

## Avis CNC 137-2 - Créances et dettes à chargement forfaitaire

Il est fréquent en matière de créances et de dettes payables ou remboursables par versements échelonnés, notamment en matière de ventes, de prêts et de prêts personnels à tempérament ou de location-financement, que le taux d'intérêt ou de chargement soit appliqué durant toute la durée du contrat sur le montant initial du financement ou du prêt, sans tenir compte des remboursements échelonnés en capital.

Ainsi, en cas de prêt de 500 000 francs remboursable en 60 mensualités, au taux de chargement mensuel de 0,70 %, le chargement total s'élèvera à

$$(60 \times 0,70 \times 500\ 000) / 100 = 210\ 000 \text{ francs}$$

Le montant total à rembourser de 710 000 francs (500 000 F + 210 000 F) correspondra à 60 mensualités de 11 833 francs.

En ce qui concerne ces contrats, deux questions principales se posent :

1. Comment comptabiliser ces opérations ?
2. Comment déterminer le montant respectivement de capital et de chargement compris dans chaque versement échelonné ou, comment déterminer le solde restant dû après chaque versement échelonné ?

### **I. Comptabilisation**

Deux méthodes principales de comptabilisation peuvent se concevoir.

Dans la première, la comptabilisation au bilan porte, au titre de créance, respectivement au titre de dette, sur le montant en principal de la créance ou de la dette; dans l'exemple cité ci-dessus : 500 000 francs. En ce cas, lors de chaque échéance le montant en principal est réduit de la partie du versement qui représente un remboursement en capital, tandis que la partie du versement qui représente le chargement est portée au compte de résultats au titre respectivement de produit financier ou de charge financière.

Dans la seconde, la comptabilisation au bilan porte au titre respectivement de créance ou de dette, sur le montant total à rembourser, soit le total du capital et du chargement. Dans l'exemple cité ci-dessus : 710 000 francs. La contre-valeur des chargements non courus est, dans cette méthode, portée, au départ, en comptes de régularisation, au passif (compte 492) s'il s'agit d'une créance, à l'actif (compte 490) s'il s'agit d'une dette. Dans cette hypothèse, les versements échelonnés s'imputent dans leur totalité sur les comptes de créance ou de dette, tandis que les charges ou les produits financiers sont enregistrés lors de chaque échéance ou à tout le moins en fin d'exercice, par transfert du chargement couru du compte de régularisation au compte de résultat.

La seconde méthode présente des avantages certains sur le plan de la gestion, en ce sens que le montant de la créance ou de la dette porté en comptabilité représente à tout moment le montant des mensualités non échues et que l'ajustement des résultats peut ne pas se faire lors de chaque versement mais seulement de façon périodique et, à tout le moins, par acte d'inventaire en fin d'exercice. C'est pourquoi l'arrêté royal du 12 septembre 1983 modifiant l'arrêté royal du 8 octobre 1976 opte-t-il pour cette seconde méthode.

Celle-ci présente toutefois l'inconvénient de gonfler le bilan à concurrence des chargements non courus. La question s'est dès lors posée de savoir s'il ne s'indiquait pas de porter ces comptes de régularisation au bilan non pas sous la rubrique relative aux comptes de régularisation mais en déduction des postes de créances et de dettes auxquels ils sont afférents<sup>1</sup>. Partant de la constatation que dans les entreprises qui ne relèvent pas du secteur du crédit cette conséquence n'est, de façon générale, pas de nature à fausser les appréciations, l'arrêté royal du 12 septembre 1983 n'a pas retenu cette solution. Ce faisant, il n'a toutefois pas entendu préjuger du mode d'imputation de la contre-valeur de ces intérêts non courus dans le cas des entreprises du secteur financier où, en raison de leur importance, leur inscription en déduction des postes de créances ou de dettes concernés peut se justifier, voire se recommander<sup>2</sup>.

### **II. Quotité du capital et du chargement comprise dans chaque échéance**

Quelle que soit la méthode de comptabilisation suivie, il importe de déterminer ce qui dans chaque versement représente du capital et ce qui représente du chargement. Cette seconde quotité est en effet imputable au compte de résultats; la première vient en déduction du montant initial du prêt ou de la dette pour déterminer - compte tenu des montants portés en comptes de régularisation - le montant du solde restant dû en principal.

