



Extrait du Environnement iSeries

<http://xdocs400.com/spip.php?article461>

Générer un tableau d'amortissement d'immobilisation avec SQL DB2



- Les articles -

Date de mise en ligne : vendredi 6 février 2015

Description :

Quand on pense à SQL, on pense généralement à l'utilisation qu'il est possible d'en faire pour des opérations de consultation et/ou de mise à jour unitaire, et bien évidemment on pense à ses puissantes fonctions d'agrégation, dans le cadre d'analyses statistiques. Mais il est un domaine auquel on pense moins, c'est l'utilisation de SQL pour le développement de processus métiers. On n'imagine pas, par exemple, qu'il soit possible de générer un tableau d'amortissement d'immobilisation au moyen d'une seule requête SQL. C'est pourtant ce que nous allons voir dans cet article.

Environnement iSeries

Dans les années 90, j'avais travaillé sur le développement d'un logiciel de gestion de société d'HLM, et j'avais notamment développé l'intégralité du module de gestion des immobilisations (module incluant la gestion des amortissements). Je m'étais régalé sur le développement de ce module (écrit en ADELIA), qui incluait différents types d'amortissements (linéaire, dégressif, linéaire-progressif). J'avoue que j'ai un peu oublié comment se calcule l'amortissement dégressif (légèrement plus complexe sur la fin du tableau que le linéaire), ainsi que le linéaire progressif (mode de calcul que je n'ai vu pratiquer que dans le secteur HLM). Je n'ai en revanche pas eu trop de mal pour me rappeler du principe de calcul de l'amortissement linéaire, mais je n'ai pas vraiment de mérite car il est relativement simple. C'est celui-ci que nous étudierons dans cet article, et surtout que nous allons implémenter en SQL DB2.

Pour ne rien vous cacher, cela faisait un moment que je me triturais le cerveau pour trouver un moyen de générer un tableau d'amortissement au moyen d'une requête SQL. Je me disais que cela devait être possible, mais je butais sur un problème, et c'est la découverte des RCTE (Recursive Common Table Expression) qui m'a apporté la solution. Pour rappel, j'avais présenté la technique des RCTE dans un [précédent article de XDocs400](#) et je vous redonne juste un petit bout de code SQL pour rappeler le principe. Voici donc un exemple de RCTE qui permet de générer un jeu de données de 10 lignes :

```
WITH GEN_IDS(NX) AS (  
  SELECT 1 as N1 FROM SYSIBM.SYSDUMMY1  
  UNION ALL  
  SELECT NX+1 as N2 FROM GEN_IDS WHERE NX < 10  
)  
SELECT NX as N FROM GEN_IDS ;
```

Pour ceux qui ne connaîtraient pas le principe d'un tableau d'amortissement, voici un exemple :

- produit acheté pour une valeur de 100.000 euros
- durée de l'amortissement : 10 ans
- taux de l'amortissement : 10%
- date d'acquisition du bien : 1er juillet 2001

Le bien étant acquis en cours d'année (en l'occurrence le 1er juillet), la valeur de la première annuité d'amortissement sera divisée par 2, et la moitié résiduelle sera répercutée sur la 11ème année. On aura donc un amortissement sur 11 ans au lieu des 10 ans prévus initialement. Cette subtilité impacte bien évidemment l'algorithme de calcul du tableau.

A partir des données indiquées ci-dessus, voici le tableau que l'on souhaite obtenir :

ANNEE	VNC_DEBUT_EXERCICE	ANNUITE	VNC_FIN_EXERCICE
2001	100000,000000	5000,000000	95000,000000
2002	95000,000000	10000,000000	85000,000000
2003	85000,000000	10000,000000	75000,000000
2004	75000,000000	10000,000000	65000,000000
2005	65000,000000	10000,000000	55000,000000
2006	55000,000000	10000,000000	45000,000000
2007	45000,000000	10000,000000	35000,000000
2008	35000,000000	10000,000000	25000,000000
2009	25000,000000	10000,000000	15000,000000
2010	15000,000000	10000,000000	5000,000000
2011	5000,000000	5000,000000	0,000000

Générer un tableau d'amortissement d'immobilisation avec SQL DB2

Pour pouvoir réaliser cette performance, nous allons utiliser une cascade de CTE (Common Table Expression), et une RCTE (CTE récursive).

