

SGBD - 2^e

PL-SQL - Chapitre 4 - Les exceptions

Daniel Schreurs

6 février 2022

Haute École de Province de Liège

Table des matières du chapitre i

1. Utilisation des exceptions
2. Catégories d'exceptions
3. Petit guide...

Utilisation des exceptions

Table des matières de la section : Utilisation des exceptions

i

1. Utilisation des exceptions

1.1 Déclaration des exceptions

1.2 Le gestionnaire d'exceptions

1.3 La clause WHEN OTHERS

2. Catégories d'exceptions

3. Petit guide...

Utilisation des exceptions : Déclaration des exceptions

- Dans la section DECLARE
- `Nom_de_l_exception EXCEPTION;`
- Lorsqu'une erreur survient, elle est lancée dans le *gestionnaire d'exception*.
- À nous d'en faire quelque chose.

Utilisation des exceptions : Le gestionnaire d'exceptions

- Est chargé d'intercepter les différentes erreurs
- Peut être déclaré dans n'importe quel bloc PL/SQL
- Commence par le mot clé **EXCEPTION**

Une exception est lancée :

- Explicitement par un RAISE
- Implicitement par Oracle (exceptions prédéfinies)

Utilisation des exceptions : La clause WHEN OTHERS

- La clause **WHEN OTHERS** dans un gestionnaire d'exceptions permet d'intercepter n'importe quel type d'exceptions non géré par ailleurs.
- La définition de cette clause devrait devenir systématique.

Utilisation des exceptions : La clause WHEN OTHERS

La clause WHEN OTHERS

```
1 BEGIN
2     -- Du code
3 EXCEPTION
4     WHEN OTHERS THEN
5         DBMS_OUTPUT.PUT_LINE
6             ('Code Erreur : ' || SQLCODE || 'Message : '
7              || SQLERRM);
7 END;
```


Catégories d'exceptions

Table des matières de la section : Catégories d'exceptions i

1. Utilisation des exceptions

2. Catégories d'exceptions

2.1 Exceptions définies "non redirigées"

2.2 Exceptions prédéfinies : NO_DATA_FOUND

2.3 Exceptions prédéfinies : TOO_MANY_ROWS

2.4 Exceptions prédéfinies : DUP_VAL_ON_INDEX

2.5 Exceptions prédéfinies : INVALID_NUMBER

2.6 Exceptions prédéfinies : VALUE_ERROR

2.7 Exceptions définies "redirigées"

2.8 Exceptions définies "redirigées" : intégrité référentielle

Table des matières de la section : Catégories d'exceptions ii

2.9 Exceptions définies "redirigées" : Ressource Busy

2.10 Exceptions définies "redirigées" : Ressource Busy

3. Petit guide...

Catégories d'exceptions

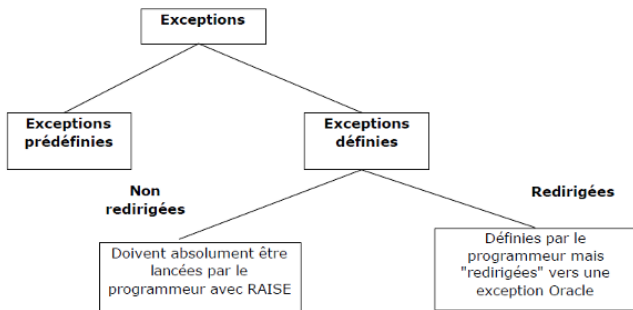


Figure 1 – Catégories d'exceptions

Catégories d'exceptions : Exceptions définies "non redirigées"

- Doivent être déclarées
- Doivent être lancées par le programmeur avec la commande RAISE
- Ne sont pas associées à une erreur prédéfinie par Oracle

Important

Ce type d'exception est utile pour gérer une exception spécifique liée à la logique de programmation du bloc PL/SQL.

