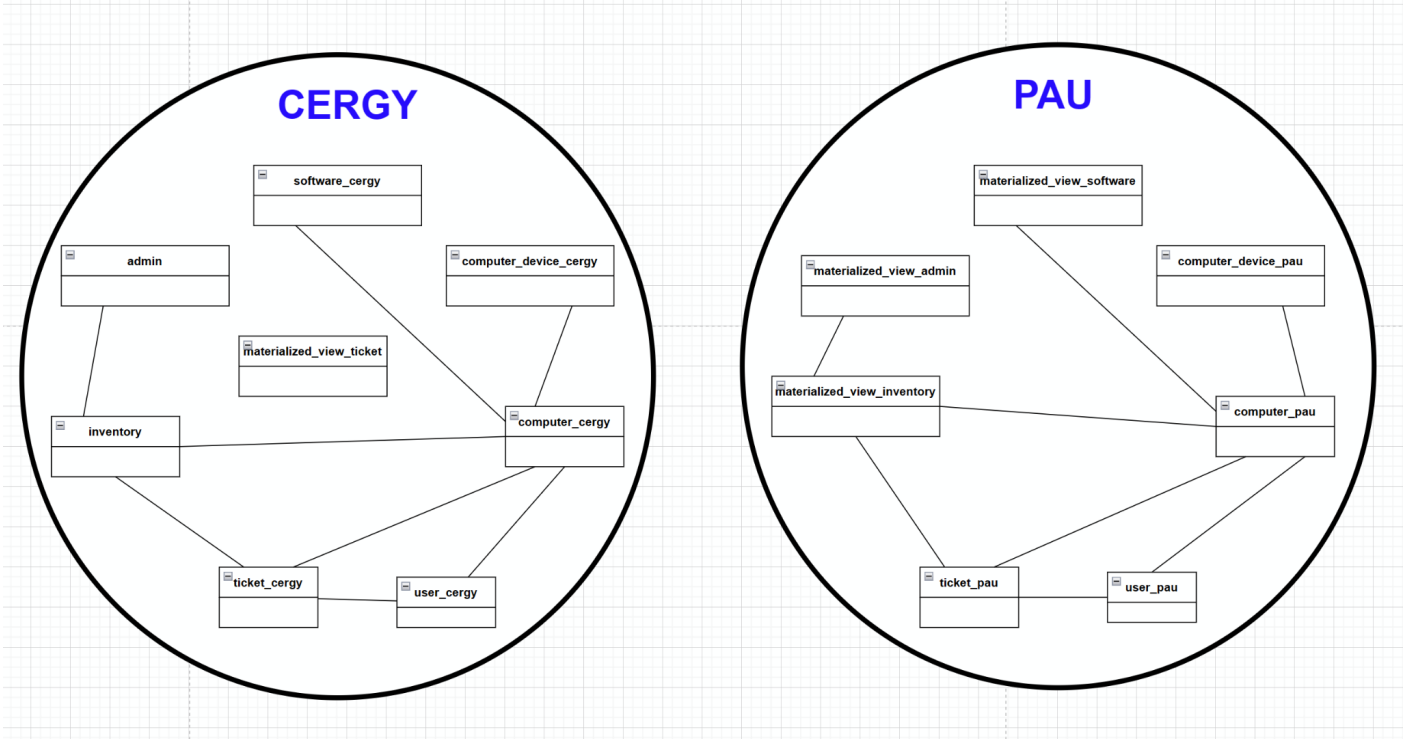
Pau aura donc une vue matérialisée sur **l'inventaire** de Cergy, **les softwares** de Cergy (car on considère que les softwares sont des éléments dématérialisés et qui ne sont stockées que dans la base de données de Cergy), et les infos de **l'administrateur** (qui se trouve à Cergy).

On part du diagramme de relations d'entités (ERD) qui fait office de schéma global. Ce schéma n'existe que dans la conception, il n'est pas implémenté à 100%.
Nous appliquons la méthode Top-Down pour réaliser la base de données répartie (BDDR).

Pour représenter les deux sites, nous avons créé 2 users : user_cergy et user_pau qui ont leur propre tablespace.

Pour créer une table sur un des deux sites, il faut se connecter sur un des deux utilisateurs.

Base de données réparties (BDDR)



Des vues matérialisées ont été créées afin d'améliorer les performances et le stockage. Ce sont des tables temporaires qui utilisent les résultats des requêtes d'une table. Ainsi, sur le site de Pau nous avons créé des vues (par exemple la vue Inventory car c'est Cergy qui gère les stocks du matériel). Il suffit d'accéder à la vue pour voir le matériel disponible et pas besoin de lancer une requête sur la table Inventory.

La vue matérialisée materialized_view_ticket est créée pour diminuer les coûts réseau car ticket_pau et ticket_cergy ne sont pas sur le même site. C'est l'union des tables ticket_cergy et ticket_pau.

Des fragmentations horizontales sur les tables suivantes selon leur ville pour améliorer les performances et diminuer le temps des requêtes :

- on sépare la table user en user_cergy, user_pau
- on sépare la table computer en computer_cergy, computer_pau
- on sépare la table computer_device en computer_device_cergy, computer_device_pau
- on sépare la table ticket en ticket_cergy, ticket_pau
- on sépare la table user en user_cergy, user_pau

Explication du code

USERS / RÔLES / TABLESPACES

Pour représenter les deux sites, nous avons créé 2 users : user_cergy et user_pau qui ont leur propre tablespace.

01_database > 01_db_system.sql

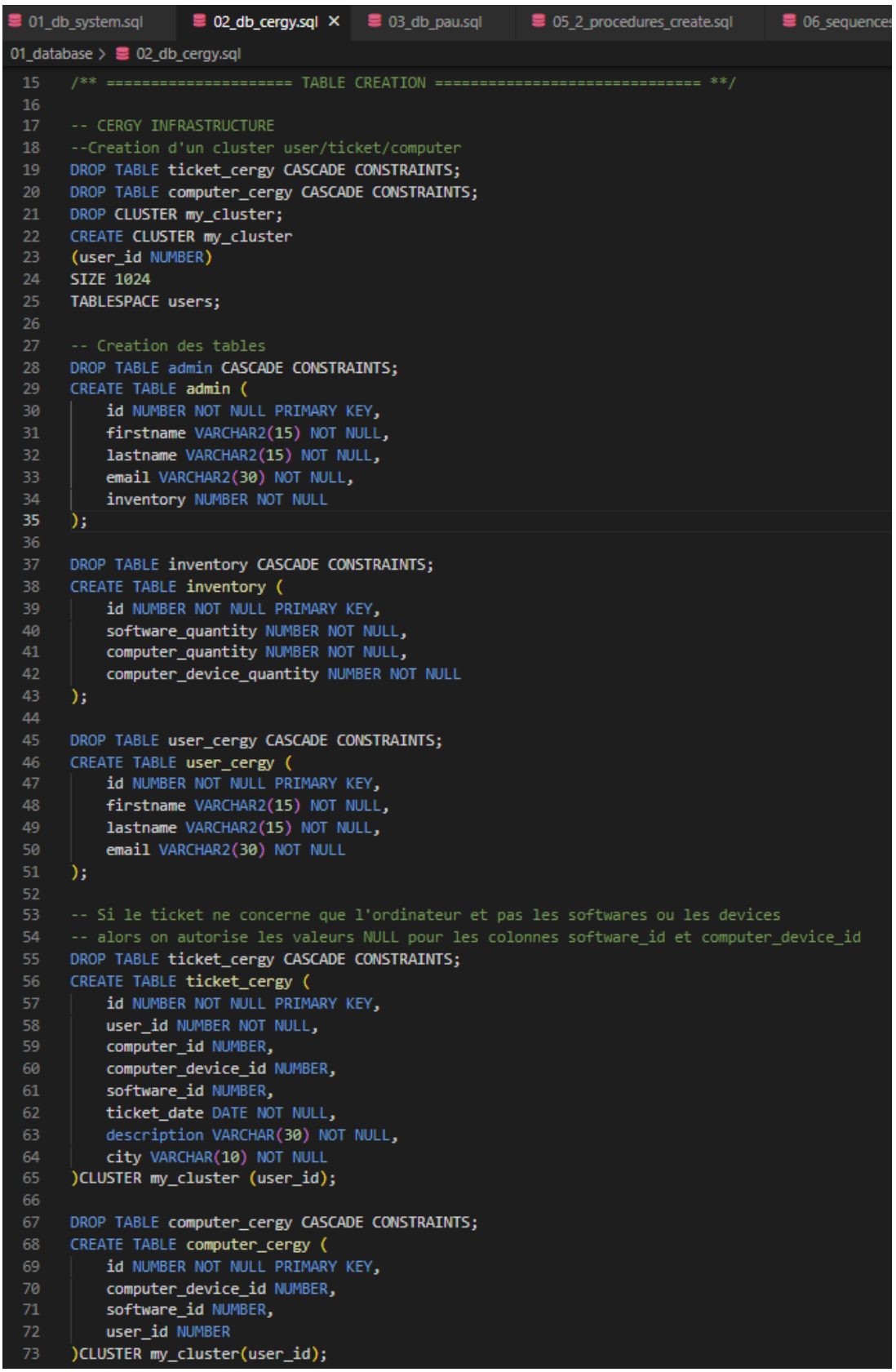
```
/** ==================== USERS AND TABLESPACES CREATION ============================ **/
CREATE USER user_cergy IDENTIFIED BY user_cergy;
CREATE USER user_pau IDENTIFIED BY user_pau;
GRANT CONNECT, RESOURCE, CREATE VIEW, CREATE MATERIALIZED VIEW, CREATE DATABASE LINK TO user_cergy;
GRANT CONNECT, RESOURCE, CREATE VIEW, CREATE MATERIALIZED VIEW, CREATE DATABASE LINK TO user_pau;

/** ==================== TABLESPACE LINK CREATION ============================== **/
-- Link cergy to pau from Pau database
drop database link database_cergy_to_pau;
create database link database_cergy_to_pau connect to user_cergy identified by user_cergy using 'XE';

drop database link database_pau_to_cergy;
create database link database_pau_to_cergy connect to user_pau identified by user_pau using 'XE';

