



Eidgenössische Steuerverwaltung ESTV  
Administration fédérale des contributions AFC  
Amministrazione federale delle contribuzioni AFC  
Swiss Federal Tax Administration FTA

---

**Les Taux Effectifs Marginaux d'Imposition  
des sociétés suisses  
applicables aux investissements locaux :**

**Quel mode d'intégration de l'impôt sur le capital  
dans le modèle ?**

**Caroline Le Bourdonnec**

Administration Fédérale des Contributions  
Eigerstrasse 65, CH-3003 Bern

Tel. +41 (0)31 325 43 31  
caroline.lebourdonnec@estv.admin.ch

Le 17 septembre 2004

---

## Résumé

**Le concept des taux effectifs marginaux d'imposition (EMTR) des sociétés fournit une mesure agrégée des distorsions causées par le système fiscal sur l'affectation des ressources, dans le domaine de l'investissement et de l'épargne. Il s'agit de la différence en pourcentage entre le taux de rendement réel requis de l'investissement avant impôt (p) et le taux de rendement réel de l'épargne après impôt (s). Ce papier traite d'un modèle théorique sous-jacent nécessaire à la mesure des EMTR, s'appliquant aux décisions d'investissements locaux des sociétés suisses, dans un cas de « s-fixed », et dont les principales bases proviennent du modèle de l'OCDE (1991), largement inspiré de la contribution de KING et FULLERTON (1984). D'une part, ce papier développe un modèle de calcul du coût du capital dans le cadre purement néoclassique d'un modèle de maximisation du profit d'une firme type en concurrence pure et parfaite. D'autre part, à partir de ce modèle, il s'agit de rechercher la façon la plus adéquate d'y intégrer l'impôt sur le capital pour le cas spécifiquement suisse.**

## **Plan**

- 1 Introduction**
- 2 Le concept des EMTR et les principales variables du modèle**
  - 2.1 Définition du coin fiscal et des EMTR**
  - 2.2 Le coin fiscal est une mesure marginale**
  - 2.3 Le taux d'intérêt est la variable clef du coin fiscal**
  - 2.4 Le coin fiscal est une mesure d'incitation fiscale**
  - 2.5 Les principales variables de base**
    - 2.5.1 Le taux d'intérêt nominal**
    - 2.5.2 Le taux de rendement réel de l'épargne**
    - 2.5.3 Le taux d'imposition effectif des gains en capital**
    - 2.5.4 Les taux d'escompte**
    - 2.5.5 Les déductions fiscales au titre de l'amortissement**
- 3 Le modèle du coût du capital sans fiscalité et l'intégration de l'imposition du bénéfice**
  - 3.1 Les définitions et hypothèses de base**
  - 3.2 Le modèle sans fiscalité**
  - 3.3 Modèle du coût du capital avec imposition du bénéfice**
    - 3.3.1 Sans déductions fiscales au titre de l'amortissement**
    - 3.3.2 Avec déductions fiscales au titre de l'amortissement**
    - 3.3.3 Intégration de l'inflation**
    - 3.3.4 Les formules du coût du capital par type d'investissement (Bâtiments, machines, stocks)**
- 4 Quel modèle du coût du capital avec la prise en compte de l'impôt sur l'actif net des sociétés, à côté de l'imposition du bénéfice ?**
  - 4.1 Valorisation historique du capital : Les modèles inspirés de King et Fullerton et du ZEW**
  - 4.2 Nouvelle proposition d'intégration de l'impôt sur le capital dans le modèle**
    - 4.2.1 La formule du taux d'escompte de la dette se modifie**
    - 4.2.2 Les déductions fiscales au titre de l'amortissement se modifient**
    - 4.2.3 Pour un investissement en machines ou bâtiments, le capital est valorisé en prenant en compte les déductions fiscales au titre de l'amortissement**
    - 4.2.4 Pour un investissement en stocks, le capital reste valorisé à la valeur historique**

## 1 Introduction

Le concept des taux effectifs marginaux d'imposition (EMTR) des sociétés fournit une mesure agrégée des distorsions causées par le système fiscal sur l'affectation des ressources, dans le domaine de l'investissement et de l'épargne. Il s'agit de la différence en pourcentage entre le taux de rendement réel requis de l'investissement avant impôt ( $p$ ) et le taux de rendement réel de l'épargne après impôt ( $s$ ). La principale variable sous-jacente aux EMTR est le coût d'usage du capital ( $p$ ). Les modèles des EMTR ont été initialement développés par King et Fullerton (1984), puis repris notamment par l'OCDE (1991) dans un cadre international. Le modèle de l'OCDE est un modèle complet au sens où il calcule le coût du capital pour les investissements directs intérieurs et internationaux. Pour le cas spécifique à la Suisse et concernant le coût du capital de l'investissement productif, nous avons connaissance de quatre études qui développent des renseignements sur la fiscalité des entreprises dans chaque canton : l'étude de Beat Bürgenmeier, Alain Schönenberger et Milad Zarin-Nejadan (1986), l'article de Milad Zarin-Nejadan (1991), l'étude du ZEW (Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim, 2002), et le Gutachten de Christian Keuschnigg (2002). En outre et dans un cadre d'études à orientation internationale, l'OCDE (1991, 1999) calcule les coins fiscaux également pour la Suisse, en se basant sur le cas de la ville de Zürich, en tant que cas représentatif. Le secrétariat de l'OCDE livre pour Zürich des résultats empiriques de coût du capital et de coin fiscal, dans le cas de « s-fixed », applicable aux investissements intérieurs et internationaux. Ce papier reprend la structure de ces modélisations dans le cadre d'investissements, que l'ont choisi de dénommer « investissements locaux », plutôt qu'intérieurs ou nationaux<sup>1</sup>.

