

## TP2 : Concurrency des transactions :

### Demo Interblocages :

| <u>Timing :</u> | <u>User 1 :</u>                                                             | <u>User 2 :</u>                                                                          | <u>Résultat :</u>                                                                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>T0</b>       | SELECT ENAME, SAL<br>FROM EMP WHERE ENAME<br>IN<br>( 'Mohamed', 'Hichem' ); |                                                                                          | Au début le salaire de<br>Mohamed=2000 et celui de<br>Hichem=2800.                                                                               |
| <b>T1</b>       | UPDATE EMP SET SAL =<br>4000 WHERE ENAME<br>= 'Hichem';                     |                                                                                          | Ici le salaire de Hichem<br>devient=4000 et celui de<br>Mohamed reste=2000.                                                                      |
| <b>T2</b>       |                                                                             | UPDATE EMP SET SAL =<br>SAL + 1000 WHERE<br>ENAME = 'Mohamed';                           | Ici le salaire de Mohamed<br>devient=3000.                                                                                                       |
| <b>T3</b>       | UPDATE EMP SET SAL =<br>SAL + 1000 WHERE<br>ENAME = 'Mohamed';              |                                                                                          | Ici on ne reçoit rien après<br>cette ligne de commande,<br>cet user reste bloqué car<br>cette ressource est<br>verrouillée par un autre<br>user. |
| <b>T4</b>       |                                                                             | UPDATE EMP SET SAL =<br>SAL + 1000 WHERE<br>ENAME = 'Hichem';                            | La session 1 va détecter<br>l'interblocage et l'utilisateur 2 sera<br>bloqué.                                                                    |
| <b>T5</b>       | Commit;                                                                     |                                                                                          | Session 2 : --> 1 row<br>updated car user1 a validé<br>son exécution et a<br>déverrouillé cette ressource.                                       |
| <b>T6</b>       | UPDATE EMP SET SAL =<br>SAL + 1000 WHERE<br>ENAME = 'Mohamed';              |                                                                                          | User 1 reste bloqué car la<br>ressource de Mohamed est<br>verrouillée par le user2 qui<br>n'a pas encore validé et<br>verrouillé le canal.       |
| <b>T7</b>       |                                                                             | Commit;                                                                                  | Session 1 --> 1 row updated<br>car user2 a terminé et<br>verrouillé le canal.                                                                    |
| <b>T8</b>       |                                                                             | SELECT ENAME, SAL<br>FROM EMP WHERE ENAME<br>IN<br>( 'Mohamed', 'Hichem',<br>'Maaoui' ); | Le salaire de<br>Mohamed=3000 et celui de<br>Hichem=5000.                                                                                        |

Run SQL Command Line

User 1

SQL> Insert into EMP (EMPNO,ENAME,JOB,MGR,HIREDATE,SAL,COMM,DEPTNO) values ('7839','Mohamed','PLEASE',null,to\_date('17/11/81','DD/MM/RR'),'2000',null,'10');

1 row created.

SQL> Insert into EMP (EMPNO,ENAME,JOB,MGR,HIREDATE,SAL,COMM,DEPTNO) values ('7698','Hichem','CRAFTSMAN','7839',to\_date('01/05/81','DD/MM/RR'),'2800',null,'10');

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem');

| ENAME   | SAL  |
|---------|------|
| Mohamed | 2000 |
| Hichem  | 2800 |

SQL> UPDATE EMP SET SAL = 4000 WHERE ENAME = 'Hichem';

1 row updated.

SQL> UPDATE EMP SET SAL = SAL + 1000 WHERE ENAME = 'Mohamed';

UPDATE EMP SET SAL = SAL + 1000 WHERE ENAME = 'Mohamed'

\*

ERROR at line 1:

ORA-00060: deadlock detected while waiting for resource

SQL> Commit;

Commit complete.

SQL> UPDATE EMP SET SAL = SAL + 1000 WHERE ENAME = 'Mohamed';

1 row updated.

