

COMPTE RENDU

Bases de Données Avancées - Lab No. 3
3e année Cybersécurité - École Supérieure d'Informatique et du
Numérique (ESIN)
Collège d'Ingénierie & d'Architecture (CIA)

Étudiant : HATHOUTI Mohammed Taha
Filière : Cybersecurité
Année : 2025/2026
Enseignants : Mme.ELHAJI & M.HJJAMI
Date : 8 octobre 2025

Table des matières

1	Installation de l'environnement Oracle sur Ubuntu	2
1.1	Oracle Database 21c XE via Docker	2
1.2	Installation de SQLcl	4
1.3	Création de l'utilisateur HR	7
1.4	Chargement des données HR	8
2	Exercices PL/SQL	23
2.1	Exercice 1 : Lister toutes les tables de la base HR	23
2.2	Exercice 2 : Afficher le prénom, nom et salaire de tous les employés	23
2.3	Exercice 3 : Employés gagnant plus de 10 000	25
2.4	Exercice 4 : Employés du département 90, triés par salaire	26
2.5	Exercice 5 : Bloc PL/SQL - Classification du salaire	26
3	Note importante concernant l'environnement Ubuntu	28
3.1	Contexte technique	28
3.2	Recommandations pour les futurs TP	28
4	Conclusion	29

1 Installation de l'environnement Oracle sur Ubuntu

1.1 Oracle Database 21c XE via Docker

Installation d'Oracle Database 21c Express Edition via Docker :

```
hathouti@Taha-inspiron-16:~/Téléchargements$ sudo docker ps
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND         CREATED        STATUS        PORTS          NAMES

hathouti@Taha-inspiron-16:~/Téléchargements$ sudo docker run -d --name
  oracle-xe -p 1521:1521 -e ORACLE_PASSWORD=ElMarocchino-2605 gvenzl/
  oracle-xe:21-slim
Unable to find image 'gvenzl/oracle-xe:21-slim' locally
21-slim: Pulling from gvenzl/oracle-xe
f7b0b443446e: Pull complete
d3746687fc59: Pull complete
3820d7bb3a88: Pull complete
4f8ebc90375b: Pull complete
bea495abb2fa: Pull complete
073f36588906: Pull complete
Digest: sha256:
  ecdf4302ac3d134e1bac5ef6e0c223c2d0f4d4d2b6d551aa79b2346f1ab8f792
Status: Downloaded newer image for gvenzl/oracle-xe:21-slim
479b68aefd17f43c8e7f5a1bd22a35498f83a83860cb2cb6f3b797f081c66e0e

hathouti@Taha-inspiron-16:~/Téléchargements$ sudo docker ps
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND         CREATED        STATUS        PORTS          NAMES
  479b68aefd17   gvenzl/oracle-xe:21-slim   "container-entrypoin "   37
  seconds ago   Up 36 seconds   0.0.0.0:1521->1521/tcp, :::1521->1521/
  tcp          oracle-xe

hathouti@Taha-inspiron-16:~/Téléchargements$ sudo docker logs oracle-xe
CONTAINER: starting up...
CONTAINER: first database startup, initializing...
CONTAINER: uncompressing database data files, please wait...
CONTAINER: done uncompressing database data files, duration: 3 seconds.
CONTAINER: starting up Oracle Database...

LSNRCTL for Linux: Version 21.0.0.0.0 - Production on 08-OCT-2025
  19:33:30

Copyright (c) 1991, 2021, Oracle. All rights reserved.

Starting /opt/oracle/product/21c/dbhomeXE/bin/tnslsnr: please wait...

TNSLSNR for Linux: Version 21.0.0.0.0 - Production
System parameter file is /opt/oracle/homes/OraDBHome21cXE/network/admin/
  listener.ora
Log messages written to /opt/oracle/diag/tnslsnr/479b68aefd17/listener/
  alert/log.xml
Listening on: (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc)(KEY=EXTPROC_FOR_XE)))
Listening on: (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=0.0.0.0)(PORT
  =1521)))

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=IPC)(KEY=EXTPROC_FOR_XE)))
STATUS of the LISTENER
-----
```

```

Alias                LISTENER
Version              TNSLSNR for Linux: Version 21.0.0.0.0 -
    Production
Start Date           08-OCT-2025 19:33:30
Uptime               0 days 0 hr. 0 min. 0 sec
Trace Level          off
Security             ON: Local OS Authentication
SNMP                 OFF
Default Service      XE
Listener Parameter File /opt/oracle/homes/OraDBHome21cXE/network/admin
    /listener.ora
Listener Log File     /opt/oracle/diag/tnslnsr/479b68aefd17/listener
    /alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc)(KEY=EXTPROC_FOR_XE)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=0.0.0.0)(PORT=1521)))
The listener supports no services
The command completed successfully
ORACLE instance started.

Total System Global Area 1610612120 bytes
Fixed Size                9686424 bytes
Variable Size             637534208 bytes
Database Buffers          956301312 bytes
Redo Buffers              7090176 bytes
Database mounted.
Database opened.

CONTAINER: Resetting SYS and SYSTEM passwords.

User altered.

User altered.

#####
DATABASE IS READY TO USE!
#####

#####
NOTICE: YOU ARE USING AN OLD IMAGE VERSION!
PLEASE CONSIDER UPGRADING TO gvenzl/oracle-free!
#####

#####
CONTAINER: The following output is now from the alert_XE.log file:
#####
2025-10-08T19:33:34.601823+00:00
XEPDB1(3):Started service freepdb1/freepdb1/freepdb1
XEPDB1(3):Opening pdb with Resource Manager plan: DEFAULT_PLAN
Pluggable database XEPDB1 opened read write
Starting background process CJQ0
2025-10-08T19:33:34.750839+00:00
CJQ0 started with pid=56, OS id=200
Completed: ALTER DATABASE OPEN
2025-10-08T19:33:34.964044+00:00