```

Pour créer une table sur un des deux sites, il faut se connecter sur un des deux utilisateurs.

On va commencer par celui de Cergy.

Création des tables de Cergy

On se connecte sur Cergy. On crée les tables :



Clusters

Les clusters que nous avons ici lors de la création des tables de Cergy, sont utilisés lorsque nous avons des tables qui sont demandées fréquemment ensemble dans les requêtes. Ils servent à regrouper les tables sur le disque pour réduire le coût des opérations des requêtes ainsi améliorer les performances des requêtes.

On n’oublie pas les FOREIGN KEY :

```
91
92  ALTER TABLE admin ADD CONSTRAINT fk_inventory FOREIGN KEY (inventory) REFERENCES inventory (id);
93
94  ALTER TABLE ticket_cergy ADD CONSTRAINT fk_ticket_user_id FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES user_cergy (id);
95  ALTER TABLE ticket_cergy ADD CONSTRAINT fk_ticket_computer_device_id FOREIGN KEY (computer_device_id) REFERENCES computer_device_cergy (id);
96  ALTER TABLE ticket_cergy ADD CONSTRAINT fk_ticket_software_id FOREIGN KEY (software_id) REFERENCES software (id);
97  ALTER TABLE ticket_cergy ADD CONSTRAINT fk_ticket_computer_id FOREIGN KEY (computer_id) REFERENCES computer_cergy (id);
98
99  ALTER TABLE computer_cergy ADD CONSTRAINT fk_computer_user_id FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES user_cergy (id);
100 ALTER TABLE computer_cergy ADD CONSTRAINT fk_computer_computer_device_id FOREIGN KEY (computer_device_id) REFERENCES computer_device_cergy (id);
101 ALTER TABLE computer_cergy ADD CONSTRAINT fk_computer_software_id FOREIGN KEY (software_id) REFERENCES software (id);
```

On insère une base de données avec des INSERT INTO :

```
119
120 /** ======== INSERTIONS DE DONNEES CERGY ========= **/
121
122 -- Lignes de code à entrer dans le terminal dès le début pour AFFICHER CORRECTEMENT :
123 set wrap off;
124 set linesize 250;
125
126 -- Users Cergy
127 DELETE FROM user_cergy;
128 INSERT INTO user_cergy (id, firstname, lastname, email) VALUES (1001, 'Jean', 'Dupont', 'jean.dupont@cergy.fr');
129 INSERT INTO user_cergy (id, firstname, lastname, email) VALUES (1002, 'Marie', 'Martin', 'marie.martin@cergy.fr');
130 INSERT INTO user_cergy (id, firstname, lastname, email) VALUES (1003, 'Luc', 'Dubois', 'luc.dubois@cergy.fr');
131 INSERT INTO user_cergy (id, firstname, lastname, email) VALUES (1004, 'Sophie', 'Lecomte', 'sophie.lecomte@cergy.fr');
132 INSERT INTO user_cergy (id, firstname, lastname, email) VALUES (1005, 'Pierre', 'Morel', 'pierre.morel@cergy.fr');
133
134
135 -- Computer Device Cergy
136 DELETE FROM computer_device_cergy;
137 INSERT INTO computer_device_cergy (id, name) VALUES (3001, 'souris');
138 INSERT INTO computer_device_cergy (id, name) VALUES (3002, 'clavier');
139 INSERT INTO computer_device_cergy (id, name) VALUES (3003, 'écran');
140 INSERT INTO computer_device_cergy (id, name) VALUES (3004, 'cable');
141 INSERT INTO computer_device_cergy (id, name) VALUES (3005, 'imprimante');
142
143 -- Software
144 DELETE FROM software;
145 INSERT INTO software (id, name) VALUES (4001, 'Windows');
146 INSERT INTO software (id, name) VALUES (4002, 'Ubuntu');
147 INSERT INTO software (id, name) VALUES (4003, 'Office');
148 INSERT INTO software (id, name) VALUES (4004, 'Adobe');
149 INSERT INTO software (id, name) VALUES (4005, 'Antivirus');
150
151 -- Computer Cergy
152 DELETE FROM computer_cergy;
153 INSERT INTO computer_cergy (id, computer_device_id, software_id, user_id) VALUES (2001, 3001, 4001, 1001);
154 INSERT INTO computer_cergy (id, computer_device_id, software_id, user_id) VALUES (2002, 3002, 4002, 1002);
155 INSERT INTO computer_cergy (id, computer_device_id, software_id, user_id) VALUES (2003, 3003, 4003, 1003);
156 INSERT INTO computer_cergy (id, computer_device_id, software_id, user_id) VALUES (2004, 3004, 4004, 1004);
157 INSERT INTO computer_cergy (id, computer_device_id, software_id, user_id) VALUES (2005, 3005, 4005, 1005);
158
159 -- Inventory
160 DELETE FROM inventory;
161 INSERT INTO inventory (id, software_quantity, computer_quantity, computer_device_quantity) VALUES (1001, 100, 50, 70);
162
163 -- Admin
164 DELETE FROM admin;
165 INSERT INTO admin (id, firstname, lastname, email, inventory) VALUES (1001, 'VoKy', 'TRUONG', 'voky@cergy.fr', 1001);
166
167 -- Ticket Cergy
168 DELETE FROM ticket_cergy;
169 INSERT INTO ticket_cergy (id, user_id, computer_id, computer_device_id, software_id, ticket_date, description, city) VALUES (5001,
170 INSERT INTO ticket_cergy (id, user_id, computer_id, computer_device_id, software_id, ticket_date, description, city) VALUES (5002,
171 INSERT INTO ticket_cergy (id, user_id, computer_id, computer_device_id, software_id, ticket_date, description, city) VALUES (5003,
172 INSERT INTO ticket_cergy (id, user_id, computer_id, computer_device_id, software_id, ticket_date, description, city) VALUES (5004,
173 INSERT INTO ticket_cergy (id, user_id, computer_id, computer_device_id, software_id, ticket_date, description, city) VALUES (5005,
174
175 -- Affichage des tickets
176 select * from ticket_cergy;
177
```