Catégories d'exceptions : Exceptions définies "non redirigées"

Exceptions définies "non redirigées"

```
1 CREATE SEQUENCE SequenceEmp START WITH 1000;
2 DECLARE
3     Ename Emp.Ename%TYPE;
4     ExcEnameNULL EXCEPTION;
5 BEGIN
6     IF Ename IS NULL THEN RAISE ExcEnameNULL; END IF;
7     INSERT INTO Emp (Empno, Ename, HireDate) VALUES (
8         SequenceEmp.NEXTVAL, Ename, CURRENT_DATE);
9     COMMIT;
10 EXCEPTION
11     WHEN ExcEnameNULL THEN
12         DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Nom de l'employé est
13             inconnu');
14     WHEN OTHERS THEN DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(SQLERRM);
15 END;
```

Catégories d'exceptions : Exceptions définies "non redirigées"

| Exception | Erreur ORACLE | Valeur du SQLCODE |
|-------------------------|------------------|-------------------|
| ACCESS_INTO_NULL | ORA-06530 | -6530 |
| CASE_NOT_FOUND | ORA-06592 | -6592 |
| COLLECTION_IS_NULL | ORA-06531 | -6531 |
| CURSOR_ALREADY_OPEN | ORA-06511 | -6511 |
| DUP_VAL_ON_INDEX | ORA-00001 | -1 |
| INVALID_CURSOR | ORA-01001 | -1001 |
| INVALID_NUMBER | ORA-01722 | -1722 |
| LOGIN_DENIED | ORA-01017 | -1017 |
| NO_DATA_FOUND | ORA-01403 | +100 |
| NOT_LOGGED_ON | ORA-01012 | -1012 |

Catégories d'exceptions : Exceptions définies "non redirigées"

| Exception | Erreur ORACLE | Valeur du SQLCODE |
|-------------------------|------------------|-------------------|
| PROGRAM_ERROR | ORA-06501 | -6501 |
| ROWTYPE_MISMATCH | ORA-06504 | -6504 |
| SELF_IS_NULL | ORA-30625 | -30625 |
| STORAGE_ERROR | ORA-06500 | -6500 |
| SUBSCRIPT_BEYOND_COUNT | ORA-06533 | -6533 |
| SUBSCRIPT_OUTSIDE_LIMIT | ORA-06532 | -6532 |
| SYS_INVALID_ROWID | ORA-01410 | -1410 |
| TIMEOUT_ON_RESOURCE | ORA-00051 | -51 |
| TOO_MANY_ROWS | ORA-01422 | -1422 |
| VALUE_ERROR | ORA-06502 | -6502 |
| ZERO_DIVIDE | ORA-01476 | -1476 |

Catégories d'exceptions : Exceptions prédéfinies : NO_DATA_FOUND

Le nr de l'employé n'existe pas

```
1 DECLARE
2     UnEmploye Emp%ROWTYPE;
3     -- il n'existe pas d'employé avec un nr 1111
4 BEGIN
5     SELECT * INTO UnEmploye FROM emp WHERE Empno = 1111;
6     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(UnEmploye.Ename);
7 EXCEPTION
8     WHEN NO_DATA_FOUND THEN
9         DBMS_OUTPUT.PUT_LINE
10             ('Le nr de l''employé n''existe pas');
11     WHEN OTHERS THEN DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(SQLERRM);
12 END;
```

Catégories d'exceptions : Exceptions prédéfinies : TOO_MANY_ROWS

Plus d'un employé SCOTT

```
1 DECLARE
2     UnEmploye Emp%ROWTYPE;
3     -- il existe 2 employés Scott
4 BEGIN
5     SELECT * INTO UnEmploye FROM emp WHERE Ename = '
6         SCOTT';
7     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(UnEmploye.Job);
8 EXCEPTION
9     WHEN NO_DATA_FOUND THEN
10         DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Le nom n''existe pas');
11     WHEN TOO_MANY_ROWS THEN
12         DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Plus d''un employé SCOTT')
13         ;
14     WHEN OTHERS THEN DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(SQLERRM);
15 END;
```

Catégories d'exceptions : Exceptions prédéfinies : DUP_VAL_ON_INDEX

Erreur de données

```
1  -- Il existe un employé avec un numéro 1234
2  BEGIN
3      INSERT INTO Emp (Empno, Ename, HireDate)
4      VALUES (1234, 'Dupont', CURRENT_DATE);
5      COMMIT;
6  EXCEPTION
7      WHEN DUP_VAL_ON_INDEX THEN
8          DBMS_OUTPUT.PUT_LINE
9              ('Numéro d''employé existe déjà !');
10     WHEN OTHERS THEN DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(SQLERRM);
11 END;
```

Catégories d'exceptions : Exceptions prédéfinies : INVALID_NUMBER

Erreur de données

```
1  -- Il existe un employé avec un numéro 1234
2  BEGIN
3      INSERT INTO Emp (Empno, Ename, HireDate)
4      VALUES (1234, 'Dupont', CURRENT_DATE);
5      COMMIT;
6  EXCEPTION
7      WHEN DUP_VAL_ON_INDEX THEN
8          DBMS_OUTPUT.PUT_LINE
9              ('Numéro d'employé existe déjà !');
10     WHEN OTHERS THEN DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(SQLERRM);
11 END;
```