Le choix d'une méthode correcte revêt une importance primordiale pour éviter une anticipation ou un report indu de résultats, en produits ou en charges, et pour respecter l'exigence fondamentale que chaque exercice doit bénéficier des produits et supporter les charges qui s'y rattachent.

1. Une première méthode - qui n'est citée ici que pour mémoire - doit, de toute évidence, être écartée a priori. C'est celle dans laquelle, chaque versement échelonné serait censé comporter une quotité constante de remboursement en capital et de chargement. Dans l'exemple précité, cela consisterait à dire que chaque mensualité de 11 833 francs comprend 8 333 francs de remboursement en capital (500 000 : 60) et 3 500 francs (210 000 : 60) en chargement. Dans cette méthode, rapporté sur le solde restant dû, le taux du chargement évoluerait de 8,4 % l'an pour le premier mois à 504 % l'an pour le dernier mois. Appliquée à une créance, cette méthode conduirait à reporter indûment sur les exercices ultérieurs des produits se rapportant à l'exercice. Appliquée à une dette, elle conduirait à différer des charges qui incombent à l'exercice.

2. Une seconde méthode, qui a été largement utilisée est la méthode dite des 78<sup>èmes</sup>, ou «sum of digits method».

En vertu de cette méthode, le chargement total est réparti en un certain nombre de parts et chaque mois se voit attribuer un nombre de parts égal au nombre de mois restant à courir<sup>3</sup>.

Pour un crédit de n mois, le nombre total de parts est de :

$$s = ((n + 1) / 2) \times n$$

Pour un crédit de 12 mois, le nombre de total de parts est de 78, d'où la dénomination de la méthode.

Dans l'exemple précité, le nombre total de parts serait de :

$$s = ((60 + 1) / 2) \times 60 = 1 830$$

et chaque part vaudrait 210 000 / 1 830 = 114,754 F Le tableau d'amortissement se présenterait dès lors comme suit:

Mensualité				
	Total	Chargement	Capital	Solde restant dû
1 <sup>ère</sup>	11 833	6 885 (60 x 114,754)	4 948	495 052
2 <sup>ème</sup>	11 833	6 770 (59 x 114,754)	5 062	489 990
3 <sup>ème</sup>	11 833	6 656 (58 x 114,754)	5 177	484 813
...				
59 <sup>ème</sup>	11 833	230 (2 x 114,754)	11 603	11 718
60 <sup>ème</sup>	11 833	115 (1 x 114,754)	11 718	-

Cette méthode forfaitaire a été très largement utilisée à raison de sa facilité, à une époque où le calcul sur une base actuarielle, exigeant des calculs complexes, était difficilement accessible à la majorité des entreprises.

Elle présente toutefois l'inconvénient d'être approximative et surtout de provoquer une anticipation de la prise en compte du chargement, principalement pour les durées supérieures à 36 mois et de manière exponentielle pour les durées dépassant 60 mois<sup>4</sup>.

A l'heure actuelle, ces calculs complexes peuvent être très rapidement et aisément réalisés non seulement par les ordinateurs de toute dimension mais également par les petites machines à calculer dès lors que celles-ci comportent les fonctions financières. Dans ces dernières, les calculs nécessaires y sont généralement préprogrammés.

L'arrêté du 8 octobre 1976 a dès lors pu dans ces conditions prendre pour règle l'adoption de méthodes mathématiquement et financièrement correctes et écarter par le fait même la méthode forfaitaire des 78<sup>èmes</sup>.

On relèvera toutefois, que cette méthode peut continuer à être appliquée en vertu de la disposition de l'article 27bis, § 2, alinéa 2, in fine, aux termes de laquelle d'autres méthodes que la méthode actuarielle peuvent être appliquées dans la mesure où elles donnent, par exercice social, des résultats équivalents à la méthode actuarielle. On s'accorde à considérer que c'est le cas pour les durées ne dépassant pas 36 mois.