Et enfin, voici un exemple d'affichage des tickets de Cergy :

```
SQL>
SQL> -- Affichage des tickets
SQL> select * from ticket_cergy;

        ID    USER_ID COMPUTER_ID COMPUTER_DEVICE_ID SOFTWARE_ID TICKET_DA DESCRIPTION                 CITY
---------- ---------- ----------- ------------------ ----------- --------- ----------------------------- ----------
      5001       1001                           3001             31-MAR-23 souris ne marche pas          CERGY
      5002       1002                           3002             31-MAR-23 clavier ne marche pas         CERGY
      5003       1003                           3001             31-MAR-23 souris ne marche pas          CERGY
      5004       1004                                       4003 01-APR-23 besoin du logiciel office     CERGY
      5005       1005        2005                                01-APR-23 ordinateur en panne           CERGY
```

Nous faisons maintenant pareil pour Pau.

Création des tables de Pau

```
*/
drop database link database_cergy_to_pau;
create database link database_cergy_to_pau connect to user_cergy identified by user_cergy using 'XE';

/** ==================== PAU INFRASTRUCTURE ============================== **/

DROP TABLE user_pau CASCADE CONSTRAINTS;
CREATE TABLE user_pau (
    id NUMBER NOT NULL PRIMARY KEY,
    firstname VARCHAR2(15) NOT NULL,
    lastname VARCHAR2(15) NOT NULL,
    email VARCHAR2(30) NOT NULL
);

DROP TABLE ticket_pau CASCADE CONSTRAINTS;
CREATE TABLE ticket_pau (
    id NUMBER NOT NULL PRIMARY KEY,
    user_id NUMBER NOT NULL,
    computer_id NUMBER,
    computer_device_id NUMBER,
    software_id NUMBER,
    ticket_date DATE NOT NULL,
    description VARCHAR(30),
    city VARCHAR(10) NOT NULL
);

DROP TABLE computer_pau CASCADE CONSTRAINTS;
CREATE TABLE computer_pau (
    id NUMBER NOT NULL PRIMARY KEY,
    computer_device_id NUMBER,
    software_id NUMBER,
    user_id NUMBER
);

DROP TABLE computer_device_pau CASCADE CONSTRAINTS;
CREATE TABLE computer_device_pau (
    id NUMBER NOT NULL PRIMARY KEY,
    name VARCHAR2(20) NOT NULL
);

ALTER TABLE ticket_pau ADD CONSTRAINT fk_ticket_user_id FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES user_pau (id);
ALTER TABLE ticket_pau ADD CONSTRAINT fk_ticket_computer_device_id FOREIGN KEY (computer_device_id) REFERENCES computer_device_pau (id);
ALTER TABLE ticket_pau ADD CONSTRAINT fk_ticket_computer_id FOREIGN KEY (computer_id) REFERENCES computer_pau (id);

ALTER TABLE computer_pau ADD CONSTRAINT fk_computer_user_id FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES user_pau (id);
ALTER TABLE computer_pau ADD CONSTRAINT fk_computer_computer_device_id FOREIGN KEY (computer_device_id) REFERENCES computer_device_pau (id);
```

Vues matérialisées de Pau

Comme expliqué à la page n°5, nous générons des vues matérialisées à partir de Pau, qui se connectera à la base de données de Cergy, sur les tables suivantes : **software, admin, inventory.**

```
60
61  /** ==================== PAU MATERIALIZED VIEW ============================== **/
62  -- Materialized view from software cergy
63  DROP MATERIALIZED VIEW materialized_view_software;
64  CREATE MATERIALIZED VIEW materialized_view_software AS
65  SELECT * FROM software@database_cergy_to_pau;
66
67  -- Materialized view from inventory cergy
68  DROP MATERIALIZED VIEW materialized_view_inventory;
69  CREATE MATERIALIZED VIEW materialized_view_inventory AS
70  SELECT * FROM inventory@database_cergy_to_pau;
71
72  -- Materialized view from admin cergy
73  DROP MATERIALIZED VIEW materialized_view_admin;
74  CREATE MATERIALIZED VIEW materialized_view_admin AS
75  SELECT * FROM admin@database_cergy_to_pau;
76
77
78  -- tester la requête
79  select * from materialized_view_software;
80  select * from materialized_view_inventory;
81  select * from materialized_view_admin;
82
83
```

Voici l'affichage :

```
SQL> select * from materialized_view_software;

        ID NAME
---------- --------------------
      4001 Windows
      4002 Ubuntu
      4003 Office
      4004 Adobe
      4005 Antivirus

SQL> select * from materialized_view_inventory;

        ID SOFTWARE_QUANTITY COMPUTER_QUANTITY COMPUTER_DEVICE_QUANTITY
---------- ----------------- ----------------- ------------------------
      1001               100                50                       70

SQL> select * from materialized_view_admin;

        ID FIRSTNAME       LASTNAME        EMAIL                          INVENTORY
---------- --------------- --------------- ------------------------------ ----------
      1001 VoKy            TRUONG          voky@cergy.fr                        1001
```

Les vues matérialisées de Pau étant créées, on n'oublie pas maintenant de faire les **INSERT INTO**, qui se servent des vues matérialisées pour créer la base de données de Pau.

```
91
92  -- Users Pau
93  DELETE FROM user_pau;
94  INSERT INTO user_pau (id, firstname, lastname, email) VALUES (1001, 'John', 'Doe', 'john.doe@pau.com');
95  INSERT INTO user_pau (id, firstname, lastname, email) VALUES (1002, 'Jane', 'Doe', 'jane.doe@pau.com');
96  INSERT INTO user_pau (id, firstname, lastname, email) VALUES (1003, 'Bob', 'Smith', 'bob.smith@pau.com');
97  INSERT INTO user_pau (id, firstname, lastname, email) VALUES (1004, 'Alice', 'Johnson', 'alice.johnson@pau.com');
98  INSERT INTO user_pau (id, firstname, lastname, email) VALUES (1005, 'David', 'Lee', 'david.lee@pau.com');
99
100 -- Computer Device Pau
101 DELETE FROM computer_device_pau;
102 INSERT INTO computer_device_pau (id, name) VALUES (3001, 'souris');
103 INSERT INTO computer_device_pau (id, name) VALUES (3002, 'clavier');
104 INSERT INTO computer_device_pau (id, name) VALUES (3003, 'écran');
105 INSERT INTO computer_device_pau (id, name) VALUES (3004, 'cable réseau');
106 INSERT INTO computer_device_pau (id, name) VALUES (3005, 'imprimante');
107
108 -- Computer Pau
109 DELETE FROM computer_pau;
110 INSERT INTO computer_pau (id, computer_device_id, software_id, user_id) VALUES (2001, 3001, 4001, 1001);
111 INSERT INTO computer_pau (id, computer_device_id, software_id, user_id) VALUES (2002, 3002, 4002, 1002);
112 INSERT INTO computer_pau (id, computer_device_id, software_id, user_id) VALUES (2003, 3003, 4003, 1003);
113 INSERT INTO computer_pau (id, computer_device_id, software_id, user_id) VALUES (2004, 3004, 4004, 1004);
114 INSERT INTO computer_pau (id, computer_device_id, software_id, user_id) VALUES (2005, 3005, 4005, 1005);
115
116 -- Ticket Pau
117 DELETE FROM ticket_pau;
118 INSERT INTO ticket_pau (id, user_id, computer_id, computer_device_id, software_id, ticket_date, description, city) VALUES (5001,
119 INSERT INTO ticket_pau (id, user_id, computer_id, computer_device_id, software_id, ticket_date, description, city) VALUES (5002,
120 INSERT INTO ticket_pau (id, user_id, computer_id, computer_device_id, software_id, ticket_date, description, city) VALUES (5003,
121 INSERT INTO ticket_pau (id, user_id, computer_id, computer_device_id, software_id, ticket_date, description, city) VALUES (5004,
122 INSERT INTO ticket_pau (id, user_id, computer_id, computer_device_id, software_id, ticket_date, description, city) VALUES (5005,
123
124 -- affichage des tickets
125 select * from ticket_pau;
```