Catégories d'exceptions : Exceptions prédéfinies : VALUE_ERROR

Chaine réceptrice trop petite!

```
1 DECLARE
2     Mes1 VARCHAR2(10);
3 BEGIN
4     Mes1 := SQLERRM;
5 EXCEPTION
6     WHEN VALUE_ERROR THEN
7         DBMS_OUTPUT.PUT_LINE
8             ('Chaine réceptrice trop petite !');
9     WHEN OTHERS THEN DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(SQLERRM);
10 END;
```

Catégories d'exceptions : Exceptions définies "redirigées"

- Une exception définie par le programmeur peut être associée au code d'erreur d'une exception définie par Oracle
- Oracle se charge de lancer ce type d'exception : pas besoin de lancer un `RAISE`
- Une exception redirigée se définit en utilisant le pragma `EXCEPTION_INIT`

Catégories d'exceptions : Exceptions définies "redirigées"

Techniques des exceptions définies "redirigées" :

- Déclarer l'exception : NameExc **EXCEPTION**
- Associer le nom de l'exception à un numéro d'erreur Oracle
`PRAGMA EXCEPTION_INIT (NameExc, Oracle_error);`
- Utiliser l'exception dans la section des gestions d'exceptions.

Important

Il ne faut pas lancer explicitement l'exception !

Catégories d'exceptions : Exceptions définies "redirigées" : intégrité référentielle

Contrainte d'intégrité sur Mgr est violée

```
1 DECLARE
2     ExcCleEtrangere EXCEPTION;
3     PRAGMA EXCEPTION_INIT (ExcCleEtrangere,-2291);
4 BEGIN
5     -- le numéro d'employé 1000 n'existe pas
6     INSERT INTO Emp (Empno, Ename, HireDate, Mgr) VALUES
7         (SequenceEmp.NEXTVAL, USER, CURRENT_DATE, 1000);
8     COMMIT;
9 EXCEPTION
10    WHEN ExcCleEtrangere THEN DBMS_OUTPUT.PUT_LINE
11        ('Contrainte d'intégrité sur Mgr est violée');
12    WHEN OTHERS THEN DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(SQLERRM);
13 END;
14 -- Contrainte d'intégrité sur Mgr est violée
```


Catégories d'exceptions : Exceptions définies "redirigées" : Ressource Busy

La ressource est occupée

```
1 DECLARE
2     UnEmploye Emp%ROWTYPE;
3     ExcRessourceBusy EXCEPTION;
4     PRAGMA EXCEPTION_INIT (ExcRessourceBusy,-54);
5 -- autre session a exécuté la requête SELECT * FROM emp
6   FOR UPDATE;
7 BEGIN
8     SELECT *
9     INTO UnEmploye
10    FROM emp
11   WHERE Empno = 7788
12         FOR UPDATE NOWAIT;
13     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(UnEmploye.Ename);
14 EXCEPTION
15     WHEN ExcRessourceBusy THEN
16         DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('La ressource est occupée')
```

Catégories d'exceptions : Exceptions définies "redirigées" : Ressource Busy

Important

Les exceptions remontent de bloc en bloc jusqu'au code appelant si elles ne sont pas capturées.

Catégories d'exceptions : Exceptions définies "redirigées" : Ressource Busy

Une erreur non interceptée

```
1 DECLARE
2     UnEmploye Emp%ROWTYPE;
3     -- le numéro d'employé 1111 n'existe pas
4 BEGIN
5     SELECT *
6     INTO UnEmploye
7     FROM emp
8     WHERE Empno = 1111;
9     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(UnEmploye.Ename);
10 END;
11
12 -- ERREUR à la ligne 1 :
13 -- ORA-01403: Aucune donnée trouvée
14 -- ORA-06512: à ligne 5
```

Catégories d'exceptions : Exceptions définies "redirigées" : Ressource Busy

Une erreur interceptée

```
1 DECLARE
2     UnEmploye Emp%ROWTYPE;
3
4 BEGIN
5     SELECT * INTO UnEmploye FROM emp WHERE Empno = 1111;
6     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(UnEmploye.Ename);
7 EXCEPTION
8     WHEN NO_DATA_FOUND THEN
9         DBMS_OUTPUT.PUT_LINE
10             ('Le nr de l''employé n''existe pas');
11     WHEN OTHERS THEN DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(SQLERRM);
12 END;
13
14 -- Le nr de l'employé 'n'existe pas
```