```

```

Resize operation completed for file# 201, fname /opt/oracle/oradata/XE/
temp01.dbf, old size 2048K, new size 12288K
2025-10-08T19:33:35.913534+00:00
Using default pga_aggregate_limit of 2048 MB
2025-10-08T19:33:36.655638+00:00
TABLE SYS.WRP$_REPORTS: ADDED INTERVAL PARTITION SYS_P348 (5760) VALUES
LESS THAN (TO_DATE(' 2025-10-09 01:00:00', 'SYYYY-MM-DD HH24:MI:SS',
'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
TABLE SYS.WRP$_REPORTS_DETAILS: ADDED INTERVAL PARTITION SYS_P349 (5760)
VALUES LESS THAN (TO_DATE(' 2025-10-09 01:00:00', 'SYYYY-MM-DD HH24:
MI:SS', 'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
TABLE SYS.WRP$_REPORTS_TIME_BANDS: ADDED INTERVAL PARTITION SYS_P352
(5759) VALUES LESS THAN (TO_DATE(' 2025-10-08 01:00:00', 'SYYYY-MM-DD
HH24:MI:SS', 'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
2025-10-08T19:33:40.038696+00:00
Thread 1 advanced to log sequence 20 (LGWR switch), current SCN:
2977093
Current log# 1 seq# 20 mem# 0: /opt/oracle/oradata/XE/redo01.log

```

Listing 1 – Installation et lancement d'Oracle XE

1.2 Installation de SQLcl

Téléchargement et installation de SQLcl depuis le site Oracle :

```

hathouti@Taha-inspiron-16:~$ wget https://download.oracle.com/
otn_software/java/sqldeveloper/sqlcl-latest.zip
--2025-10-08 21:24:17-- https://download.oracle.com/otn_software/java/
sqldeveloper/sqlcl-latest.zip
Résolution de download.oracle.com (download.oracle.com) 184.26.56.105
Connexion download.oracle.com (download.oracle.com)
|184.26.56.105|:443 connecté.
requête HTTP transmise, en attente de la réponse 200 OK
Taille : 101191620 (97M) [application/zip]
Enregistre : sqlcl -latest.zip

sqlcl-latest.zip
100%[=====]
96,50M 2,61MB/s ds 45s

2025-10-08 21:25:03 (2,15 MB/s) - sqlcl -latest.zip enregistré
[101191620/101191620]

hathouti@Taha-inspiron-16:~$ unzip sqlcl-latest.zip
Archive: sqlcl-latest.zip
creating: sqlcl/
creating: sqlcl/bin/
creating: sqlcl/lib/
creating: sqlcl/lib/ext/
inflating: sqlcl/NOTICES.txt
inflating: sqlcl/LICENSE.txt
inflating: sqlcl/THIRD-PARTY-LICENSES.txt
inflating: sqlcl/25.3.0
inflating: sqlcl/bin/version.txt
inflating: sqlcl/bin/dependencies.txt
inflating: sqlcl/bin/sql
inflating: sqlcl/bin/sql.exe
inflating: sqlcl/lib/pom.xml