Affichage des tickets de Pau :

```
SQL> select * from ticket_pau;

        ID    USER_ID COMPUTER_ID COMPUTER_DEVICE_ID SOFTWARE_ID TICKET_DA DESCRIPTION                    CITY
---------- ---------- ----------- ------------------ ----------- --------- ------------------------------ ----------
      5001       1001                          3005             31-MAR-23 imprimante ne marche pas       PAU
      5002       1002                          3004             31-MAR-23 cable réseau ne marche pas     PAU
      5003       1003        2003                               31-MAR-23 ordinateur ne marche pas       PAU
      5004       1004                                     4003 01-APR-23 besoin du logiciel office      PAU
      5005       1005                                     4004 01-APR-23 besoin du logiciel adobe       PAU

SQL>
```

Vue matérialisée de Cergy

Les deux bases de données étant créées, on ajoute maintenant la vue matérialisée de Cergy, qui permet d'avoir une supervision des tickets de Cergy et également de Pau.

```
21  /** ==================== CERGY MATERIALIZED VIEW ============================== **/
22  -- DASHBOARD is CERGY : Display all tickets from Cergy and Pau
23  DROP MATERIALIZED VIEW materialized_view_tickets;
24  CREATE MATERIALIZED VIEW materialized_view_tickets
25  AS
26  SELECT * FROM ticket_cergy
27  UNION ALL
28  SELECT * FROM ticket_pau@database_cergy_to_pau;
29
30  -- tester la requête
31  select * from materialized_view_tickets;
32
```

Cela affiche :

```
SQL> select * from materialized_view_tickets;

        ID    USER_ID COMPUTER_ID COMPUTER_DEVICE_ID SOFTWARE_ID TICKET_DA DESCRIPTION                    CITY
---------- ---------- ----------- ------------------ ----------- --------- ------------------------------ ----------
      5001       1001                          3001             31-MAR-23 souris ne marche pas           CERGY
      5002       1002                          3002             31-MAR-23 clavier ne marche pas          CERGY
      5003       1003                          3001             31-MAR-23 souris ne marche pas           CERGY
      5004       1004                                        4003 01-APR-23 besoin du logiciel office      CERGY
      5005       1005        2005                             01-APR-23 ordinateur en panne            CERGY
      5001       1001                          3005             31-MAR-23 imprimante ne marche pas       PAU
      5002       1002                          3004             31-MAR-23 cable réseau ne marche pas     PAU
      5003       1003        2003                             31-MAR-23 ordinateur ne marche pas       PAU
      5004       1004                                        4003 01-APR-23 besoin du logiciel office      PAU
      5005       1005                                        4004 01-APR-23 besoin du logiciel adobe       PAU

10 rows selected.
```

Procédures

Nous avons créé différentes sortes de procédures.
Voici leurs codes et leurs résultats :

Procédure d'affichage

```
/*******************************************************************************************/
-- PROCEDURE : afficher le prénom de l'utilisateur de Cergy qui a l'id 1001
SET SERVEROUTPUT ON;
CREATE OR REPLACE PROCEDURE afficher_user_cergy_1001 IS
-- DECLARE
   v_first_name user_cergy.firstname%TYPE;
BEGIN
   SELECT firstname INTO v_first_name FROM user_cergy WHERE id = 1001;
   DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Le prénom de l''utilisateur 1001 est : ' || v_first_name);
END;
/
EXECUTE afficher_user_cergy_1001;
/*******************************************************************************************/
```

```
Procedure created.

SQL> EXECUTE afficher_user_cergy_1001;
Le prénom de l'utilisateur 1001 est : Jean

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Procédure d'affichage avec CURSEUR

```
/*******************************************************************************************/
-- PROCEDURE CURSEUR / BOUCLE FOR : afficher les tickets de Cergy et de Pau
SET SERVEROUTPUT ON;
CREATE OR REPLACE PROCEDURE afficher_tickets_cergy_et_pau IS
BEGIN
   FOR cur IN (SELECT * FROM materialized_view_tickets) LOOP
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Ticket ID: ' || cur.id || ', Description: ' || cur.description || ', City: ' ||
cur.city);
   END LOOP;
END;
/
EXECUTE afficher_tickets_cergy_et_pau;
/*******************************************************************************************/
```

```
SQL> EXECUTE afficher_tickets_cergy_et_pau;
Ticket ID: 5001, Description: souris ne marche pas, City: CERGY
Ticket ID: 5002, Description: clavier ne marche pas, City: CERGY
Ticket ID: 5003, Description: souris ne marche pas, City: CERGY
Ticket ID: 5004, Description: besoin du logiciel office, City: CERGY
Ticket ID: 5005, Description: ordinateur en panne, City: CERGY
Ticket ID: 5001, Description: imprimante ne marche pas, City: PAU
Ticket ID: 5002, Description: cable réseau ne marche pas, City: PAU
Ticket ID: 5003, Description: ordinateur ne marche pas, City: PAU
Ticket ID: 5004, Description: besoin du logiciel office, City: PAU
Ticket ID: 5005, Description: besoin du logiciel adobe, City: PAU