D'un point de vue de modélisation théorique et dans un cadre de « s-fixed », le modèle développé ici pour la constitution des EMTR est nouveau à deux points de vue. Premièrement, le calcul de l'investissement est considéré simplement et de manière originelle dans un cadre néoclassique où l'entreprise maximise son profit. Il s'agit donc de proposer une méthode de détermination du coût du capital, dit autrement du taux de rendement avant impôt, pour le cas des investissements locaux, et dans le cadre d'un modèle un peu plus simple que celui de l'OCDE dans sa publication de 1991 (Taxing profit) et différent de la présentation, voire de la méthode de King et Fullerton (1984). Il n'est pas anodin de proposer un modèle simple sur les fondements originels de la microéconomie classique. Ce modèle simple apparaît plus performant pour intégrer ensuite de nouvelles hypothèses. Ainsi, deuxièmement, à partir de la formulation développée, nous cherchons la façon la plus proche de la réalité d'intégrer dans le modèle un impôt spécifiquement suisse : l'impôt sur le capital (dit autrement, sur l'actif net de l'entreprise). Nous considérons que la manière d'intégrer l'imposition du capital dans un modèle de coût du capital peut être sujette à controverse. Nous avons certes à disposition les données empiriques de l'OCDE, dans son Economic surveys. « Special features : Tax Reform Switzerland » (1999) au tableau 26 de la publication. Ce tableau présente des résultats de coins fiscaux dans un cadre « s-fixed », y compris imposition du capital pour 1998 et par canton. Malheureusement, ces calculs réalisés au secrétariat de

---

<sup>1</sup> Comme le souligne Emmanuel Bretin (2000, p 9) on oppose, par commodité de langage, les investissements intérieurs aux investissements internationaux et en raison de la traduction du terme anglais « domestic ». Ces investissements intérieurs sont financés par des agents résidents dans le pays où sont réalisés ces investissements. Il est plus logique pour le cas de ce papier de choisir le terme d'investissements locaux, puisqu'il s'agit d'un canton (Zürich) avec des taux d'imposition des sociétés et des personnes physiques spécifiques à ce canton. Le terme d'investissements intérieurs, ou bien d'investissements nationaux seront repris dans le cas unique d'une pondération des EMTR des 26 cantons suisses.

l'OCDE ne proviennent pas d'un modèle théorique officiel et publié, où serait indiqué de manière claire les fondements de l'intégration de l'impôt sur le capital dans le modèle. L'existence du taux d'imposition sur l'actif net des sociétés est du reste un cas spécifiquement suisse, que l'OCDE a choisi de ne pas développer non plus pour cette raison. Le but de ce papier, concentré sur le cas de la Suisse, est donc de palier à ce manque. Il s'agit pour le cas de la Suisse de la taxation du capital propre et des réserves. Par extension, au vu du bilan de l'entreprise, on peut dire que cette taxe grève en quelque sorte le capital physique  $K$ . Il importe de savoir comment s'effectue la valorisation de ce capital. Trois modèles théoriques (Etude du ZEW (2002), Modèle de King et Fullerton (1984), et Milad zarin pour le cas spécifiquement suisse (1991)) font certes référence clairement à la notion d'impôt sur le capital en l'intégrant de manière spécifique dans leur modèle. Dans ces trois modèles, l'impôt sur le capital frappe tout simplement une unité de capital  $K$ . En langage plus clair, nous formulons la conclusion que ces modèles partent de l'hypothèse que l'impôt sur le capital frappe le capital valorisé au coût historique. Pour le cas de la Suisse, et dans le cas d'un investissement en machines ou bâtiments, il est cependant possible de remettre en cause cette formulation. L'impôt sur le capital taxe le capital déduction faite des dotations aux amortissements, et est donc lié aux déductions fiscales au titre de l'amortissement<sup>2</sup>. En outre, contrairement aux modèles de l'OCDE, du ZEW, de King et Fullerton et de Milad Zarin, qui laissent inchangés le taux d'escompte de la dette et les déductions fiscales au titre de l'amortissement, ceci malgré l'existence de l'imposition du capital dans leur modèle, nous postulons que l'entrée de l'impôt sur le capital dans le modèle implique d'une part une modification du taux d'escompte de l'emprunt (l'impôt sur le capital est déductible au même titre que l'impôt sur le bénéfice) et d'autre part une modification des déductions fiscales au titre de l'amortissement.

Le plan choisi dans ce papier suit pas à pas la méthodologie de constitution des taux effectifs marginaux d'imposition. La section 2 définit tout d'abord le concept des taux effectifs marginaux d'imposition et présente les principales variables du modèle (taux d'intérêt nominal, taux de rendement de l'épargne avant impôt ( $s$ ), taux de rendement réel avant impôt d'un investissement marginal ( $p$ ), ainsi que les composantes principales de cette variable (le taux effectif d'imposition des gains en capital pour les personnes physiques, les trois taux d'escompte de la firme type (selon les trois modes de financement : Emprunt, Bénéfices réinvestis, Bénéfices distribués), les déductions fiscales au titre de l'amortissement pour les machines et les bâtiments). Les démonstrations mathématiques des principales variables sont indiquées en annexe. La section 3 est consacrée à la variable  $p$ , le taux de rendement réel avant impôt d'un investissement marginal, dit autrement le coût du capital. Cette section 3 donne état de la démarche pour trouver ce taux dans un monde sans impôt puis en intégrant l'imposition du bénéfice uniquement (en tenant également compte des variables susmentionnées de la section 2). La section 4 développe le modèle du coût du capital en considérant, à côté de l'imposition du bénéfice, l'existence de l'impôt grevant le capital de la société.