On notera toutefois que compte tenu des moyens techniques susvisés, l'application d'une méthode actuarielle est aussi aisée, voire plus aisée compte tenu des préprogrammations dont les petites machines font l'objet, que la méthode des 78<sup>èmes</sup>.

### III. Méthode du taux réel sur le solde restant dû

Aux termes de l'article 27bis, § 2, alinéa 2 de l'arrêté royal du 8 octobre 1976, les montants respectifs des intérêts et chargements courus à prendre en résultats et des intérêts et chargements non courus à reporter sont déterminés par application du taux réel au solde restant dû

en début de chaque période; ce taux réel est calculé compte tenu de l'échelonnement et de la périodicité des versements.

Le taux réel est le taux constant qui, appliqué sur le solde restant dû en début de chaque période, conduit, compte tenu de l'échelonnement et de la périodicité des versements, au montant du chargement appliqué.

### A. Méthode forfaitaire

Jusqu'il y a peu il était de pratique courante de calculer le taux réel sur base de la formule dite de l'échéance moyenne.

Dans cette formule le taux d'intérêt réel se calcule comme suit :  $i = (L \times 100 \times 12) / (N \times d)$  dans laquelle :  $i$  = taux de chargement annuel réel  $n$  = nombre de remboursements mensuels  $d$  = durée moyenne =  $(n + 1) / 2$   $N$  = montant nominal du crédit

$L$  = chargement total du crédit Cette méthode s'avère très approximative et ne permet guère d'arriver à un tableau d'amortissement cohérent. Son application conduit, pour les crédits d'une durée inférieure à 36 mois à une sous-évaluation du taux réel et pour les crédits d'une durée supérieure à 36 mois à une surévaluation très rapidement croissante de l'intérêt réel. Il en résulte inévitablement des anticipations ou des reports injustifiés de résultats, en produits ou en charges.

Lors même que l'usage de cette formule est imposé pour l'information des acheteurs et emprunteurs à tempérament<sup>5</sup> elle ne peut en logique financière et en rigueur comptable être utilisée pour le calcul du taux réel servant de base à la détermination du chargement couru.

De même, pour la détermination du solde restant dû, il a été fréquemment fait usage d'une formule dérivée de la méthode des 78<sup>èmes</sup> consistant à déduire du total des versements non échus, le montant du chargement total multiplié par un coefficient exprimé en pour-cent. Ce coefficient se détermine comme suit :

$$\text{Coefficient} = (n - m + 1) (n - m) / n (n + 1)$$

formule dans laquelle :  $n$  = la durée initiale du

contrat  $m$  = le nombre d'échéances déjà remboursées

Cette formule retenue dans un contexte très différent par l'arrêté royal du 23 décembre 1957<sup>6</sup> pour la détermination du montant à restituer au débiteur en cas de remboursement anticipé, est entachée des imperfections évoquées ci-dessus qui s'attachent à la méthode des 78<sup>èmes</sup>.

Elle ne peut dès lors servir de base à une détermination financièrement valable du montant du solde restant dû.

### B. Méthode actuarielle

Le développement des machines à calculer et le recours aux possibilités de l'ordinateur permettent dorénavant de déterminer aisément, sur base actuarielle, le taux réel, le montant du remboursement en principal et celui du chargement compris dans chaque versement échelonné, le montant cumulé des remboursements en principal et des paiements en intérêts ainsi que le solde restant dû après chaque versement.

Ces données sont susceptibles d'être obtenues de façon rapide par utilisation d'une petite machine à calculer préprogrammée pour le calcul des fonctions financières ou d'un micro-ordinateur. Ces données peuvent être calculées sans avoir une connaissance des fondements mathématiques des opérations en cause. Lorsque le nombre et la complexité des opérations s'accroît, il se justifie de recourir à une application par ordinateur.

Il existe plusieurs méthodes mathématiques pour obtenir le résultat recherché. Seule l'une<sup>7</sup> de ces méthodes est reprise ici à titre d'exemple. Ce faisant, on n'entend pas exclure d'autres formules conduisant à un résultat identique.