```

```
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-cpat.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/cpat.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/commons-cli.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-data.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/poi.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/poi-ooxml.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/poi-ooxml-lite.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/xmlbeans.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/commons-collections4.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/log4j-api.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/log4j-core.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-datapump.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-apex.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/commons-lang3.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/text-tree.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/commons-text.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/json-flattener.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/json-base.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/commons-compress.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/opencsv.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-liquibase.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/liquibase-core.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-dg.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-aq.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-blockchain.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-modeler-cli-ext.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-modeler-common.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-jobs.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-copy.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-sqlcl-awr-extension.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/pushd-popd-dirs.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-project.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/org.eclipse.jgit.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-mdb.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/ucanaccess.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/jackcess.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/hsqldb.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-mle-command-extension.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-fleet-agent.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/oci-java-sdk-recovery.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/oci-java-sdk-core.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-langdata.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-sdks-installer.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/apexlang-compiler.jar
inflating: sqlcl/lib/ext/dbtools-rest.jar
inflating: sqlcl/lib/jackson-core.jar
inflating: sqlcl/lib/dbtools-mcp.jar
inflating: sqlcl/lib/dbtools-net.jar
inflating: sqlcl/lib/oci-java-sdk-common-httpclient.jar
inflating: sqlcl/lib/oci-java-sdk-secrets.jar
inflating: sqlcl/lib/oci-java-sdk-common.jar
inflating: sqlcl/lib/sshd-scp.jar
inflating: sqlcl/lib/hk2-api.jar
inflating: sqlcl/lib/jansi.jar
inflating: sqlcl/lib/commons-io.jar
inflating: sqlcl/lib/sshd-putty.jar
inflating: sqlcl/lib/hk2-locator.jar