---

<sup>2</sup> Nous estimons que l'argumentation des ces auteurs, en ce qui concerne la valeur historique du capital, est valable uniquement dans le cas des stocks, valorisé effectivement au coût historique, mais ne peut en aucun cas être appliquée au cas des investissements en machines et en bâtiments, qui sont par définition amortissables.

## 2 Le concept des EMTR

Il existe deux approches principales pour estimer l'impact de la taxation sur l'investissement : d'une part la modélisation économétrique du processus de l'épargne et de l'investissement dans le temps, d'autre part le calcul des EMTR (différence entre le taux de rendement de l'investissement et le taux de rendement de l'épargne pour une série de programmes hypothétiques et marginaux). Les coins fiscaux ou les EMTR peuvent également être des inputs pour des études économétriques<sup>3</sup>.

Le taux marginal effectif d'imposition est une mesure « Forward-looking »<sup>4</sup>, autrement dit d'incitation fiscale. La mesure d'incitation concerne ici un investissement additionnel (marginal). L'EMTR est une mesure théorique pour la charge fiscale d'un investissement supplémentaire, considéré comme encore rentable du point de vue de l'investisseur. Elle est fonction du taux marginal d'imposition. Elle décrit donc les incitations à investir offertes par le système fiscal, dit autrement : l'impact de la taxation à la marge (sur la dernière unité investie). C'est donc une mesure de la distorsion imposée par le système fiscal sur un investissement marginal.

---

<sup>3</sup> En ce sens il est possible de considérer le calcul d'une série de taux effectifs marginaux d'imposition, qui prend uniquement en compte les variations de taux d'imposition et laisse notamment inchangé le taux d'intérêt réel. Puisqu'il s'agit de l'impact de la fiscalité sur les décisions d'investissement, il est tout à fait raisonnable de raisonner ceteris paribus sur certaines variables économiques, et il est tout à fait possible d'intégrer ensuite les coins fiscaux dans un modèle économétrique plus complet, composé notamment d'une série de taux d'intérêts du marché.

<sup>4</sup> Il existe d'autres indicateurs comme, par exemple, les taux moyens implicites d'imposition. Ces derniers sont des mesures « backward-looking ». Ce ne sont pas des mesures d'incitations car elles ignorent les interactions entre les taux d'impôts sur les personnes physiques et morales et permettent uniquement de mesurer la charge fiscale moyenne observée sur le revenu du capital.

## 2.1 Définition du coin fiscal et des EMTR

Le taux effectif marginal d'imposition est une statistique agrégée, une sorte de taux global, qui résume tous les taux d'impôts et toutes les règles fiscales des sociétés et des personnes physiques grevant le rendement d'une unité additionnelle de capital.

Le calcul des EMTR nécessite tout d'abord la définition du coin fiscal.

On considère un individu qui fournit à une entreprise des fonds nécessaires à l'investissement de cette dernière. La méthode destinée à déterminer le coin fiscal marginal effectif est basé sur deux taux de rendement :  $p$  et  $s$ .

$p$ , est le taux de rendement réel avant impôt d'un investissement marginal réalisé par la firme (coût d'usage du capital), net d'amortissement fiscal sur un franc d'investissement;

$s$ , le taux de rendement après impôt revenant à l'épargnant.

La différence entre  $p$  et  $s$  est le coin fiscal noté  $W$ .

$$W_{total} = p - s$$

$p$  est le rendement que la société gagne sur un investissement particulier de 1 F. Déduction faite de l'amortissement économique, il correspond au coût du capital financier. Cette variable  $p$  dépend de nombreux paramètres : le taux d'impôt sur les sociétés et sur les personnes physiques, la forme du financement (bénéfices non distribués, émissions d'actions, recours à l'emprunt) et donc également le niveau du taux d'intérêt  $r$  du marché, le type d'investissement en actifs physiques (machines, bâtiment, stocks), et les dispositions légales en matière d'amortissement fiscal pour les machines et les bâtiments. Il existe donc plusieurs taux de rendement réel requis avant impôt.

La variable  $s$ , considérée ici comme fixée dans le cadre des hypothèses de ce modèle, représente le taux de rendement sur l'épargne destinée à financer l'investissement. Elle dépend du code fiscal pour les personnes physiques, du taux d'intérêt réel, et du taux d'inflation.

Pour convertir la mesure en un taux d'impôt effectif, le coin fiscal est divisé par le taux de rendement avant impôts  $p$ . Le taux effectif marginal d'imposition est alors dans ce cas un indicateur « tax-inclusive » dans lequel le dénominateur représente le revenu reçu ainsi que les impôts versés.

$$EMTR = \frac{p - s}{p}$$

## 2.2 Le coin fiscal est une mesure marginale

Le coût du capital  $p$  est le résultat du processus d'optimisation du profit net de la firme, avec prise en compte des taux d'impôt. Pour les investisseurs marginaux ce coût du capital est aussi considéré comme un taux de rendement. (C'est le taux de rendement requis avant impôt sur les sociétés). En effet, un investissement marginal est, au sens courant de la théorie économique, un investissement dont le rendement égale le coût. En d'autres termes, l'investissement marginal est celui qui génère un rendement qui est juste suffisant pour couvrir tous les coûts associés à l'investissement. Les investissements marginaux sont donc les projets pour lesquels le taux de rendement attendu de la dépense initiale est juste suffisant pour persuader les investisseurs que le projet vaut la peine d'être entrepris. En effet pour obtenir les capitaux nécessaires au financement d'un projet, la société doit s'attendre à obtenir une rentabilité au moins égale à ce taux de rendement pour être en mesure d'assurer aux bailleurs de fonds une rémunération suffisante. Parler de coût et de rendement revient au même. C'est pourquoi l'EMTR est défini comme étant une différence de rendement.