Pour démarrer dans de bonnes conditions, je vous propose de créer une première CTE qui consistera à préparer les données utilisées pour la génération de notre tableau. On se contentera d'afficher le contenu de cette première CTE pour vérifier qu'elle fonctionne.

```
TMP_VALINITIALES (CAPITAL, TAUX, ANNEE_DEPART, NB_MOIS_AN1, NB_ANNUITES) as (  
  SELECT CAST(100000 AS DEC(11, 0)), -- capital initial  
  CAST((10+0.0) / 100 AS DEC(5, 2)), -- taux d'amortissement  
  CAST(2001 AS INTEGER), -- année de départ  
  CAST(6 AS INTEGER), -- nbre mois pour calcul 1ère annuitée  
  CAST(10 AS INTEGER) -- nombre d'années d'amortissement  
  FROM SYSIBM.SYSDUMMY1  
  )  
SELECT * FROM TMP_VALINITIALES ;
```

CAPITAL	TAUX	ANNEE_DEPART	NB_MOIS_AN1	NB_ANNUITES
100000,	0,10	2001	6	10

OK, ça marche, on a notre capital initial, notre taux, notre année de départ, le nombre de mois d'amortissement pour l'année de départ, et le nombre d'annuités. Si l'on souhaite par la suite travailler avec d'autres valeurs, il sera facile de les modifier étant donné qu'elles sont regroupées dans cette première CTE.

On peut maintenant enlever le "SELECT * FROM TMP_VALINITIALES" et ajouter une seconde CTE qui est la suivante :

```
-- Conversion de certaines valeurs initiales en format décimal et précalcul de certaines données  
TMP_VALDEPART (CAPITAL, TAUX, ANNEE_DEPART, NB_MOIS_AN1, PRORATA, NB_ANNUITES) AS (  
  SELECT CAPITAL, TAUX, ANNEE_DEPART, NB_MOIS_AN1,  
  CAST( CAST(NB_MOIS_AN1 AS DEC(2, 0)) / 12.0 AS DEC(5, 4)) as PRORATA, -- prorata de la première annuité au  
  format décimal  
  CASE WHEN NB_MOIS_AN1 = 12 THEN NB_ANNUITES ELSE NB_ANNUITES + 1 END as NB_ANNUITES -- nombre d'années  
  d'amortissement de type entier  
  FROM TMP_VALINITIALES  
  )  
select * from TMP_VALDEPART;
```

CAPITAL	TAUX	ANNEE_DEPART	NB_MOIS_AN1	PRORATA	NB_ANNUITES
100000,	0,10	2001	6	0,5000	11

L'objectif de cette seconde CTE était d'ajouter les colonnes PRORATA et NB_ANNUITES, qui vont être nécessaires pour la suite du calcul. Après avoir vérifié que cette seconde CTE fonctionne bien, nous pouvons supprimer la dernière ligne contenant le "SELECT * FROM TMP_VALDEPART", et le remplacer par une troisième CTE, ou plutôt RCTE, et dans la foulée une 4ème CTE, histoire d'avancer un peu plus vite :

```
-- Génération des lignes du tableau  
GEN_IDS(NX) AS (  
  SELECT 1 as N1 FROM SYSIBM.SYSDUMMY1  
  UNION ALL
```

Générer un tableau d'amortissement d'immobilisation avec SQL DB2

```
SELECT NX+1 as N2 FROM GEN_IDS WHERE NX < (SELECT NB_ANNUITES FROM TMP_VALDEPART)
) ,
GEN_LIGNES AS (
SELECT cast(NX as integer) as VAL_INC FROM GEN_IDS
)
SELECT * FROM GEN_LIGNES ;
```

L'objectif du code ci-dessus est simplement de générer 11 lignes qui nous serviront de point d'appui pour le calcul de nos 11 annuités d'amortissement (je rappelle que notre bien a été acquis en cours d'année, donc il est normal que l'amortissement se fasse sur 11 années au lieu de 10).

Je ne vous donne pas le détail des 11 lignes générées ici, je vous invite plutôt à vérifier par vous même que cela fonctionne. Ensuite supprimez la dernière ligne "SELECT * FROM GEN_LIGNES" et remplacez-la par la CTE ci-dessous :

```
-- Calcul d'un premier tableau d'annuités théoriques
TMP_TABLEAU1 AS (
SELECT VAL_INC, (SELECT TAUX FROM TMP_VALDEPART) as taux,
(SELECT CAPITAL FROM TMP_VALDEPART) AS CAPITAL_INITIAL,
CASE WHEN VAL_INC = 1 THEN
-- la première année n'est pas forcément une année pleine, d'où application d'un prorata temporis sur la
mensualité
(SELECT CAPITAL FROM TMP_VALDEPART) * (SELECT TAUX FROM TMP_VALDEPART) * (SELECT PRORATA FROM
TMP_VALDEPART)
ELSE
-- mensualité théorique pour une année pleine
(SELECT CAPITAL FROM TMP_VALDEPART) * (SELECT TAUX FROM TMP_VALDEPART)
END AS ANNUITES
FROM GEN_LIGNES
)
select * from TMP_TABLEAU1;
```