SQL>

Run SQL Command Line

User 2

SQL> UPDATE EMP SET SAL = SAL + 1000 WHERE ENAME = 'Mohamed';

1 row updated.

SQL> UPDATE EMP SET SAL = SAL + 1000 WHERE ENAME = 'Hichem';

1 row updated.

SQL> commit;

Commit complete.

SQL> SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem','Maaoui');

| ENAME   | SAL  |
|---------|------|
| Mohamed | 3000 |
| Hichem  | 5000 |

SQL>

Le salaire de Mohamed chez le user 1 est=4000 alors que chez le user2 est=3000, car use 1 n'a pas fait commit après la dernière mise à jour du salaire de Mohamed.

Demo Niveau d'isolation READ COMMITTED :

| <u>Timing :</u> | <u>User 1 :</u>                                                                                                                                                                  | <u>User 2 :</u>                                                         | <u>Résultat :</u>                                                                                                                                              |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>T0</i>       | SELECT ENAME, SAL<br>FROM EMP WHERE<br>ENAME<br>IN ('Mohamed', 'Hichem');                                                                                                        |                                                                         | Au début le salaire<br>de Mohamed=2000<br>et celui de<br>Hichem=2800.                                                                                          |
| <i>T1</i>       | UPDATE EMP SET<br>SAL = 4000<br>WHERE ENAME ='Hichem';                                                                                                                           |                                                                         | Ici le salaire de<br>Hichem en user1<br>devient=4000.                                                                                                          |
| <i>T2</i>       |                                                                                                                                                                                  | SET TRANSACTION<br>ISOLATION LEVEL READ<br>COMMITTED;                   | Transaction set :<br>c'est le mode par<br>défaut activé qui ne<br>lit que les données<br>validées.                                                             |
| <i>T3</i>       |                                                                                                                                                                                  | SELECT ENAME, SAL FROM<br>EMP WHERE ENAME IN<br>( 'Mohamed', 'Hichem'); | Le salaire de<br>Mohamed=2000 et<br>celui de<br>Hichem=2800, car<br>le cliché est pris sur<br>la BD avant le<br>commit de l'update<br>de Hichem en<br>session1 |
| <i>T4</i>       |                                                                                                                                                                                  | UPDATE EMP SET SAL<br>=3800 WHERE ENAME<br>= 'Mohamed';                 | Le salaire de<br>Mohamed est mis à<br>jour et<br>devient=3800 en<br>session2                                                                                   |
| <i>T5</i>       | Insert into EMP (empno,<br>ename,job, mgr,<br>hiredate,comm,<br>deptno)values<br>( '9999', 'Maaoui',<br>'Magician',null,<br>to_date('17/02/2021',<br>'DD/MM/RR'),<br>null,'10'); |                                                                         | Une nouvelle ligne<br>est ajoutée à la BD<br>en session1.                                                                                                      |

|     |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                                                                                                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T6  |                                                                                      | <pre>SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem' , 'Maaoui');</pre> | Maaoui ne figure pas dans l'affichage car le user1 n'a pas validé l'ajout de cette ligne.                                                                      |
| T7  |                                                                                      | <pre>UPDATE EMP SET SAL = 5000 WHERE ENAME ='Hichem';</pre>                           | La session2 est bloquée car le cliché est pris lorsque user1 est entrain de modifier les ressources de Hichem(qui sont verrouillées) et n'a pas encore validé. |
| T8  | Commit;                                                                              |                                                                                       | Session 2 : --> 1 row updated car user1 a validé son exécution et a déverrouillé la ressource.                                                                 |
| T9  |                                                                                      | <pre>SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem' , 'Maaoui');</pre> | Maintenant Maaoui figure dans la table de session2, car user1 a validé son ajout dans la BD.                                                                   |
| T10 |                                                                                      | Commit;                                                                               | User2 a validé les nouveaux salaires de Hichem et Mohamed.                                                                                                     |
| T11 | <pre>SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem', 'Maaoui');</pre> |                                                                                       | Effectivement même en session1 Hichem et Mohamed ont leurs nouveaux salaires et Maaoui n'a pas de salaire.                                                     |

Run SQL Command Line

User 1

SQL> SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem');

| ENAME   | SAL  |
|---------|------|
| Mohamed | 2000 |
| Hichem  | 2800 |

T0

SQL> UPDATE EMP SET SAL = 4000 WHERE ENAME = 'Hichem';

1 row updated.