## 2.3 Le taux d'intérêt est la variable clef du coin fiscal

Pour deux raisons principales, le taux d'intérêt réel  $r$  est un élément clef du coin fiscal. D'une part, le taux d'intérêt réel  $r$  est un intermédiaire entre les décisions d'investissement des firmes et les décisions d'épargne des ménages ( $p = p(r)$ <sup>5</sup> et  $s = s(r)$ ). L'EMTR est donc bien une mesure des incitations à investir et à épargner. En fixant  $r$  à un certain niveau, on peut déterminer  $p$ , nécessaire à générer ce  $r$ , ainsi que  $s$ . Le cas de  $r$  fixé sur une base internationale semble être réaliste pour un petit pays. D'autre part, on suppose que tous les investissements doivent avoir un rendement suffisant pour assurer aux bailleurs de fonds un taux de rentabilité au moins aussi élevé que celui qu'ils auraient pu obtenir en utilisant la même somme d'une autre manière (par exemple en achetant des obligations du trésor) car sinon, les investisseurs potentiels auraient choisi l'alternative la plus lucrative. Les investisseurs potentiels ont toujours la possibilité d'obtenir des banques ou de l'état le taux d'intérêt en vigueur.

Ainsi, en l'absence d'impôt sur les bénéfices des sociétés et sur les revenus des personnes physiques, il faudrait que le rendement de l'investissement, ajusté en fonction du risque soit égal au taux d'intérêt en vigueur sur le marché, également ajusté en fonction du risque.

## 2.4 Le coin fiscal est une mesure d'incitation fiscale

Le coin fiscal est une mesure d'incitation et permet notamment de mesurer le degré d'efficacité pour répondre par exemple à la question de savoir si un projet, rentable en l'absence en l'absence d'impôt, l'est encore lorsque l'impôt s'applique.

Le rendement  $s$  reçu par l'épargnant est inférieur au rendement  $p$  reçu par l'investisseur, en raison de l'existence de taux d'impôt sur les sociétés et les personnes physiques. Le coin fiscal représente ainsi l'écart que creuse la fiscalité entre le rendement brut d'un investissement (le coût du capital investi) et le rendement net que l'investissement procure à

---

<sup>5</sup>  $r$  intervient dans le calcul de  $p$  de manière indirecte par le calcul du taux d'escompte de la firme

l'apporteur de fonds. En l'absence d'impôts,  $p$  est égal à  $s$ . Il n'existe alors aucun impact sur l'investissement. On est à l'équilibre. L'épargne est égale à l'investissement. Dans le cas d'un METR non nul, plus la valeur absolue est grande (c'est-à-dire plus est grande la déviation par rapport à zéro) plus grand est l'impact du système fiscal sur l'investissement. Les impôts sur les bénéfices des sociétés ont généralement pour effet de relever le taux de rendement avant impôt requis pour que le rendement obtenu après impôt soit le même en l'absence d'impôt. Par conséquent il faut que la société obtienne un taux de rentabilité supérieur avant impôt, qui sera équivalent à celui que rapporterait l'achat d'une obligation du trésor. Du fait de l'existence d'un impôt sur le revenu des personnes physiques, les investisseurs disposent en fait d'une somme inférieure au montant brut qui leur est versé. La différence entre le taux de rendement avant impôt obtenu par les sociétés et les revenus après impôt obtenu par un particulier constitue un indicateur de la distorsion fiscale occasionnée par les impôts<sup>6</sup>.

Le même raisonnement peut être appliqué aux différents coins fiscaux, qui composent le coin fiscal global. Chaque paramètre (taux d'impôt, taux d'inflation, abattements pour amortissement) a une influence spécifique sur le coin fiscal. L'observation des différents coins fiscaux permet en outre de savoir si la fiscalité crée une distorsion dans la forme de l'investissement et permet surtout aussi de mesurer l'efficacité concernant le mode de financement de l'entreprise (Neutralité de financement). Si l'impôt est relativement favorable à certains types de financements et d'actifs, les ressources risquent d'être détournées vers ces derniers au détriment des investissements qui auraient lieu si le système fiscal était neutre. Dit autrement, les comparaisons du taux de rendement requis avant impôt ou du coin fiscal pour des investissements similaires financés de manière différente (ou pour des investissements dans différents actifs financés de la même manière) donnent des indications sur les distorsions éventuelles et donc sur le degré d'efficacité que le système fiscal permet d'atteindre en matière d'affectation des ressources.

## 2.5 Les principales variables de base

Le taux de rendement réel de l'épargne après impôt suit la formulation suivante :

$$s_r = \frac{1 + (1 - m_i)i}{(1 + p)} - 1$$

<sup>6</sup> Un exemple donné par l'OCDE (1991) permet notamment de comprendre pourquoi le calcul du coin fiscal nécessite un taux de rendement **avant** impôt et un taux de rendement **après** impôt.