inflating: sqlcl/lib/slf4j-api.jar
```

```
inflating: sqlcl/lib/jersey-apache-connector.jar
inflating: sqlcl/lib/resilience4j-core.jar
inflating: sqlcl/lib/jackson-jr-objects.jar
inflating: sqlcl/lib/oci-java-sdk-circuitbreaker.jar
inflating: sqlcl/lib/low-level-api.jar
inflating: sqlcl/lib/commons-codec.jar
inflating: sqlcl/lib/dbtools-arbori.jar
inflating: sqlcl/lib/oci-java-sdk-bastion.jar
inflating: sqlcl/lib/reactor-core.jar
inflating: sqlcl/lib/jakarta.json-api.jar
inflating: sqlcl/lib/jersey-entity-filtering.jar
inflating: sqlcl/lib/osgi-resource-locator.jar
inflating: sqlcl/lib/vavr.jar
inflating: sqlcl/lib/jersey-common.jar
inflating: sqlcl/lib/jersey-hk2.jar
inflating: sqlcl/lib/jcl-over-slf4j.jar
inflating: sqlcl/lib/orai18n.jar
inflating: sqlcl/lib/oci-java-sdk-databasetools.jar
inflating: sqlcl/lib/aopalliance-repackaged.jar
inflating: sqlcl/lib/dbtools-common.jar
inflating: sqlcl/lib/slf4j-jdk14.jar
inflating: sqlcl/lib/dbtools-oci.jar
inflating: sqlcl/lib/httpclient5.jar
inflating: sqlcl/lib/oraclepki.jar
inflating: sqlcl/lib/antlr4-runtime.jar
inflating: sqlcl/lib/jakarta.activation-api.jar
inflating: sqlcl/lib/hk2-utils.jar
inflating: sqlcl/lib/httpcore.jar
inflating: sqlcl/lib/sshd-sftp.jar
inflating: sqlcl/lib/jackson-module-jakarta-xmlbind-annotations.jar
inflating: sqlcl/lib/ST4.jar
inflating: sqlcl/lib/mcp.jar
inflating: sqlcl/lib/oci-java-sdk-objectstorage-extensions.jar
inflating: sqlcl/lib/oci-java-sdk-workrequests.jar
inflating: sqlcl/lib/orai18n-utility.jar
inflating: sqlcl/lib/snakeyaml.jar
inflating: sqlcl/lib/dbtools-core.jar
inflating: sqlcl/lib/jakarta.xml.bind-api.jar
inflating: sqlcl/lib/httpclient.jar
inflating: sqlcl/lib/oci-java-sdk-objectstorage-generated.jar
inflating: sqlcl/lib/jersey-client.jar
inflating: sqlcl/lib/jackson-datatype-jsr310.jar
inflating: sqlcl/lib/sshd-contrib.jar
inflating: sqlcl/lib/dbtools-win32.jar
inflating: sqlcl/lib/jakarta.annotation-api.jar
inflating: sqlcl/lib/jersey-media-json-jackson.jar
inflating: sqlcl/lib/jdbcrest.jar
inflating: sqlcl/lib/guava.jar
inflating: sqlcl/lib/orai18n-mapping.jar
inflating: sqlcl/lib/jackson-jr-stree.jar
inflating: sqlcl/lib/sshd-osgi.jar
inflating: sqlcl/lib/jakarta.inject-api.jar
inflating: sqlcl/lib/xmlparserv2_sans_jaxp_services.jar
inflating: sqlcl/lib/oci-java-sdk-identity.jar
inflating: sqlcl/lib/jackson-databind.jar
inflating: sqlcl/lib/httpcore5-h2.jar
inflating: sqlcl/lib/ucp11.jar
inflating: sqlcl/lib/dbtools-sqlcl.jar
```

```

inflating: sqlcl/lib/vavr-match.jar
inflating: sqlcl/lib/jakarta.ws.rs-api.jar
inflating: sqlcl/lib/oci-java-sdk-resourcesearch.jar
inflating: sqlcl/lib/parsson.jar
inflating: sqlcl/lib/failureaccess.jar
inflating: sqlcl/lib/resilience4j-circuitbreaker.jar
inflating: sqlcl/lib/dbtools-http.jar
inflating: sqlcl/lib/jackson-annotations.jar
inflating: sqlcl/lib/jline.jar
inflating: sqlcl/lib/oci-java-sdk-common-httpclient-jersey3.jar
inflating: sqlcl/lib/ojdbc11.jar
inflating: sqlcl/lib/httpcore5.jar
inflating: sqlcl/lib/oci-java-sdk-objectstorage.jar
inflating: sqlcl/lib/sqlcl-jline.jar
inflating: sqlcl/lib/antlr-runtime.jar
inflating: sqlcl/lib/reactive-streams.jar
inflating: sqlcl/lib/xdb.jar
inflating: sqlcl/lib/orajsoda.jar
inflating: sqlcl/lib/quartz.jar
inflating: sqlcl/lib/javassist.jar
inflating: sqlcl/lib/oci-java-sdk-database.jar

hathouti@Taha-inspiron-16:~$ cd sqlcl/bin