T1

SQL> Insert into EMP (empno,ename,job, mgr,hiredate,comm,deptno)values

2 ('9999','Maaoui','Magician',null,

3 to\_date('17/02/2021','DD/MM/RR'),

4 null,'10');

T5

1 row created.

SQL> commit;

T8

Commit complete.

SQL> SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem', 'Maaoui');

| ENAME   | SAL  |
|---------|------|
| Mohamed | 3800 |
| Hichem  | 5000 |
| Maaoui  |      |

T11

SQL>

Run SQL Command Line

User 2

SQL> SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED;

Transaction set.

T2

SQL> SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem');

| ENAME   | SAL  |
|---------|------|
| Mohamed | 2000 |
| Hichem  | 2800 |

T3

SQL> UPDATE EMP SET SAL =3800 WHERE ENAME = 'Mohamed';

1 row updated.

T4

SQL> SELECT ENAME, SAL

2 FROM EMP WHERE ENAME

3 IN ('Mohamed','Hichem'

4 , 'Maaoui');

T6

| ENAME   | SAL  |
|---------|------|
| Mohamed | 3800 |
| Hichem  | 2800 |

SQL> UPDATE EMP SET SAL = 5000 WHERE ENAME = 'Hichem';

1 row updated.

T7

SQL> SELECT ENAME, SAL

2 FROM EMP WHERE ENAME

3 IN ('Mohamed','Hichem'

4 , 'Maaoui');

T9

| ENAME   | SAL  |
|---------|------|
| Mohamed | 3800 |
| Hichem  | 5000 |
| Maaoui  |      |

SQL> commit;

T10

Commit complete.

Demo Niveau d'isolation SERIALIZABLE :

| <u>Timing :</u> | <u>User 1 :</u>                                                                                                                                                                    | <u>User 2 :</u>                                                         | <u>Résultat :</u>                                                                                                                                              |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>T0</i>       | SELECT ENAME, SAL<br>FROM EMP WHERE<br>ENAME<br>IN ('Mohamed', 'Hichem');                                                                                                          |                                                                         | Au début le salaire<br>de Mohamed=2000<br>et celui de<br>Hichem=2800.                                                                                          |
| <i>T1</i>       | UPDATE EMP SET<br>SAL = 4000<br>WHERE ENAME = 'Hichem';                                                                                                                            |                                                                         | Ici le salaire de<br>Hichem en user1<br>devient=4000.                                                                                                          |
| <i>T2</i>       |                                                                                                                                                                                    | SET TRANSACTION<br>ISOLATION LEVEL<br>SERIALIZABLE;                     | Transaction set ; ce<br>mode garantit une<br>isolation totale.                                                                                                 |
| <i>T3</i>       |                                                                                                                                                                                    | SELECT ENAME, SAL FROM<br>EMP WHERE ENAME IN<br>( 'Mohamed', 'Hichem'); | Le salaire de<br>Mohamed=2000 et<br>celui de<br>Hichem=2800, car<br>le cliché est pris sur<br>la BD avant le<br>commit de l'update<br>de Hichem en<br>session1 |
| <i>T4</i>       |                                                                                                                                                                                    | UPDATE EMP SET SAL<br>=3800 WHERE ENAME<br>= 'Mohamed';                 | Le salaire de<br>Mohamed est mis à<br>jour et<br>devient=3800 en<br>session2                                                                                   |
| <i>T5</i>       | Insert into EMP (empno,<br>ename,job, mgr,<br>hiredate,comm,<br>deptno)values<br>( '9999', 'Maaoui',<br>'Magician', null,<br>to_date('17/02/2021',<br>'DD/MM/RR'),<br>null, '10'); |                                                                         | Une nouvelle ligne<br>est ajoutée à la BD<br>en session1.                                                                                                      |