Si vous exécutez la requête en l'état, vous devez obtenir un premier tableau qui a belle allure, même si ce n'est pas encore un véritable tableau d'amortissement :

VAL_INC	TAUX	CAP_INITIAL	ANNUITES
1	0,10	100000,	5000,000000
2	0,10	100000,	10000,000000
3	0,10	100000,	10000,000000
4	0,10	100000,	10000,000000
5	0,10	100000,	10000,000000
6	0,10	100000,	10000,000000
7	0,10	100000,	10000,000000
8	0,10	100000,	10000,000000
9	0,10	100000,	10000,000000
10	0,10	100000,	10000,000000
11	0,10	100000,	10000,000000

Il nous reste une avant dernière CTE destinée à mettre en forme notre tableau d'amortissement :

```
-- Second tableau théorique incluant le calcul du CRD
TMP_TABLEAU2 AS (
```

Générer un tableau d'amortissement d'immobilisation avec SQL DB2

```
SELECT A.VAL_INC, A.CAPITAL_INITIAL, A.ANNUITES,  
A.CAPITAL_INITIAL - (SELECT SUM(ANNUITES) FROM TMP_TABLEAU1 X WHERE X.VAL_INC <= A.VAL_INC) AS CRD  
FROM TMP_TABLEAU1 A  
) ,
```

Et une dernière CTE destinée à rattraper la dernière annuité, dans le cas des immobilisations acquises en cours d'exercice, comme c'est le cas dans notre exemple :

```
-- Rattrapage de la dernière annuité si CRD négatif sur la dernière année  
TMP_TABLEAU3 AS (  
SELECT A.VAL_INC + (SELECT ANNEE_DEPART FROM TMP_VALDEPART) - 1 AS ANNEE,  
CASE WHEN CRD < 0 THEN  
A.ANNUITES + CRD  
ELSE  
A.ANNUITES  
END AS ANNUITE,  
CASE WHEN CRD < 0 THEN  
0  
ELSE  
A.CRD  
END AS VNC_FIN_EXERCICE  
FROM TMP_TABLEAU2 A  
)  
SELECT ANNEE, VNC_FIN_EXERCICE + ANNUITE AS VNC_DEBUT_EXERCICE, ANNUITE, VNC_FIN_EXERCICE  
FROM TMP_TABLEAU3
```

Si tout s'est bien passé, votre tableau d'amortissement final devrait ressembler à ceci :

ANNEE	VNC_DEBUT_EXERCICE	ANNUITE	VNC_FIN_EXERCICE
2001	100000,000000	5000,000000	95000,000000
2002	95000,000000	10000,000000	85000,000000
2003	85000,000000	10000,000000	75000,000000
2004	75000,000000	10000,000000	65000,000000
2005	65000,000000	10000,000000	55000,000000
2006	55000,000000	10000,000000	45000,000000
2007	45000,000000	10000,000000	35000,000000
2008	35000,000000	10000,000000	25000,000000
2009	25000,000000	10000,000000	15000,000000
2010	15000,000000	10000,000000	5000,000000
2011	5000,000000	5000,000000	0,000000

Vous trouverez, attaché à cet article, un fichier texte contenant l'intégralité de la requête SQL présentée dans cet article. Ce code a été testé sur DB2 Express C (en version 9.7) et DB2 for i (en V7).

Il est bien évident que ce type d'approche est quelque peu radical, et peut heurter quand on n'y est pas habitué. Il aurait sans doute été plus simple d'écrire ce même code métier en PL/SQL selon une algorithmie plus "procédurale". C'est une affaire de style, et honnêtement je n'ai aucune préférence.

J'espère surtout, au travers de cet article, vous avoir fait toucher du doigt toute la puissance que la base de données DB2 est en mesure de mettre à votre disposition, dans le cadre du développement de code "métier". Peut être cet article donnera-t-il à certains lecteurs des idées pour implémenter leur propre code métier, si c'est le cas j'en serai vraiment ravi.

Tiens, j'essaierai un de ces jours de m'atteler au calcul de l'amortissement dégressif, j'ai dans l'idée que le calcul des dernières lignes du tableau sera gratiné :)

Post-scriptum :

Pour des digressions autour du développement en général, et du développement web en particulier, je vous invite à me retrouver sur mon blog <http://gregphplab.com>