```

Listing 2 – Installation de SQLcl

1.3 Création de l'utilisateur HR

```

hathouti@Taha-inspiron-16:~/sqlcl/bin$ ./sql sys/ElMarocchino-2605
@localhost:1521/XE as sysdba

SQLcl : version 25.3 Production sur mer. oct. 08 23:20:43 2025

Copyright (c) 1982, 2025, Oracle. Tous droits réservés.

Connecté :
Oracle Database 21c Express Edition Release 21.0.0.0.0 - Production
Version 21.3.0.0.0

SQL> CREATE USER hr IDENTIFIED BY "oracleUIR2025@";

User HR créé(e).

SQL> ALTER USER hr DEFAULT TABLESPACE USERS QUOTA UNLIMITED ON USERS;

User HR modifié(e).

SQL> ALTER USER hr TEMPORARY TABLESPACE TEMP;

User HR modifié(e).

SQL> GRANT CREATE SESSION, CREATE VIEW, ALTER SESSION, CREATE SEQUENCE
TO hr;

Succ s de l'élément Grant.

```



```

SQL> GRANT CREATE SYNONYM, CREATE DATABASE LINK, RESOURCE, UNLIMITED
TABLESPACE TO hr;

Succ s de l'élément Grant.

SQL> GRANT EXECUTE ON sys.dbms_stats TO hr;

Succ s de l'élément Grant.

SQL> EXIT
Déconnecté de Oracle Database 21c Express Edition Release 21.0.0.0.0 -
Production
Version 21.3.0.0.0

```

Listing 3 – Création de l'utilisateur HR

1.4 Chargement des données HR

```

hathouti@Taha-inspiron-16:~/sqlcl/bin$ ./sql 'hr/"oracleU1R2025@"
@localhost:1521/XE'

SQLcl : version 25.3 Production sur mer. oct. 08 23:22:41 2025

Copyright (c) 1982, 2025, Oracle. Tous droits réservés.

Connecté      :
Oracle Database 21c Express Edition Release 21.0.0.0.0 - Production
Version 21.3.0.0.0

SQL> SELECT USER FROM DUAL;

USER
----
HR

SQL> @/home/hathouti/human_resources/hr_cre.sql
***** Creating REGIONS table ....

Table REGIONS créé(e).

INDEX REG_ID_PK créé(e).

Table REGIONS modifié(e).

***** Creating COUNTRIES table ....

Table COUNTRIES créé(e).

Table COUNTRIES modifié(e).

***** Creating LOCATIONS table ....

Table LOCATIONS créé(e).

```

```

INDEX LOC_ID_PK créé(e).

Table LOCATIONS modifié(e).

Sequence LOCATIONS_SEQ créé(e).

***** Creating DEPARTMENTS table ....

Table DEPARTMENTS créé(e).

INDEX DEPT_ID_PK créé(e).

Table DEPARTMENTS modifié(e).

Sequence DEPARTMENTS_SEQ créé(e).

***** Creating JOBS table ....

Table JOBS créé(e).

INDEX JOB_ID_PK créé(e).

Table JOBS modifié(e).

***** Creating EMPLOYEES table ....

Table EMPLOYEES créé(e).

INDEX EMP_EMP_ID_PK créé(e).

Table EMPLOYEES modifié(e).

Table DEPARTMENTS modifié(e).

Sequence EMPLOYEES_SEQ créé(e).

***** Creating JOB_HISTORY table ....

Table JOB_HISTORY créé(e).

INDEX JHIST_EMP_ID_ST_DATE_PK créé(e).

Table JOB_HISTORY modifié(e).

```

```
***** Creating EMP_DETAILS_VIEW view ...

View EMP_DETAILS_VIEW créé(e).

Validation terminée.
SQL> @/home/hathouti/human_resources/hr_popul.sql

Session modifié(e).

***** Populating REGIONS table ....

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

***** Populating COUNTIRES table ....

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.
```

```
1 ligne inséré.
```

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

```
***** Populating LOCATIONS table ....
```

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

```
1 ligne inséré.
```

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

```
***** Populating DEPARTMENTS table ....
```

Table DEPARTMENTS modifié(e).

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

```
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
***** Populating JOBS table ....  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.  
  
1 ligne inséré.
```

```
1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

***** Populating EMPLOYEES table ....

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.
```


1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

***** Populating JOB_HISTORY table

1 ligne inséré.

```
1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

1 ligne inséré.

Table DEPARTMENTS modifié(e).

Validation terminée.
SQL> @/home/hathouti/human_resources/hr_idx.sql

Index EMP_DEPARTMENT_IX créé(e).

Index EMP_JOB_IX créé(e).

Index EMP_MANAGER_IX créé(e).

Index EMP_NAME_IX créé(e).

Index DEPT_LOCATION_IX créé(e).

Index JHIST_JOB_IX créé(e).

Index JHIST_EMPLOYEE_IX créé(e).

Index JHIST_DEPARTMENT_IX créé(e).

Index LOC_CITY_IX créé(e).
```

```
Index LOC_STATE_PROVINCE_IX créé(e).

Index LOC_COUNTRY_IX créé(e).

Validation terminée.
SQL> @/home/hathouti/human_resources/hr_code.sql

Élément Procedure SECURE_DML compilé

Aucune erreur.

Élément Trigger SECURE_EMPLOYEES compilé

Aucune erreur.

Trigger SECURE_EMPLOYEES modifié(e).

Élément Procedure ADD_JOB_HISTORY compilé

Aucune erreur.

Élément Trigger UPDATE_JOB_HISTORY compilé

Aucune erreur.
Validation terminée.
SQL>
```

Listing 4 – Connexion en tant que HR et chargement des tables

2 Exercices PL/SQL

2.1 Exercice 1 : Lister toutes les tables de la base HR

Objectif : Afficher la liste de toutes les tables présentes dans le schéma HR.