1) Le Taux de rendement réel après impôt ( $s$ ) est de 5 % si on dépose les fonds sur un compte bancaire rémunéré.

2) Pour qu'un investisseur soit incité à acquérir des actions d'une société, il faut que celle ci puisse être en mesure de lui assurer des dividendes ou des gains en capital d'un montant suffisant pour qu'il bénéficie, après impôt, d'un rendement d'au moins 5%.

3) Pour pouvoir assurer des dividendes ou des gains en capital nets d'impôt d'un montant d'au moins 5%, il faut que la société verse des dividendes bruts de 7%. La différence est payée aux autorités fiscales sous forme d'impôt sur le revenu des personnes physiques.

4) Pour pouvoir verser des dividendes bruts de 7%, il faut que la société bénéficie d'un rendement avant impôt ( $p$ ) sur un franc d'investissement de 10 %. La différence est payée aux autorités fiscales sous forme d'impôt sur les sociétés.

La fiscalité a donc entraîné un coin fiscal de 5 points entre le rendement obtenu par les investisseurs sur le capital qu'ils ont placé initialement dans l'entreprise (5%) et le rendement obtenu après impôt par les sociétés (10%). Le coin fiscal ( $p-s$ ) est égal à 5%. L'EMTR en pourcentage du coin fiscal vaut  $(p-s)/p = 0.5%$

Le taux de rendement de rendement réel avant impôt d'un investissement marginal, dans le cas de base sans impôt sur le capital et pour le cas des investissements en bâtiments ou machines, suit la formulation suivante :

$$p = \frac{(1 - A)}{(1 - t_c)(1 + p)} [ r_c - p + d(1 + p) ] - d$$

Le modèle théorique, qui suit, reprend les étapes du calcul. Tout d'abord est présenté le calcul de la variable clef du modèle, à savoir le taux d'intérêt nominal. Ensuite l'étape suivante consiste à modéliser le taux de rendement pour l'épargnant (s). Puis, sont présentées les modélisations de certaines variables qui composent le coût du capital (taux effectif d'imposition des gains en capital, taux d'escompte de la firme, valeur actualisée des déductions pour amortissement).

### 2.5.1 Le taux d'intérêt nominal

Le taux d'intérêt nominal peut se calculer de la manière suivante :

$$i = r + p$$

Avec :

$r$  = Taux d'intérêt réel

$p$  = Taux d'inflation

$i$  = Taux d'intérêt nominal

En réalité le calcul exact pour le taux d'intérêt nominal dans le modèle est le suivant (Démonstration: C. Le Bourdonnec (2003)) :

$$i = (1 + p)(1 + r) - 1 \quad (1)$$

### 2.5.2 Le taux de rendement réel après impôt obtenu sur un franc d'épargne (s)

Le taux de rendement de l'épargne après impôt (s)<sup>7</sup> dépend du taux d'inflation, du taux d'intérêt réel et du taux d'impôt sur le revenu des personnes physiques.

Le taux de rendement nominal d'un franc d'épargne après impôt se définit par :

$$s_n = i(1 - m_i)$$

Avec,  $m_i$ , le taux d'impôt marginal personnel sur le revenu en intérêt.

<sup>7</sup> Cas de s fixe pour tout le calcul.

Et  $S_n$  le taux de rendement réel :

Donc (Démonstration: C. Le Bourdonnec (2003)) :

$$S_r = \frac{1 + (1 - m_i)i}{(1 + p)} - 1 \quad (3)$$

En cas d'intégration de l'imposition de la fortune des personnes physiques dans le modèle, on retranche un impôt marginal forfaitaire sur la richesse ( $w_p$ ) :

$$S_n = i(1 - m_i) - w_p$$

On obtient alors la formulation suivante :

$$S_r = \frac{1 + (1 - m_i)i - w_p}{(1 + p)} - 1 \quad (4)$$

Les variables suivantes sont intégrées dans le calcul du coût du capital.

### 2.5.3 Le taux d'imposition effectif des gains en capital

#### Fondement du calcul

L'impôt sur les gains en capital grève le bénéfice en capital et donc une partie de la fortune de l'actionnaire. Cet impôt n'est prélevé qu'au moment de la vente de la participation (principe de la réalisation). Cet attermoisement (allégement) du prélèvement de l'impôt ( $e$ ) revient à faire un crédit sans intérêts; entre-temps, le contribuable peut placer, au taux d'intérêt en vigueur sur le marché, cette somme sur laquelle un sursis lui a été accordé. Le véritable taux d'impôt n'est donc pas le taux légal ( $z$ ) mais un taux qu'on appelle effectif ( $z'$ )<sup>8</sup>. Le taux d'imposition effectif sur les gains en capital ( $z'$ ) est inférieur au taux statutaire d'un certain facteur  $e$ .

$$z' = e z$$

Avec :

$z$  = taux légal d'imposition sur les gains en capital (Taux statutaire)

$z'$  = taux effectif d'imposition sur les gains en capital

$e$  = Eat ratio (Ratio for Effectiv Accrued tax rate)

<sup>8</sup> Le crédit d'impôt correspondrait donc à la différence en pourcentage entre les deux taux d'impôts.

On appelle encore  $z'$  le AET (Effectiv Accrued tax rate) : taux d'imposition effectif des gains en capital réalisés, dit autrement : taux en comptabilité d'exercice appliqué aux plus values nominales.

### Valeur $e$ de l'atermoisement

Ce «comportement de réalisation » quantifiée par le ratio EAT ratio dépend de la part  $a$  des placements réalisés annuellement et du taux d'actualisation  $j^9$  de l'actionnaire. Il dépend également de l'hypothèse faite sur le moment de la réalisation (en fin ou en début de période).