Données :  $No$  = Montant nominal du prêt (capital emprunté par le client)  $P$  = remboursement périodique (constant)  $n$  = nombre de remboursements périodiques

Inconnues :  $i$  = taux d'intérêt réel  $N_1, N_2, N_3, \dots, N_m, \dots, N_n$  = capital restant dû après 1, 2, 3, ...,  $m$ , ...,  $n$  ...

remboursements périodiques  $A_m$  = la partie en capital comprise dans le  $m$ -ème remboursement périodique  $I_m$  = la partie en intérêts comprise dans le  $m$ -ème remboursement périodique

Solution :  $No = P \times (a / n (i)) = P \times ((1 - (1 + i)^{-n}) / i)$   $f(i) = No - P \times (1 - (1 + i)^{-n}) / i = 0$   $i$  est calculé suivant la formule itérative suivante :  $ir + 1 = ir - (f(ir) / f'(ir))$  ( $r = 1, 2, 3, \dots$  etc.) dans laquelle  $f'(ir)$  est la dérivée première de  $f(ir)$ ; après développement de cette formule,

nous obtenons :  $ir + 1 = ir \cdot [1 + ((ir \cdot No / P + (1 + ir)^{-n} - 1) / ((1 + ir)^{-n-1} \times (1 + ir + ir \cdot n) -$

1)] Cette formule a une convergence quadratique. La valeur de départ de  $ir$ , soit  $i$ , est fixée de préférence à un niveau proche de  $i$  (par exemple en cas de remboursement en mensualités :  $i = 1\%$ ). La formule est arrêtée dès que la différence en termes absolus entre  $ir + 1$  et  $ir$  est inférieure à 1 millionième. La dernière valeur de  $ir + 1$  obtenue est la valeur de  $i$  recherchée.

$N_1, N_2, \dots, N_m \dots, N_n$  sont ensuite calculés sur base de la formule :  $N_m = N_0 \times ((n - m(i)) / an(i)) = N_0 \times ((1 - (1 + i)^{-n + m}) / (1 - (1 + i)^{-n}))$

La différence entre les deux valeurs de  $N$  successives  $N_{m-1}$  et  $N_m$  est égale à la partie du capital comprise dans le remboursement de la  $m$ -ème période (=  $A_m$ ).

Le montant de l'intérêt réel à comptabiliser dans cette période ( $I_m$ ) peut être calculé par différence avec le remboursement périodique (=  $P$ ) mais est aussi par définition<sup>8</sup>, égal à  $i \cdot N_{m-1}$ .

Exemple chiffré : Prêt de 500 000 à rembourser en 60 mensualités de 11 833 chacune.  $i = 1,2303\%$  (obtenu après un calcul d'itération) Solde en capital après dix remboursements périodiques :  $N_{10} = 500\,000 \times (a_{50}(0,012303) / a_{60}(0,012303)) = 500\,000 \times ((1 - 1,012303^{-60 + 10}) / (1 - 1,012303^{-60})) = 439\,934$  Partie en capital comprise dans le 10ème remboursement périodique  $A_{10} = N_9 - N_{10} = 446\,276 - 439\,934 = 6.342$  Partie en intérêts comprise dans le 10<sup>ème</sup> remboursement périodique  $I_{10} = N_9 \times 0,012303 = 446\,276 \times 0,012303 = 5\,491$

---

1 Cf. rapport au Roi précédant l'arrêté royal du 27 décembre 1977, modifiant l'arrêté royal du 8 octobre 1976

2 Cf. rapport au Roi précédant l'arrêté royal du 12 septembre 1983

3 Cf. Denayer : Schijnwinsten bij toepassing van de proportionele methode op looptijden van zestig maanden en meer. Revue de la Banque, mars 1979, pp. 371 et suivantes.

4 Voir l'étude précitée

5 Annexe I de l'arrêté royal du 18 septembre 1974 modifiant l'arrêté royal du 23 décembre 1957 relatif à certaines mesures d'exécution de la loi du 9 juillet 1957 réglementant les ventes à tempérament et leur financement.

6 Art 9quater, introduit par l'arrêté royal du 11 juin 1982.

7 Basée sur la méthode Newton-Raphson pour le calcul des racines d'une équation exponentielle.

8 Cf. art. 27bis de l'arrêté royal du 8 octobre 1976