Requête SQL :

```
1 SELECT table_name FROM user_tables;
```

Résultat :

```
SQL> SELECT table_name FROM user_tables;

TABLE_NAME
-----
REGIONS
LOCATIONS
DEPARTMENTS
JOBS
EMPLOYEES
JOB_HISTORY
COUNTRIES

7 lignes sélectionnées.
```

Interprétation : La base HR contient 7 tables principales représentant la structure organisationnelle d'une entreprise.

2.2 Exercice 2 : Afficher le prénom, nom et salaire de tous les employés

Objectif : Extraire les informations de base des employés.

Requête SQL :

```
1 SELECT first_name, last_name, salary FROM employees;
```

Résultat (extrait) :

```
SQL> SELECT first_name, last_name, salary FROM employees;

FIRST_NAME  LAST_NAME  SALARY
-----
Steven      King       24000
Neena       Kochhar    17000
Lex         De Haan    17000
Alexander   Hunold     9000
Bruce       Ernst      6000
David       Austin     4800
Valli       Pataballa  4800
Diana       Lorentz    4200
Nancy       Greenberg  12008
Daniel      Favier     9000
John        Chen       8200
Ismael      Sciarra    7700
Jose Manuel Urman     7800
Luis        Popp       6900
Den         Raphaely   11000
Alexander   Khoo       3100
```


Shelli	Baida	2900
Sigal	Tobias	2800
Guy	Himuro	2600
Karen	Colmenares	2500
Matthew	Weiss	8000
Adam	Fripp	8200
Payam	Kaufling	7900
Shanta	Vollman	6500
Kevin	Mourgos	5800
Julia	Nayer	3200
Irene	Mikkilineni	2700
James	Landry	2400
Steven	Markle	2200
Laura	Bissot	3300
Mozhe	Atkinson	2800
James	Marlow	2500
TJ	Olson	2100
Jason	Mallin	3300
Michael	Rogers	2900
Ki	Gee	2400
Hazel	Philtanker	2200
Renske	Ladwig	3600
Stephen	Stiles	3200
John	Seo	2700
Joshua	Patel	2500
Trenna	Rajs	3500
Curtis	Davies	3100
Randall	Matos	2600
Peter	Vargas	2500
John	Russell	14000
Karen	Partners	13500
Alberto	Errazuriz	12000
Gerald	Cambrault	11000
Eleni	Zlotkey	10500
Peter	Tucker	10000
David	Bernstein	9500
Peter	Hall	9000
Christopher	Olsen	8000
Nanette	Cambrault	7500
Oliver	Tuvault	7000
Janette	King	10000
Patrick	Sully	9500
Allan	McEwen	9000
Lindsey	Smith	8000
Louise	Doran	7500
Sarath	Sewall	7000
Clara	Vishney	10500
Danielle	Greene	9500
Mattea	Marvins	7200
David	Lee	6800
Sundar	Ande	6400
Amit	Banda	6200
Lisa	Ozer	11500
Harrison	Bloom	10000
Tayler	Fox	9600
William	Smith	7400
Elizabeth	Bates	7300
Sundita	Kumar	6100

Ellen	Abel	11000
Alyssa	Hutton	8800
Jonathon	Taylor	8600
Jack	Livingston	8400
Kimberely	Grant	7000
Charles	Johnson	6200
Winston	Taylor	3200
Jean	Fleaur	3100
Martha	Sullivan	2500
Girard	Geoni	2800
Nandita	Sarchand	4200
Alexis	Bull	4100
Julia	Dellinger	3400
Anthony	Cabrio	3000
Kelly	Chung	3800
Jennifer	Dilly	3600
Timothy	Gates	2900
Randall	Perkins	2500
Sarah	Bell	4000
Britney	Everett	3900
Samuel	McCain	3200
Vance	Jones	2800
Alana	Walsh	3100
Kevin	Feeney	3000
Donald	OConnell	2600
Douglas	Grant	2600

FIRST_NAME	LAST_NAME	SALARY
-----	-----	-----
Jennifer	Whalen	4400
Michael	Hartstein	13000
Pat	Fay	6000
Susan	Mavris	6500
Hermann	Baer	10000
Shelley	Higgins	12008
William	Gietz	8300

107 lignes sélectionnées.