|     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                                                       |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T6  | Commit;                                                                               |                                                                                       | Ici user1 a validé ces transactions en session1.                                                                      |
| T7  | SELECT ENAME, SAL FROM EMP<br>WHERE ENAME IN<br>( 'Mohamed', 'Hichem',<br>'Maaoui' ); |                                                                                       | Le salaire de Mohamed reste le même=2000 en session1, celui de Hichem devient=4000 et Maaoui apparait dans la table.  |
| T8  |                                                                                       | SELECT ENAME, SAL FROM<br>EMP WHERE ENAME IN<br>( 'Mohamed', 'Hichem',<br>'Maaoui' ); | Le salaire de Mohamed devient 3800 en session2, celui de Hichem reste=2800 et Maaoui n'apparait pas dans la table.    |
| T9  |                                                                                       | Commit;                                                                               | Ici user2 valide ses transactions.                                                                                    |
| T10 | SELECT ENAME, SAL FROM EMP<br>WHERE ENAME IN<br>( 'Mohamed', 'Hichem',<br>'Maaoui' ); |                                                                                       | Après validation en session2, le salaire de Mohamed devient=3800, celui de Hichem reste=4000 et celui de Maaoui=null. |

|     |                                                                  |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |
|-----|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T11 |                                                                  | <pre>SELECT ENAME, SAL FROM<br/>EMP WHERE ENAME IN<br/>( 'Mohamed', 'Hichem',<br/>  'Maaoui' );</pre> | Lorsque user2 a fait commit; il est sorti du mode serializable et revenu au mode par défaut(read committed), c'est pour ça que l'affichage est le même que le précédent (celui de la session1). |
| T12 |                                                                  | <pre>Commit;</pre>                                                                                    | Cette instruction ne change rien on peut la zapper.                                                                                                                                             |
| T13 | <pre>UPDATE EMP SET SAL = 5000<br/>WHERE ENAME = 'Maaoui';</pre> |                                                                                                       | Ici user1 a modifié le salaire de Maaoui de null à 5000.                                                                                                                                        |
| T14 |                                                                  | <pre>SET TRANSACTION<br/>ISOLATION LEVEL<br/>SERIALIZABLE;</pre>                                      | Transaction set ; revenir au mode garantissant une isolation totale.                                                                                                                            |
| T15 |                                                                  | <pre>UPDATE EMP SET SAL =<br/>5200 WHERE ENAME<br/>= 'Maaoui';</pre>                                  | Session2 bloquée car la ressource (salaire de Maaoui) est verrouillée par la session1.                                                                                                          |
| T16 | <pre>COMMIT;</pre>                                               |                                                                                                       | Session1 a déverrouillé la ressource (salaire de Maaoui) en validant la modification, alors user2 ne peut pas avoir accès à cette transaction.                                                  |



|     |         |                                                                                       |                                                                                                                                                             |
|-----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T17 |         | ROLLBACK;                                                                             | User2 a annulé sa tentative d'accès aux ressources de Maaoui et a quitté le mode serializable.                                                              |
| T18 |         | SET TRANSACTION<br>ISOLATION LEVEL<br>SERIALIZABLE;                                   | Transaction set ;<br>revenir au mode garantissant une isolation totale.                                                                                     |
| T19 |         | SELECT ENAME, SAL FROM<br>EMP WHERE ENAME IN<br>( 'Mohamed', 'Hichem',<br>'Maaoui' ); | Le cliché cette fois-ci est pris après validation des nouvelles mise-à-jour, d'où le salaire de Maaoui=5000, celui de Mohamed=3800 et celui de Hichem=4000. |
| T20 |         | UPDATE EMP SET SAL =<br>5200 WHERE ENAME<br>='Maaoui' ;                               | La mise à jour du salaire de Maaoui est passée correctement car cette ressource est libre.                                                                  |
| T21 | COMMIT; |                                                                                       | Session1 valide les nouvelles modifications.                                                                                                                |
| T22 |         | COMMIT;                                                                               | Session2 valide ses nouvelles modifications.                                                                                                                |
| T23 |         | SELECT ENAME, SAL FROM<br>EMP WHERE ENAME IN<br>( 'Mohamed', 'Hichem',<br>'Maaoui' ); | Effectivement le salaire de Maaoui est devenu=5200, celui de Mohamed=3800 et celui de Hichem=4000 chez les 2 sessions.                                      |