Catégories d'exceptions : Exceptions définies "redirigées" : Ressource Busy

Une erreur non interceptée dans un bloc imbriqué

```
1 DECLARE
2     UnEmploye Emp%ROWTYPE;
3
4 BEGIN
5     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Avant le bloc imbriqué');
6     BEGIN
7         SELECT * INTO UnEmploye FROM emp WHERE Empno =
            1111;
8     END;
9     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Après le bloc imbriqué');
10 EXCEPTION
11     WHEN NO_DATA_FOUND THEN DBMS_OUTPUT.PUT_LINE
12         ('Le nr de l''employé n''existe pas');
13     WHEN OTHERS THEN DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(SQLERRM);
14 END;
```

Catégories d'exceptions : Exceptions définies "redirigées" : Ressource Busy

Une erreur interceptée dans un bloc imbriqué

```
1 DECLARE
2     UnEmploye Emp%ROWTYPE;
3 BEGIN
4     BEGIN
5         SELECT * INTO UnEmploye FROM emp WHERE Empno =
6             1111;
7         DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Trouvé ' || UnEmploye.
8             Ename);
9     EXCEPTION
10        WHEN NO_DATA_FOUND THEN
11            DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Pas de numéro 1111');
12    END;
13    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Après le bloc imbriqué');
14 EXCEPTION
15    WHEN NO_DATA_FOUND THEN DBMS_OUTPUT.PUT_LINE
16        ('Le nr de l'employé n'existe pas');
```

Catégories d'exceptions : Exceptions définies "redirigées" : Ressource Busy

L'instruction NULL

```
1 DECLARE
2     UnEmploye Emp%ROWTYPE;
3 BEGIN
4     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Avant le bloc imbriqué');
5     BEGIN
6         SELECT * INTO UnEmploye FROM emp WHERE Empno =
7             1000;
8         DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Trouvé' || 'UnEmploye.'
9             Ename');
10    EXCEPTION
11        WHEN NO_DATA_FOUND THEN NULL;
12    END;
13    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Après le bloc imbriqué');
14    EXCEPTION
15        WHEN NO_DATA_FOUND THEN DBMS_OUTPUT.PUT_LINE
16            ('Le nr de l'employé n'existe pas');
```

Petit guide...

- Utiliser systématiquement la déclaration d'un gestionnaire d'exception dans tout bloc PL/SQL où une erreur est susceptible d'intervenir.
- Tout gestionnaire d'exceptions minimal doit comporter la clause WHEN OTHERS.

Les erreurs surviennent généralement :

- Pendant les opérations arithmétiques ;
- Les opérations sur la base de données (**SELECT**, **INSERT**, **UPDATE**, **DELETE**) ;
- Ainsi que les conversions de données et/ou manipulations de chaînes de caractères.

- Définir des exceptions si le code écrit reçoit des encodages de données erronées ou ne respectant pas un format ou un type prédéfini. Exemple : les paramètres **NULL** ou les sélections qui ne ramènent aucune donnée Utiliser les attributs `%TYPE` et `%ROWTYPE` pour rendre le code indépendant des données accédées et des modifications, ajouts ou suppressions de colonnes.
- Pour chaque exception interceptée, se poser la question de savoir si les opérations effectuées dans la base de données doivent être confirmées ou annulées (**COMMIT** ou **ROLLBACK** ?)

Important

Les exceptions peuvent faire partie intégrante de la logique de programmation.

Dans le code d'une exception, un traitement particulier peut être effectué.

Traitement dans le gestionnaire d'exceptions

```
1 BEGIN
2     INSERT INTO Clients
3         (refClient, nomClient, adresseClient, localite)
4     VALUES (1, 'Gramme', 'Rue de la dynamo', 'Rome');
5     COMMIT;
6 EXCEPTION
7     WHEN DUP_VAL_ON_INDEX THEN
8         UPDATE Clients
9         SET nomClient      = 'Gramme',
10            adresseClient = 'Rue de la dynamo',
11            localite       = 'Rome'
12        WHERE refClient = 1;
13     COMMIT;
14     WHEN OTHERS THEN DBMS_OUTPUT.PUT_LINE
15         ('Code erreur : ' || SQLCODE || ', message : '
16         || SQLERRM);
17     ROLLBACK;
```