Interprétation : La table contient 107 employés avec leurs informations salariales.

2.3 Exercice 3 : Employés gagnant plus de 10 000

Objectif : Filtrer les employés dont le salaire dépasse 10 000.

Requête SQL :

```

1 SELECT first_name, last_name, salary
2 FROM employees
3 WHERE salary > 10000;
```

Résultat :

```

SQL> SELECT first_name, last_name, salary FROM employees WHERE salary >
      10000;

FIRST_NAME LAST_NAME SALARY
-----
Steven      King      24000
```

```

Neena      Kochhar      17000
Lex        De Haan      17000
Nancy      Greenberg    12008
Den        Raphaely    11000
John       Russell      14000
Karen      Partners     13500
Alberto    Errazuriz    12000
Gerald     Cambrault    11000
Eleni      Zlotkey      10500
Clara      Vishney      10500
Lisa       Ozer         11500
Ellen      Abel         11000
Michael    Hartstein    13000
Shelley    Higgins      12008

```

15 lignes sélectionnées.

Interprétation : 15 employés ont un salaire supérieur à 10 000.

2.4 Exercice 4 : Employés du département 90, triés par salaire

Objectif : Afficher les employés du département 90 (Executive) classés par salaire décroissant.

Requête SQL :

```

1 SELECT first_name, last_name, salary, department_id
2 FROM employees
3 WHERE department_id = 90
4 ORDER BY salary DESC;

```

Résultat :

```

SQL> SELECT first_name, last_name, salary, department_id FROM employees
      WHERE department_id = 90 ORDER BY salary DESC;

```

```

FIRST_NAME LAST_NAME SALARY DEPARTMENT_ID
-----
Steven      King      24000      90
Lex         De Haan   17000      90
Neena       Kochhar   17000      90

```

3 lignes sélectionnées.

Interprétation : Le département 90 compte 3 employés : Steven King avec le salaire le plus élevé 24 000, suivi de Lex De Haan et Neena Kochhar gagnant chacun 17 000.

2.5 Exercice 5 : Bloc PL/SQL - Classification du salaire

Objectif : Créer un bloc PL/SQL qui classe le salaire de l'employé avec `employee_id` = 103 selon les critères suivants :

- "Low" si salaire < 5 000
- "Medium" si $5\,000 \leq \text{salaire} \leq 10\,000$
- "High" si salaire > 10 000

Code PL/SQL :

```

1 SET SERVEROUTPUT ON
2
3 DECLARE
4     v_salary NUMBER;
5     v_classification VARCHAR2(20);
6 BEGIN
7     SELECT salary INTO v_salary
8     FROM employees
9     WHERE employee_id = 103;
10
11     IF v_salary < 5000 THEN
12         v_classification := 'Low';
13     ELSIF v_salary BETWEEN 5000 AND 10000 THEN
14         v_classification := 'Medium';
15     ELSE
16         v_classification := 'High';
17     END IF;
18
19     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Employee 103 salary: ' || v_salary ||
20                          ' - Classification: ' || v_classification)
21                          ;
22 END
/

```

Résultat :

```

SQL> DECLARE
2  v_salary NUMBER;
3  v_classification VARCHAR2(20);
4  BEGIN
5  SELECT salary INTO v_salary FROM employees WHERE employee_id = 103;
6  IF v_salary < 5000 THEN v_classification := 'Low';
7  ELSIF v_salary BETWEEN 5000 AND 10000 THEN v_classification := '
  Medium';
8  ELSE v_classification := 'High';
9  END IF;
10 DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Employee 103 salary ' || v_salary || '-
  Classification ' || v_classification);
11 END;
12* /
Employee 103 salary 9000- Classification Medium

Procédure PL/SQL terminée.