#### Part des placements réalisés chaque année : $a$

Le calcul de cet atermoisement<sup>10</sup> nécessite de formuler une hypothèse centrale concernant la date à laquelle l'actionnaire vend ses actions, réalise ses plus values et qu'un impôt devient donc exigible. Ici nous suivons King et Fullerton (1977) en supposant qu'à chaque période l'actionnaire vend une proportion  $a$  constante de son stock d'actifs. Ce facteur d'atermoisement dépend de la part des gains réalisés ( $a$ ). La part annuelle des participations vendues par l'investisseur est fonction de la durée moyenne de détention des placements. En général la part  $a$  est de 10 %. Cette valeur indique que les participations au capital des firmes ont une période moyenne de détention de 10 ans<sup>11</sup>.

#### Taux d'actualisation $j$

Dans ce cas, le taux en comptabilité d'exercice (taux effectif d'imposition sur les gains en capital) correspond simplement à la valeur actualisée des impôts dus pour une plus value égale (bénéfice en capital) d'un franc durant la période  $t$ . Le taux d'actualisation  $j$  correspond au taux d'escompte sur le marché de l'intérêt.

$$j = i (1 - m_i)$$

La formule du taux effectif d'imposition sur les gains en capital est la suivante :

$$z' = \frac{\alpha z (1 + j)}{(\alpha + j)}$$

<sup>9</sup>  $j$  est le taux d'escompte nominal de l'investisseur.

<sup>10</sup> Il n'est pas possible d'effectuer ce calcul quand il s'agit de versements échus

<sup>11</sup> Le quotient  $\frac{1}{a}$  exprime la durée moyenne de détention.

$$\text{Ratio EAT} = \frac{\alpha (1 + j)}{(\alpha + j)}$$

De ce fait, le taux d'impôt effectif  $z$  de l'impôt sur les gains en capital est inférieur d'un certain facteur au taux d'imposition légal  $z$ .

Le EAT ratio est endogène aux calculs car il dépend du taux d'intérêt du marché. Ce facteur correctif tient compte de l'avantage en intérêt acquis d'après le principe de réalisation. On peut donc retenir que, plus la réalisation se fait tard (c'est à dire plus la durée moyenne de détention est longue), plus le taux d'impôt effectif  $z$  sera d'un faible montant.

$$z = \frac{\alpha z (1 + j)}{(j + \alpha)} \quad (5)$$

C'est cette formule qui est utilisée dans le modèle de ce papier (Démonstration: C. Le Bourdonnec (2003)).

#### 2.5.4 Les taux d'escompte de la firme

Le taux d'actualisation nominal est une combinaison complexe de taux d'intérêt et de variables fiscales. La détermination du taux d'actualisation dépend de la manière dont l'entreprise se procure des fonds pour financer son investissement. Le taux d'actualisation d'une société est considéré comme déterminée du point de vue de l'actionnaire. En plaçant leurs fonds auprès d'une banque ou en achetant des titres de la dette publique, les investisseurs potentiels peuvent obtenir un taux de rendement donné. Ils ne placeront ces fonds dans une entreprise que si l'entreprise peut leur assurer un taux de rendement au moins égal. La détermination des taux d'escompte consiste donc à mettre en relation (en tout cas en ce qui concerne le taux d'escompte de l'endettement) ce taux d'intérêt avec une rémunération de l'entreprise elle-même. En l'absence de tout impôt, le taux d'actualisation serait ce taux d'intérêt (en admettant qu'il y ait neutralité par rapport aux risques encourus.). C'est le taux qui est utilisé pour obtenir la valeur actuelle des revenus futurs, indépendamment de la manière dont l'entreprise se procure des moyens de financement (par endettement, émission de nouvelles actions ou autofinancement) puisque c'est le taux que les investisseurs prennent en compte lorsqu'ils décident simplement soit d'amputer leur épargne en échange de revenus plus élevés à l'avenir soit d'emprunter des fonds en échange de revenus futurs moindres.

- **Le taux d'escompte de l'endettement**

Le moyen le plus classique de se financer pour une entreprise consiste à emprunter auprès d'un organisme de crédit (contraire d'un financement par capitaux propres). Les entreprises recourent également au crédit-bail. Enfin, les grandes sociétés peuvent émettre des obligations sur les marchés financiers.

On appelle  $i$ , le taux d'intérêt du financement par la dette. Le taux d'escompte de la dette est un coût pour l'entreprise qui emprunte : c'est le coût du financement par la dette.

$$r^D = i(1 - t_c) \quad (6)$$

- **Le taux d'escompte des bénéfices retenus (retained earnings)**

L'autofinancement est l'excédent financier que l'entreprise dégage de son activité. Il se mesure par les bénéfices non-distribués. Les bénéfices réinvestis augmentent la valeur des actions et génèrent des gains en capital pour les investisseurs. Le gain en capital résultant doit être au moins égal au rendement après impôt sur un dépôt d'épargne.

On définit le gain en capital de la manière suivante :

$$\rho_{RE}(1 - z')$$

Avec  $z'$  représentant le taux d'imposition effectif des gains en capital pour les personnes physiques.

On définit le rendement après impôt sur un placement d'épargne comme suit :

$$(1 - m^i)i - z'\pi$$

La valeur  $z'$  représente le taux effectif de l'abattement au titre de l'indexation des gains en capital. C'est le taux d'imposition applicable à l'équivalent des gains réalisés multiplié par le taux d'inflation.