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Procédure d'affichage avec CURSEUR

```
/*********************************************************************************************/
-- PROCEDURE CURSEUR/FETCH : afficher les tickets de Cergy et de Pau
SET SERVEROUTPUT ON;
CREATE OR REPLACE PROCEDURE afficher_tickets_cergy_et_pau IS
    CURSOR curseur IS SELECT id, description, city, ticket_date FROM materialized_view_tickets;
    v_id NUMBER;
    v_description VARCHAR2(100);
    v_city VARCHAR2(100);
    v_date DATE;

    CURSOR curseur_cergy IS SELECT id, firstname, lastname FROM user_cergy;
    v_id_cergy user_cergy.id%TYPE;
    v_first_name_cergy user_cergy.firstname%TYPE;
    v_last_name_cergy user_cergy.lastname%TYPE;

    CURSOR curseur_pau IS SELECT id, firstname, lastname FROM user_pau@database_pau_to_cergy;
    v_id_pau NUMBER;
    v_first_name_pau VARCHAR2(100);
    v_last_name_pau VARCHAR2(100);

BEGIN
    OPEN curseur;
    OPEN curseur_cergy;
    OPEN curseur_pau;

    LOOP
        FETCH curseur INTO v_id, v_description, v_city, v_date;
        EXIT WHEN curseur%NOTFOUND;

        DBMS_OUTPUT.PUT('Ticket ID: ' || v_id || CHR(9));

        IF v_city = 'CERGY' THEN
            FETCH curseur_cergy INTO v_id_cergy, v_first_name_cergy, v_last_name_cergy;
            DBMS_OUTPUT.PUT(', First Name : '  || v_first_name_cergy || CHR(9) || ', Last Name : ' || v_last_name_cergy || CHR(9));
        END IF;
        IF v_city = 'PAU' THEN
            FETCH curseur_pau INTO v_id_pau, v_first_name_pau, v_last_name_pau;
            DBMS_OUTPUT.PUT(', First Name : '  || v_first_name_pau || CHR(9) || ', Last Name : ' || v_last_name_pau || CHR(9));
        END IF;

        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(', Description: ' || v_description || CHR(9) || ', City: ' || v_city || CHR(9) || ', Date: ' ||
v_date);

    END LOOP;

    -- AUTRES FACONS DE FAIRE : WHILE / FOR
    -- while curseur%FOUND LOOP
    --     FETCH curseur INTO v_id, v_description, v_city;
    -- end loop;

    -- FOR cur IN (SELECT * FROM materialized_view_tickets) LOOP
    --     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Ticket ID: ' || cur.id || ', Description: ' || cur.description || ', City: ' || cur.city);
    -- END LOOP;
END;
/
EXECUTE afficher_tickets_cergy_et_pau;
/*********************************************************************************************/
```

```
Procedure created.

SQL> EXECUTE afficher_tickets_cergy_et_pau;
Ticket ID: 5001 , First Name : Jean     , Last Name : Dupont    , Description: souris ne marche pas     , City: CERGY, Date: 31-MAR-23
Ticket ID: 5002 , First Name : Marie    , Last Name : Martin    , Description: clavier ne marche pas    , City: CERGY, Date: 31-MAR-23
Ticket ID: 5003 , First Name : Luc      , Last Name : Dubois    , Description: souris ne marche pas     , City: CERGY, Date: 31-MAR-23
Ticket ID: 5004 , First Name : Sophie   , Last Name : Lecomte   , Description: besoin du logiciel office        , City: CERGY        , Date: 01-APR-23
Ticket ID: 5005 , First Name : Pierre   , Last Name : Morel     , Description: ordinateur en panne      , City: CERGY, Date: 01-APR-23
Ticket ID: 5001 , First Name : John     , Last Name : Doe       , Description: imprimante ne marche pas , City: PAU
   , Date: 31-MAR-23
Ticket ID: 5002 , First Name : Jane     , Last Name : Doe       , Description: cable réseau ne marche pas       , City: PAU  , Date: 31-MAR-23
Ticket ID: 5003 , First Name : Bob      , Last Name : Smith     , Description: ordinateur ne marche pas , City: PAU
   , Date: 31-MAR-23
Ticket ID: 5004 , First Name : Alice    , Last Name : Johnson   , Description: besoin du logiciel office        , City: PAU  , Date: 01-APR-23
Ticket ID: 5005 , First Name : David    , Last Name : Lee       , Description: besoin du logiciel adobe , City: PAU
   , Date: 01-APR-23

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Procédure d'affichage

```
/*****************************************************************************************/
-- PROCEDURE : afficher un compteur qui augmente en fonction du nombre de ligne de tickets
SET SERVEROUTPUT ON;
CREATE OR REPLACE PROCEDURE afficher_tickets_cergy_et_pau IS
    i NUMBER;
    v_count NUMBER;
BEGIN
    select (count(*)) into v_count from materialized_view_tickets;
    FOR i in 1..v_count LOOP
        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(i);
    END LOOP;
END;
/
EXECUTE afficher_tickets_cergy_et_pau;
/*****************************************************************************************/
```

```
SQL> EXECUTE afficher_tickets_cergy_et_pau;
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Procédure d'affichage

```
/*****************************************************************************************/
-- PROCEDURE : afficher les user de Cergy
SET SERVEROUTPUT ON;
CREATE OR REPLACE PROCEDURE afficher_users_cergy IS
BEGIN
   FOR cur IN (SELECT * FROM user_cergy) LOOP
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(cur.id || CHR(9) || ' ' || cur.firstname || CHR(9) || ' ' || cur.lastname ||
CHR(9) || ' ' || cur.email);
   END LOOP;
END;
/
EXECUTE afficher_users_cergy;
/*****************************************************************************************/
```

```
Procedure created.

SQL> EXECUTE afficher_users_cergy;
1001    Jean    Dupont  jean.dupont@cergy.fr
1002    Marie   Martin  marie.martin@cergy.fr
1003    Luc     Dubois  luc.dubois@cergy.fr
1004    Sophie  Lecomte         sophie.lecomte@cergy.fr
1005    Pierre  Morel   pierre.morel@cergy.fr

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Procédure de création avec EXCEPTION

```
/*******************************************************************************/
-- PROCEDURE : CREATION TICKET
CREATE OR REPLACE PROCEDURE create_ticket(
   p_id IN ticket_cergy.id%TYPE,
   p_user_id IN ticket_cergy.user_id%TYPE,
   p_description IN ticket_cergy.description%TYPE,
   p_ticket_date IN ticket_cergy.ticket_date%TYPE,
   p_computer_id IN ticket_cergy.computer_id%TYPE,
   p_computer_device_id IN ticket_cergy.computer_device_id%TYPE,
   p_software_id IN ticket_cergy.software_id%TYPE,
   p_city IN ticket_cergy.city%TYPE
) AS
BEGIN
   INSERT INTO ticket_cergy(id, user_id, description, ticket_date, computer_id, computer_device_id,
software_id, city)
   VALUES(p_id, p_user_id, p_description, p_ticket_date, p_computer_id, p_computer_device_id, p_software_id,
p_city);

   COMMIT;
   DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Ticket created successfully');

EXCEPTION
   WHEN DUP_VAL_ON_INDEX THEN
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('A ticket with the id has already been created');
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Solution : enter a different p_ticket_id');
    WHEN OTHERS THEN
      ROLLBACK;
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Error creating ticket: ' || SQLERRM);
END;
/
```

```
-- EXECUTION QUI MARCHE : on utilise un id qui n'existe pas
DELETE FROM ticket_cergy WHERE id = 5050;
EXECUTE create_ticket(5050, 1001, 'Probleme de clavier', SYSDATE, NULL, 3002, NULL, 'Cergy');

-- On vérifie que le ticket a bien été créé
select * from ticket_cergy;
/*******************************************************************************/
```

```
SQL> EXECUTE create_ticket(5050, 1001, 'Probleme de clavier', SYSDATE, NULL, 3002, NULL, 'Cergy');
Ticket created successfully

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> select * from ticket_cergy;

        ID    USER_ID COMPUTER_ID COMPUTER_DEVICE_ID SOFTWARE_ID TICKET_DA DESCRIPTION                    CITY
---------- ---------- ----------- ------------------ ----------- --------- ------------------------------ ----------
      5001       1001                           3001             31-MAR-23 souris ne marche pas           CERGY
      5002       1002                           3002             31-MAR-23 clavier ne marche pas          CERGY
      5003       1003                           3001             31-MAR-23 souris ne marche pas           CERGY
      5004       1004                                      4003 01-APR-23 besoin du logiciel office      CERGY
      5005       1005        2005                              01-APR-23 ordinateur en panne            CERGY
      5050       1001                           3002             06-APR-23 Probleme de clavier            Cergy

6 rows selected.
```

```
-- EXECUTION QUI NE MARCHE PAS ET LANCE UNE EXCEPTION : on utilise un id qui existe déjà
EXECUTE create_ticket(5001, 1001, 'Probleme de clavier', SYSDATE, NULL, NULL, NULL, 'Cergy');
```

```
SQL> -- EXECUTION QUI NE MARCHE PAS ET LANCE UNE EXCEPTION : on utilise un id qui existe déjà
SQL> EXECUTE create_ticket(5001, 1001, 'Probleme de clavier', SYSDATE, NULL, NULL, NULL, 'Cergy');
A ticket with the id has already been created
Solution : enter a different p_ticket_id

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Procédure d'affichage

```
-- PROCEDURE : afficher le nombre total d'objets dans l'inventaire
SET SERVEROUTPUT ON;
CREATE OR REPLACE PROCEDURE total_quantity_inventory
IS
    v_software_quantity NUMBER;
    v_computer_quantity NUMBER;
    v_computer_device_quantity NUMBER;
    v_inventaire_total_quantity NUMBER;
BEGIN
    SELECT software_quantity INTO v_software_quantity FROM inventory WHERE id = 1001;
    SELECT computer_quantity INTO v_computer_quantity FROM inventory WHERE id = 1001;
    SELECT computer_device_quantity INTO v_computer_device_quantity FROM inventory WHERE id
= 1001;

    v_inventaire_total_quantity := v_software_quantity + v_computer_quantity +
v_computer_device_quantity;
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Total quantity in the inventory : ' ||
v_inventaire_total_quantity);
END;
/
EXECUTE total_quantity_inventory;
```