```

Interprétation : L'employé 103 gagne 9 000, ce qui se situe dans la fourchette Medium (entre 5 000 et 10 000).

3 Note importante concernant l'environnement Ubuntu

3.1 Contexte technique

Ce TP a été réalisé sur un système **Ubuntu 24.04 LTS**, ce qui a demandé des adaptations significatives par rapport aux instructions fournies pour Windows. Les principales difficultés rencontrées sont les suivantes :

1. **Format des packages** : Tous les fichiers téléchargés depuis Oracle sont au format **.rpm** (Red Hat Package Manager), conçus pour les distributions Red Hat/CentOS. Sur Ubuntu (basé sur Debian), il est nécessaire de convertir ces packages en format **.deb** à l'aide de l'outil **alien** ce qui prend énormément de temps.
2. **SQL Developer - Problème d'affichage** : Après installation de SQL Developer 24.3.1 (version recommandée pour le TP), l'interface graphique ne s'affiche pas correctement sur Ubuntu malgré plusieurs tentatives :
 - Lancement direct via **sqldeveloper.sh** ;
 - Lancement en arrière-plan avec **nohup** ;
 - Vérification des processus Java en cours d'exécution ;Le processus Java démarre bien (consommation CPU confirmée), mais aucune fenêtre graphique n'apparaît.
3. **Solution adoptée - SQLcl** : Face à ce blocage, j'ai utilisé **SQLcl** (SQL Command Line), qui est l'outil officiel Oracle en ligne de commande. SQLcl offre exactement les mêmes fonctionnalités que SQL Developer (connexion Oracle, exécution SQL, PL/SQL, etc.) mais sans interface graphique.
4. **Oracle Database via Docker** : Pour l'installation d'Oracle Database 21c XE, j'ai utilisé une image Docker (**gvenzl/oracle-xe:21-slim**) plutôt qu'une installation native. Cette approche présente plusieurs avantages :
 - Installation plus rapide et moins gourmande en espace disque (3 GB vs 9 GB) ;
 - Facilité de gestion et de suppression ;
 - Isolation du système hôte ;
 - Même version Oracle 21c XE que demandée ;

3.2 Recommandations pour les futurs TP

Je me permets de vous proposer humblement, si cela ne cause aucun souci, de prendre en comptes les utilisateurs Linux/Ubuntu et d'ajouter dans les futurs énoncés de TP une section optionnelle dédiée à ces utilisateurs si possible. Je comprends tout à fait que Windows soit le système privilégié et le plus courant, mais une petite annexe pourrait aider les quelques étudiants sous Linux à gagner du temps. Et être à pied d'égalité avec les autres étudiants. Cela pourrait inclure :

- Les commandes pour convertir les packages RPM en DEB (via **alien**) ;
- Une mention de l'alternative SQLcl si SQL Developer pose problème ;
- Éventuellement, les dépendances système nécessaires ;

Note personnelle : L'installation complète de cet environnement sur Ubuntu m'a pris environ 7 heures (entre les téléchargements, conversions de packages, résolution des problèmes d'affichage, et découverte de SQLcl). Une fois cet obstacle franchi, les exercices eux-mêmes ont pu être réalisés sans difficulté.

Note technique : Le fichier `hr.txt` fourni par email n'a pas été utilisé car les scripts SQL de la base HR ont été exécutés directement depuis le dossier `human_resources` extrait, ce qui s'est avéré plus direct avec SQLcl.

4 Conclusion

Ce TP a permis de :

1. Installer et configurer Oracle Database 21c XE sur Ubuntu via Docker ;
2. Découvrir SQLcl comme alternative fonctionnelle à SQL Developer ;
3. Créer et configurer un utilisateur Oracle avec les privilèges appropriés ;
4. Charger la base de données exemple HR fournie par Oracle ;
5. Pratiquer SELECT, WHERE, ORDER BY ;
6. Développer un premier bloc PL/SQL avec une structure conditionnelle ;

Malgré les difficultés techniques liées à l'environnement Ubuntu, toutes les fonctionnalités demandées ont été implémentées avec succès. L'utilisation de SQLcl s'est révélée être une solution efficace et professionnelle pour interagir avec Oracle Database.