Run SQL Command Line

User 1

SQL> SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem');  

| ENAME   | SAL  |
|---------|------|
| Mohamed | 2000 |
| Hichem  | 2800 |

  
SQL> UPDATE EMP SET SAL = 4000 WHERE ENAME = 'Hichem';  
1 row updated.  
  
SQL> Insert into EMP (EMPNO,ENAME,JOB,MGR,HIREDATE,COMM,DEPTNO) values ('9999','Maaoui','Magician',null,to\_date('17/02/2021','DD/MM/RR'),null,'10');  
1 row created.  
  
SQL> commit;  
Commit complete.  
  
SQL> SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem', 'Maaoui');  

| ENAME   | SAL  |
|---------|------|
| Maaoui  | 2000 |
| Mohamed | 2000 |
| Hichem  | 4000 |

  
SQL> SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem', 'Maaoui');  

| ENAME   | SAL  |
|---------|------|
| Maaoui  | 3800 |
| Mohamed | 3800 |
| Hichem  | 4000 |

  
SQL> UPDATE EMP SET SAL = 5000 WHERE ENAME = 'Maaoui';  
1 row updated.  
  
SQL>

Run SQL Command Line

User 2

SQL> SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;  
Transaction set.  
  
SQL> SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem');  

| ENAME   | SAL  |
|---------|------|
| Mohamed | 2000 |
| Hichem  | 2800 |

  
SQL> UPDATE EMP SET SAL = 3800 WHERE ENAME = 'Mohamed';  
1 row updated.  
  
SQL> SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem', 'Maaoui');  

| ENAME   | SAL  |
|---------|------|
| Mohamed | 3800 |
| Hichem  | 2800 |

  
SQL> commit;  
Commit complete.  
  
SQL> SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem', 'Maaoui');  

| ENAME   | SAL  |
|---------|------|
| Maaoui  | 3800 |
| Mohamed | 3800 |
| Hichem  | 4000 |

  
SQL> commit;  
Commit complete.  
  
SQL> SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;  
Transaction set.

**-TP2 ABD-**

**-10-**

Run SQL Command Line

User 2

SQL> UPDATE EMP SET SAL = 5200 WHERE ENAME = 'Maaoui';  
UPDATE EMP SET SAL = 5200 WHERE ENAME = 'Maaoui'  
\*  
ERROR at line 1:  
ORA-08177: can't serialize access for this transaction  
T15  
SQL> ROLLBACK;  
T17  
Rollback complete.  
SQL> SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;  
Transaction set.  
T18  
SQL> SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem', 'Maaoui');  
ENAME SAL  
-----  
Maaoui 5000  
Mohamed 3800  
Hichem 4000  
T19  
SQL> UPDATE EMP SET SAL = 5200 WHERE ENAME = 'Maaoui';  
1 row updated.  
T20  
SQL> commit;  
Commit complete.  
T22  
SQL> SELECT ENAME, SAL FROM EMP WHERE ENAME IN ('Mohamed','Hichem', 'Maaoui');  
ENAME SAL  
-----  
Maaoui 5200  
Mohamed 3800  
Hichem 4000  
T23  
SQL>

SQL> commit;  
Commit complete.  
T16  
SQL> commit;  
Commit complete.  
T21  
SQL>