Ainsi le taux d'escompte des bénéfices retenus est le suivant :

$$\rho_{RE} = \frac{(1 - m^i)i - z'\pi}{1 - z'} \quad (7)$$

Le taux d'actualisation applicable en cas d'autofinancement dépend donc notamment de l'importance relative du taux d'imposition des gains en capital et de celui des intérêts (l'autre utilisation possible des fonds étant de les prêter).

- **Le taux d'escompte des bénéfices distribués (New Equity)**

Par augmentation de capital, on entend les émissions de nouvelles actions (ou parts de SARL) permettant d'augmenter ainsi les capitaux propres de l'entreprise. Soit  $\rho_{NE}$ , le taux d'escompte sur les bénéfices distribués (new equity). L'investisseur marginal va investir dans l'émission de nouvelles actions, si le rendement après impôt de nouvelles actions est au moins égal au taux de rendement sur les bénéfices retenus.

D'après la section 5.2.3, le taux d'escompte des bénéfices retenus est le suivant :

$$\rho^{NE} = \frac{(1-\theta) * ((1-m^i)i - z \cdot \pi)}{1-m^d}$$

En l'absence de crédit d'impôt et en l'absence de gain en capital, cette formule devient :

$$\rho^{NE} = i$$

### 2.5.5 La valeur actualisée des déductions fiscales au titre de l'amortissement

Comme nous connaissons désormais le taux d'escompte pour chaque mode de financement, il est possible de calculer la valeur actualisée des provisions pour amortissement (A) sur une unité de capital. La valeur de l'abattement est déterminée par le taux d'amortissement mais aussi par le taux de l'impôt sur les sociétés puisque celui-ci détermine le montant d'impôt que l'abattement permet à l'entreprise d'économiser. Dans chaque cas, la valeur actualisée dépend également du taux d'actualisation de l'entreprise, qui dépend à son tour de la source de financement. Il existe donc différentes valeurs de A selon que l'entreprise finance ses investissements par l'emprunt, par les bénéfices retenus, ou bien par les émissions d'actions. Le calcul doit être effectué pour les machines d'une part et pour les bâtiments d'autre part. Les stocks ne font pas l'objet d'abattements.

Dans le cas d'un amortissement de type dégressif, la formule est la suivante (Démonstration: C. Le Bourdonnec (2003)) :

$$A_D = \frac{d_D t_c (1 + \rho^c)}{\rho^c + d_D}$$

Avec :

$A_D$ , la valeur actualisée des provisions (déductions) pour amortissement sur une unité de capital. C'est la valeur présente des gains fiscaux par franc d'actif.

$d_D$ , le taux de déductions fiscales au titre des amortissements sur une base dégressive

$t_c$ , le taux de l'impôt sur les sociétés<sup>12</sup>.

(9)

$\rho_c$ , le taux d'escompte de la firme (c pour « corporate »)

Dans le cas d'un amortissement de type linéaire (pour les bâtiments), avec la prise en compte appropriée du taux correspondant de déductions fiscales, la formule est la suivante (Démonstration: C. Le Bourdonnec (2003)) :

$$A_L = \frac{d_L t_c (1 + r_c)}{r_c} \left[ 1 - \frac{1}{(1 + r_c)^N} \right]$$

(10)

La valeur N représente le nombre d'années d'abattement (nombre d'années au cours desquelles l'abattement intégral peut être calculé).

<sup>12</sup> Il s'agit du taux de l'impôt sur les bénéfices non distribués. En Suisse, comme dans la plupart des pays, les deux taux (sur les bénéfices non distribués et sur les bénéfices distribués) sont identiques.

### 3 Le modèle du coût du capital sans fiscalité et l'intégration de l'imposition du bénéfice

Le modèle de ce papier prend au départ l'hypothèse d'un monde sans fiscalité. Ensuite les impôts sont intégrés à l'exclusion de l'impôt sur le capital. Sont traités les cas avec ou sans déductions fiscales au titre de l'amortissement, et l'intégration simple ou composée de l'inflation.

#### 3.1 Les définitions et hypothèses de base

Le coût du capital est le résultat d'une maximisation du profit de l'entreprise. Pour les investisseurs marginaux, ce coût du capital est aussi considéré comme un taux de rendement. Le rendement d'emploi d'une unité supplémentaire de capital doit être égal au coût marginal du capital. Plus précisément, il s'agit du taux de rendement requis avant impôt sur les sociétés.

La firme a une fonction de revenu déterminée  $R$ , qui dépend du stock de capital  $K$ . La dérivée de ce revenu par rapport au capital représente ce coût du capital.

$$m = \frac{\partial R}{\partial K} = R'(K) = \text{Taux de rendement marginal} = \text{MRR} = \text{Coût du capital}$$

Ce coût du capital a deux composantes : un coût financier (parce que la firme doit financer l'investissement fixé pour une période), et un coût physique ou plus précisément le coût associé au fait de détenir le capital physique, qui est caractérisé par la dépréciation (la valeur du capital physique se détériore au cours du temps).