(petit rappel : nous avions fait cet INSERT INTO dans le fichier "02_db_cergy.sql")

```
INSERT INTO inventory (id, software_quantity, computer_quantity, computer_device_quantity)
VALUES (1001, 100, 50, 70);
```

```
SQL> EXECUTE total_quantity_inventory;
Total quantity in the inventory : 220

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Le résultat 220 est correct.

Fonctions

Quelques fonctions pour nous aider à retourner des ID ou des noms selon ce que l'on recherche.
On a pris l'exemple de deux fonctions, qui permettent de
- retourner le nom d'un software en fonction de l'ID
- retourner l'ID d'un device en fonction du nom

```
/************************************************/
-- fonction qui retourne le SOFTWARE_NAME grace à l'id du Software.
CREATE OR REPLACE FUNCTION get_SoftwareName_by_SoftwareId(p_SoftwareId IN NUMBER)
RETURN VARCHAR2
AS
   v_name VARCHAR2(20);
BEGIN
   SELECT name INTO v_name FROM software WHERE id = p_SoftwareId;
   RETURN v_name;
END;
/

--TEST
DECLARE
   result VARCHAR2(15);
BEGIN
   result := get_SoftwareName_by_SoftwareId(4001);
   DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Le software numéro ''4001'' est : ' || result);
END;
/
/************************************************/
```

```
SQL> DECLARE
  2     result VARCHAR2(15);
  3  BEGIN
  4     result := get_SoftwareName_by_SoftwareId(4001);
  5     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Le software numéro ''4001'' est : ' || result);
  6  END;
  7  /
Le software numéro '4001' est : Windows

PL/SQL procedure successfully completed.
```

```
/************************************************/
-- fonction qui retourne le SOFTWARE_NAME grace à l'id du Software.
CREATE OR REPLACE FUNCTION get_DeviceId_by_DeviceName(p_DeviceName VARCHAR2)
RETURN NUMBER
AS
   v_DeviceId VARCHAR2(20);
BEGIN
   SELECT id INTO v_DeviceId FROM computer_device_cergy WHERE name = p_DeviceName;
   RETURN v_DeviceId;
END;
/

--TEST
DECLARE
   result NUMBER;
BEGIN
   result := get_DeviceId_by_DeviceName('clavier');
   DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Le device nommé ''clavier'' a l''ID suivant : ' || result);
END;
/
/************************************************/
```

```
SQL> DECLARE
  2     result NUMBER;
  3  BEGIN
  4     result := get_DeviceId_by_DeviceName('clavier');
  5     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Le device nommé ''clavier'' a l''ID suivant : ' || result);
  6  END;
  7  /
Le device nommé 'clavier' a l'ID suivant : 3002

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Indexes

Des index ont été implémentés pour que les requêtes soient plus performantes: à la place de parcourir toute la table, on a un bloc d'info précis de ce qu'on recherche, pour ne lire qu'uniquement ce bloc.

```
-- Create an index on the ticket_date column
drop index index_mv_tickets;
CREATE INDEX index_mv_tickets ON materialized_view_tickets (ticket_date);
-- Get all tickets from a certain ticket_date
SELECT * FROM materialized_view_tickets
WHERE ticket_date >= TO_DATE('2023-04-01', 'YYYY-MM-DD');
```

```
Index created.

SQL> -- Get all tickets from a certain ticket_date
SQL> SELECT * FROM materialized_view_tickets
  2  WHERE ticket_date >= TO_DATE('2023-04-01', 'YYYY-MM-DD');

        ID    USER_ID COMPUTER_ID COMPUTER_DEVICE_ID SOFTWARE_ID TICKET_DA DESCRIPTION                    CITY
---------- ---------- ----------- ------------------ ----------- --------- ------------------------------ ----------
      5004       1004                                      4003 01-APR-23 besoin du logiciel office      CERGY
      5004       1004                                      4003 01-APR-23 besoin du logiciel office      PAU
      5005       1005        2005                               01-APR-23 ordinateur en panne            CERGY
      5005       1005                                      4004 01-APR-23 besoin du logiciel adobe       PAU
```

```
-- Get all tickets related to computer
drop index index_mv_tickets;
CREATE INDEX index_mv_tickets ON materialized_view_tickets (computer_id);
SELECT * FROM materialized_view_tickets
WHERE computer_id IS NOT NULL;
```

```
Index created.

SQL> SELECT * FROM materialized_view_tickets
  2  WHERE computer_id IS NOT NULL;

        ID    USER_ID COMPUTER_ID COMPUTER_DEVICE_ID SOFTWARE_ID TICKET_DA DESCRIPTION                    CITY
---------- ---------- ----------- ------------------ ----------- --------- ------------------------------ ----------
      5003       1003        2003                               31-MAR-23 ordinateur ne marche pas       PAU
      5005       1005        2005                               01-APR-23 ordinateur en panne            CERGY
```

```sql
-- Get all tickets related to computer device
drop index index_mv_tickets;
CREATE INDEX index_mv_tickets ON materialized_view_tickets (computer_device_id);
SELECT * FROM materialized_view_tickets
WHERE computer_device_id IS NOT NULL;
```

```
Index created.

SQL> SELECT * FROM materialized_view_tickets
  2  WHERE computer_device_id IS NOT NULL;

        ID    USER_ID COMPUTER_ID COMPUTER_DEVICE_ID SOFTWARE_ID TICKET_DA DESCRIPTION                    CITY
---------- ---------- ----------- ------------------ ----------- --------- ------------------------------ ----------
      5001       1001                          3001             31-MAR-23 souris ne marche pas           CERGY
      5003       1003                          3001             31-MAR-23 souris ne marche pas           CERGY
      5002       1002                          3002             31-MAR-23 clavier ne marche pas          CERGY
      5002       1002                          3004             31-MAR-23 cable réseau ne marche pas     PAU
      5001       1001                          3005             31-MAR-23 imprimante ne marche pas       PAU
```

```sql
-- Get all tickets related to software
drop index index_mv_tickets;
CREATE INDEX index_mv_tickets ON materialized_view_tickets (software_id);
SELECT * FROM materialized_view_tickets
WHERE software_id IS NOT NULL;
```

```
Index created.

SQL> SELECT * FROM materialized_view_tickets
  2  WHERE software_id IS NOT NULL;

        ID    USER_ID COMPUTER_ID COMPUTER_DEVICE_ID SOFTWARE_ID TICKET_DA DESCRIPTION                    CITY
---------- ---------- ----------- ------------------ ----------- --------- ------------------------------ ----------
      5004       1004                                       4003 01-APR-23 besoin du logiciel office      CERGY
      5004       1004                                       4003 01-APR-23 besoin du logiciel office      PAU
      5005       1005                                       4004 01-APR-23 besoin du logiciel adobe       PAU

SQL>
```

Plan de requêtes

Des query plans ont été implémentés pour voir les exécutions et informations liées aux requêtes comme leur coût.

```
EXPLAIN PLAN FOR
SELECT COUNT(*) FROM user_cergy;
SELECT * FROM TABLE(DBMS_XPLAN.DISPLAY);
```

```
SQL> EXPLAIN PLAN FOR
  2  SELECT COUNT(*) FROM user_cergy;

Explained.

SQL> SELECT * FROM TABLE(DBMS_XPLAN.DISPLAY);

PLAN_TABLE_OUTPUT
--------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------
Plan hash value: 3426230978

--------------------------------------------------------------------------
| Id  | Operation             | Name        | Rows  | Cost (%CPU)| Time     |
--------------------------------------------------------------------------
|   0 | SELECT STATEMENT      |             |     1 |     2   (0)| 00:00:01 |
|   1 |  SORT AGGREGATE       |             |     1 |            |          |
|   2 |   INDEX FAST FULL SCAN| SYS_C009922 |     5 |     2   (0)| 00:00:01 |
--------------------------------------------------------------------------

Note

PLAN_TABLE_OUTPUT
--------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------
-----
   - dynamic statistics used: dynamic sampling (level=2)

13 rows selected.
```

```
EXPLAIN PLAN FOR
SELECT COUNT(*) FROM ticket_cergy;
SELECT * FROM TABLE(DBMS_XPLAN.DISPLAY);
```

```
SQL> EXPLAIN PLAN FOR
  2  SELECT COUNT(*) FROM ticket_cergy;

Explained.

SQL> SELECT * FROM TABLE(DBMS_XPLAN.DISPLAY);

PLAN_TABLE_OUTPUT
--------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------------
Plan hash value: 3948282300

--------------------------------------------------------------------------------
| Id  | Operation             | Name        | Rows  | Cost (%CPU)| Time     |
--------------------------------------------------------------------------------
|   0 | SELECT STATEMENT      |             |     1 |     2   (0)| 00:00:01 |
|   1 |  SORT AGGREGATE       |             |     1 |            |          |
|   2 |   INDEX FAST FULL SCAN| SYS_C009928 |     6 |     2   (0)| 00:00:01 |
--------------------------------------------------------------------------------

Note

PLAN_TABLE_OUTPUT
--------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------------
-----
   - dynamic statistics used: dynamic sampling (level=2)

13 rows selected.
```

```
EXPLAIN PLAN FOR
SELECT firstname, lastname
FROM user_cergy
WHERE id = 1;
SELECT * FROM TABLE(DBMS_XPLAN.DISPLAY);
```

```
SQL> EXPLAIN PLAN FOR
  2  SELECT firstname, lastname
  3  FROM user_cergy
  4  WHERE id = 1;

Explained.

SQL> SELECT * FROM TABLE(DBMS_XPLAN.DISPLAY);

PLAN_TABLE_OUTPUT
--------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------
Plan hash value: 3020935787

-----------------------------------------------------------------------------------------
| Id  | Operation                    | Name        | Rows  | Bytes | Cost (%CPU)| Time     |
-----------------------------------------------------------------------------------------
|   0 | SELECT STATEMENT             |             |     1 |    31 |     1   (0)| 00:00:01 |
|   1 |  TABLE ACCESS BY INDEX ROWID| USER_CERGY  |     1 |    31 |     1   (0)| 00:00:01 |
|*  2 |   INDEX UNIQUE SCAN          | SYS_C009922 |     1 |       |     1   (0)| 00:00:01 |
-----------------------------------------------------------------------------------------

Predicate Information (identified by operation id):

PLAN_TABLE_OUTPUT
--------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------
---------------------------------------------------

   2 - access("ID"=1)

14 rows selected.
```

Triggers

Des triggers ont été implémentés lorsque la table ticket est utilisée. Ce sont des blocs de code qui s'exécutent lorsqu'une requête spécifique a été demandée. Les codes des triggers sont exécutés dans le même fichier que la création des tables. Ainsi, les changements des tables prendra en compte les mises à jour effectués par les triggers.

```
DROP TRIGGER computer_device_inventory;
CREATE OR REPLACE TRIGGER computer_device_inventory
AFTER INSERT OR DELETE ON computer_device_cergy
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF inserting THEN
    UPDATE inventory SET computer_device_quantity = computer_device_quantity + 1;
  ELSE
    UPDATE inventory SET computer_device_quantity = computer_device_quantity - 1;
  END IF;
END;
/
-- Pour afficher les erreurs du trigger
SHOW ERRORS TRIGGER computer_device_inventory;

-- Commandes pour tester le trigger
select * from inventory;
delete from computer_device_cergy where id = 3050;
INSERT INTO computer_device_cergy (id, name) VALUES (3050, 'projecteur');
select * from inventory;
delete from computer_device_cergy where id = 3050;
```

```
SQL> select * from inventory;

        ID SOFTWARE_QUANTITY COMPUTER_QUANTITY COMPUTER_DEVICE_QUANTITY
---------- ----------------- ----------------- ------------------------
      1001               100                50                       70

SQL> delete from computer_device_cergy where id = 3050;

0 rows deleted.

SQL> INSERT INTO computer_device_cergy (id, name) VALUES (3050, 'projecteur');

1 row created.

SQL> select * from inventory;

        ID SOFTWARE_QUANTITY COMPUTER_QUANTITY COMPUTER_DEVICE_QUANTITY
---------- ----------------- ----------------- ------------------------
      1001               100                50                       71
```

Remarque du trigger

Nous pouvons constater que notre **trigger** marche très bien :
Au début, **l'inventaire** contient **70 computer_device_quantity**.

Et lorsqu'on ajoute un **computer_device** à la table de **Cergy**, alors **computer_device_quantity augmente de 1,** soit il vaut **71 maintenant**.

```sql
DROP TRIGGER computer_inventory_trigger;
CREATE OR REPLACE TRIGGER computer_inventory_trigger
AFTER INSERT OR DELETE ON computer_cergy
FOR EACH ROW

BEGIN
  IF inserting THEN
    UPDATE inventory SET computer_quantity = computer_quantity + 1;
  ELSE
    UPDATE inventory SET computer_quantity = computer_quantity - 1;
    -- IF computer_quantity <= 0 THEN
    --     UPDATE inventory SET computer_quantity = 0;
    --     RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Computer is out of stock!');
    -- END IF;
  END IF;
END;
/
-- Pour afficher les erreurs du trigger
SHOW ERRORS TRIGGER computer_inventory_trigger;

-- Commandes pour tester le trigger
select * from inventory;
delete from computer_cergy where id = 2050;
INSERT INTO computer_cergy (id, computer_device_id, software_id, user_id) VALUES (2050,
3001, 4001, 1001);
select * from inventory;
delete from computer_cergy where id = 2050;
```

```
SQL> select * from inventory;

        ID SOFTWARE_QUANTITY COMPUTER_QUANTITY COMPUTER_DEVICE_QUANTITY
---------- ----------------- ----------------- ------------------------
      1001               100                50                       70

SQL> delete from computer_cergy where id = 2050;

0 rows deleted.

SQL> INSERT INTO computer_cergy (id, computer_device_id, software_id, user_id) VALUES (2050, 3001, 4001, 1001);

1 row created.

SQL> select * from inventory;

        ID SOFTWARE_QUANTITY COMPUTER_QUANTITY COMPUTER_DEVICE_QUANTITY
---------- ----------------- ----------------- ------------------------
      1001               100                51                       70
```

Remarque du trigger

De même que pour l'exemple précédent, on voit que l'état 1 est de 50 computer_quantity, et 51 pour l'état suivant. Explication : à chaque **ajout** d'un **computer**, **l'inventory** se **met à jour** et ajoute **"+1" ou "-1"** selon **l'ajout** ou la **suppression** d'ordinateur.

```
/*****************************************************************************/
CREATE OR REPLACE TRIGGER software_inventory_trigger
AFTER INSERT OR DELETE ON software
FOR EACH ROW
BEGIN
  IF inserting THEN
    UPDATE inventory
    SET software_quantity = software_quantity + 1;
  ELSE
    UPDATE inventory
    SET software_quantity = software_quantity - 1;
    -- IF inventory.software_quantity <= 0 THEN
    --     UPDATE inventory SET software_quantity = 0;
    --     RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'Software is out of stock!');
    -- END IF;
  END IF;
END;
/
-- Commandes pour tester le trigger
INSERT INTO software (id, name) VALUES (4050, 'Linux');
select * from inventory;
delete from software where id = 4050;
select * from inventory;
/*****************************************************************************/
```

```
SQL> select * from inventory;

        ID SOFTWARE_QUANTITY COMPUTER_QUANTITY COMPUTER_DEVICE_QUANTITY
---------- ----------------- ----------------- ------------------------
      1001               101                50                       70

SQL> delete from software where id = 4050;

1 row deleted.

SQL> select * from inventory;

        ID SOFTWARE_QUANTITY COMPUTER_QUANTITY COMPUTER_DEVICE_QUANTITY
---------- ----------------- ----------------- ------------------------
      1001               100                50                       70
```

Remarque du trigger

Pour changer un peu, ici on teste la suppression.
La mise à jour s'est bien faite : on passe de 101 à 100.

Séquences

Des séquences pour créer un identifiant unique pour créer un utilisateur ou insérer au hasard un matériel informatique (clavier, souris…) dans la table computer_device_cergy.

```
/*********************************************/
-- Génération d'utilisateurs au hasard dans la table user_cergy
DROP SEQUENCE user_cergy_seq;
CREATE SEQUENCE user_cergy_seq START WITH 1006 INCREMENT BY 1 MAXVALUE 1015 NOCYCLE
NOCACHE;
BEGIN
  FOR i IN 1006..1015 LOOP
    DELETE FROM computer_device_cergy WHERE id = i;
    INSERT INTO user_cergy (id, firstname, lastname, email) VALUES
(user_cergy_seq.NEXTVAL, 'UTILISATEURS', 'SEQUENCES', 'UTILISATEURS@SEQUENCES.fr');
  END LOOP;
END;
/
--Vérification
SELECT * FROM user_cergy;
/*********************************************/
```

```
SQL> --Vérification
SQL> SELECT * FROM user_cergy;

        ID FIRSTNAME       LASTNAME        EMAIL
---------- --------------- --------------- ------------------------------
      1001 Jean            Dupont          jean.dupont@cergy.fr
      1002 Marie           Martin          marie.martin@cergy.fr
      1003 Luc             Dubois          luc.dubois@cergy.fr
      1004 Sophie          Lecomte         sophie.lecomte@cergy.fr
      1005 Pierre          Morel           pierre.morel@cergy.fr
      1006 UTILISATEURS    SEQUENCES       UTILISATEURS@SEQUENCES.fr
      1007 UTILISATEURS    SEQUENCES       UTILISATEURS@SEQUENCES.fr
      1008 UTILISATEURS    SEQUENCES       UTILISATEURS@SEQUENCES.fr
      1009 UTILISATEURS    SEQUENCES       UTILISATEURS@SEQUENCES.fr
      1010 UTILISATEURS    SEQUENCES       UTILISATEURS@SEQUENCES.fr
      1011 UTILISATEURS    SEQUENCES       UTILISATEURS@SEQUENCES.fr

        ID FIRSTNAME       LASTNAME        EMAIL
---------- --------------- --------------- ------------------------------
      1012 UTILISATEURS    SEQUENCES       UTILISATEURS@SEQUENCES.fr
      1013 UTILISATEURS    SEQUENCES       UTILISATEURS@SEQUENCES.fr
      1014 UTILISATEURS    SEQUENCES       UTILISATEURS@SEQUENCES.fr
      1015 UTILISATEURS    SEQUENCES       UTILISATEURS@SEQUENCES.fr

15 rows selected.
```

```
/*********************************************/
-- Insertion d'outils au hasard dans la table computer_device_cergy
DROP SEQUENCE seq_tool_cergy;
CREATE SEQUENCE seq_tool_cergy START WITH 3006 INCREMENT BY 1 MAXVALUE 3015 NOCYCLE
NOCACHE;
DECLARE
  tool_name VARCHAR2(50);
BEGIN
  FOR i IN 3006..3015 LOOP
    DELETE FROM computer_device_cergy WHERE id = i;
    CASE round(dbms_random.value(1, 5))
      WHEN 1 THEN tool_name := 'souris';
      WHEN 2 THEN tool_name := 'clavier';
      WHEN 3 THEN tool_name := 'écran';
      WHEN 4 THEN tool_name := 'cable';
      WHEN 5 THEN tool_name := 'imprimante';
    END CASE;
    INSERT INTO computer_device_cergy (id, name) VALUES (seq_tool_cergy.NEXTVAL,
tool_name);
  END LOOP;
END;
/
--Vérification
SELECT * FROM computer_device_cergy;
```

```
SQL> --Vérification
SQL> SELECT * FROM computer_device_cergy;

        ID NAME
---------- ----------
      3001 souris
      3002 clavier
      3003 écran
      3004 cable
      3005 imprimante
      3007 clavier
      3006 clavier
      3008 cable
      3009 cable
      3010 cable
      3011 écran

        ID NAME
---------- ----------
      3012 cable
      3013 souris
      3014 cable
      3015 clavier

15 rows selected.
```

Remarque de la séquence

Sachant que c'est une séquence, et que l'on a choisi de lui attribuer au hasard des données, alors elle ne va pas générer la même donnée à chaque tour de séquence.
Exemple, si l'on relance le programme, ça donne des résultats différents. Voici plusieurs résultats différents :

```
SQL> --Vérification
SQL> SELECT * FROM computer_device_cergy;

        ID NAME
---------- ----------
      3001 souris
      3002 clavier
      3003 écran
      3004 cable
      3005 imprimante
      3006 cable
      3007 clavier
      3008 clavier
      3009 imprimante
      3010 écran
      3011 écran

        ID NAME
---------- ----------
      3012 imprimante
      3013 clavier
      3014 souris
      3015 imprimante

15 rows selected.
```

```
SQL> --Vérification
SQL> SELECT * FROM computer_device_cergy;

        ID NAME
---------- ----------
      3001 souris
      3002 clavier
      3003 écran
      3004 cable
      3005 imprimante
      3006 clavier
      3007 cable
      3008 imprimante
      3009 clavier
      3010 écran
      3011 écran

        ID NAME
---------- ----------
      3012 écran
      3013 clavier
      3014 cable
      3015 cable

15 rows selected.
```

```
SQL> --Vérification
SQL> SELECT * FROM computer_device_cergy;

        ID NAME
---------- ----------
      3001 souris
      3002 clavier
      3003 écran
      3004 cable
      3005 imprimante
      3006 écran
      3007 écran
      3008 clavier
      3009 clavier
      3010 souris
      3011 souris

        ID NAME
---------- ----------
      3012 écran
      3013 écran
      3014 cable
      3015 clavier

15 rows selected.
```

```
SQL> --Vérification
SQL> SELECT * FROM computer_device_cergy;

        ID NAME
---------- ----------
      3001 souris
      3002 clavier
      3003 écran
      3004 cable
      3005 imprimante
      3006 cable
      3007 imprimante
      3008 écran
      3009 écran
      3010 clavier
      3011 imprimante

        ID NAME
---------- ----------
      3012 clavier
      3013 clavier
      3014 écran
      3015 cable

15 rows selected.
```

Notes

Lien du code GITHUB

GitHub - PROJET GLPI

Exécution du code

Il ne faut pas tout exécuter tout le code d'un coup dans le système.
Dans les sections attribuées à un site il faut se connecter à la tablespace dédiée.
Sinon, il va y avoir des erreurs car les tables sur les 2 sites portent le même nom.

Ci-dessous les étapes d'exécution du code :

1. se connecter sur une fenêtre SQL PLUS avec l'utilisateur SYSTEM, lancer db_system.sql
2. se connecter sur une fenêtre SQL PLUS avec l'utilisateur user_cergy, lancer db_cergy.sql
3. se connecter sur une fenêtre SQL PLUS avec l'utilisateur user_pau, lancer db_pau.sql
4. dans user_cergy, lancer materialized_view_cergy.sql

Ensuite nous pouvons lancer les procédures, index …
Dans user_cergy, lancer une par une les procédures du fichier 05_01_procedures_display.sql.
Lancer une par une les procédures du fichier 05_02_procedures_create.sql, lancer les query plans, les séquences, les indexes, les triggers.