Le rendement marginal de l'investissement est ainsi la somme de deux éléments :  $p$ , le rendement brut requis et  $d$ , le taux de dépréciation économique (du capital physique) :

$$R'(K) = p + d \quad (12)$$

La maximisation du profit et la dérivée des conditions du premier ordre donne donc un coût global (financier et physique). C'est le taux de rendement requis  $p$  (coût du capital financier) qui est intégré dans la formule des EMTR. Ce taux de rendement exigé requis  $p$  se définit comme suit :

$$p = m - d \quad (13)$$

## Les deux hypothèses principales

(1) Il s'agit d'un marché de concurrence pure et parfaite (pas de monopole<sup>13</sup>, pas de coûts de transaction, les firmes maximisent leur profit, l'information est parfaite, le monde est certain). Ces hypothèses impliquent entre autres que le marché du capital est parfait au sens où les firmes et les individus peuvent prêter et emprunter au taux d'intérêt unique du marché  $i$ .

(2) Les firmes maximisent leur profit brut

Il s'agit d'une pure maximisation du profit brut (valeur marchande) et non du profit net. Le profit net correspondrait au flux de dividendes à verser et tiendrait compte de la dette, sous contrainte notamment des frais de la dette. Ici les éléments de financement sont intégrés dans les taux d'escompte. Il existe trois taux d'escompte selon le mode de financement de l'entreprise (emprunt, bénéfices réinvestis, ou bénéfices distribués).

### 3.2 Développement du modèle du coût du capital sans fiscalité

Le calcul de l'investissement peut être considéré dans un cadre néoclassique où l'entreprise maximise son profit. La fonction de profit de l'entreprise correspond aux recettes, déduction faite des coûts et s'écrit de la manière suivante :

$$\Pi = a F(K, L) - wL - r_c K - dK \quad (14)$$

$\Pi$  = Profit de l'entrepreneur

$a$  = Prix de vente des biens produits

$K$  = Stock de capital utilisé pour la production

$L$  = Facteur travail (nombre d'employés dans l'entreprise)

$F(K, L)$  = Fonction de production (de technologie concave) de l'entrepreneur

$w$  = Salaire moyen

$r_c$  = Coût de financement du capital, appelé aussi coût d'option des fonds consacrés au capital, ou encore taux d'escompte de la firme. Ce coût retrace l'historique du financement de la firme (bénéfice réinvestis, emprunt, émission d'actions nouvelles). Dans un monde sans impôt le taux d'escompte est toujours égal au taux d'intérêt nominal  $i$ .

$d$  = Taux de dépréciation du capital physique<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Cependant, l'intérêt du type de modélisation proposée ici permettra notamment de développer le cas d'une firme de type monopoleur dans le cadre d'un autre modèle, qui n'est cependant pas le sujet de ce papier.

<sup>14</sup> Le taux de dépréciation économique est la variation sous forme de proportion, de la valeur marchande du capital attribuable à la dépréciation physique ou à l'évolution des conditions de marché.

La fonction de profit, à des fins de dérivation, et dans le but de la constitution du modèle des EMTR dans un monde sans imposition, peut s'écrire<sup>15</sup> :

$$\Pi = a F(K) - iK - dK$$

La dérivée partielle en K de l'équation (2) donne la solution de l'utilisation optimale du montant de capital qui maximise le profit et annule donc la dérivée première de ce dernier.

La condition nécessaire du premier ordre est ainsi la suivante :

$$\frac{\partial \Pi}{\partial K} = 0$$

On pose  $R'(K)$ , le rendement d'une unité de capital additionnel. C'est aussi la recette marginale de l'entreprise. On suppose une variation de la politique de la firme pour K, de telle sorte qu'à la période 1, la firme ait une unité de capital en plus mais ne subit aucun changement dans les périodes suivantes. En d'autres termes, l'investissement augmente d'une unité et est ensuite réduit à la période suivante.

$$R'(K) = a \frac{\partial F}{\partial K} = a F_K$$

$$R'(K) = i + d$$

Finalement on définit le taux de rendement exigé p comme suit :

$$p = R'(K) - d$$

Et dans un monde sans impôt, le taux de rendement requis est égal au taux d'intérêt nominal, déflaté du taux d'inflation:

$$\boxed{p = \frac{i - p}{(1 + p)}} \quad (15)$$

---

<sup>15</sup> Pour se concentrer sur la taxation de l'entreprise et savoir si les impôts influencent la hauteur de l'investissement, par un changement dans les coûts d'utilisation du capital, on considère que le travail est donné.

### 3.3 Modèle du coût du capital avec imposition (à l'exclusion de l'impôt sur le capital)

Les impôts prélevés directement auprès de la société et auprès de ses actionnaires peuvent en principe influencer sur l'investissement, en raison de leur impact sur le coût du capital.

#### 3.3.1 Le cas sans déductions fiscales au titre de l'amortissement

Soit  $t_c$  le taux d'imposition du bénéfice des sociétés.

La fonction de profit, en intégrant les impôts sur le bénéfice, peut s'écrire de la manière suivante :

$$\Pi = (1 - t_c) [ a F(K, L) ] - r_c K - d K \quad (16)$$

On a remplacé le taux d'intérêt nominal par le taux d'escompte  $r_c$  (après impôt) de la firme. Ce taux d'escompte dépend du choix du mode de financement de l'investissement. Par exemple :  $r_c = (1 - t_c) i$ , dans le cas d'un investissement par emprunt.

La condition marginale du premier ordre est la suivante :

$$\frac{\partial \Pi}{\partial K} = (1 - t_c) a \frac{\partial F}{\partial K} - r_c - d = 0$$

Le changement dans le profit est positif si

$$(1 - t_c) a \frac{\partial F}{\partial K} > r_c + d$$

Autrement dit si

$$(1 - t_c) R'(K) > r_c + d$$

L'impôt ramène le rendement d'un investissement additionnel à  $(1 - t_c) R'(K)$

D'après la condition (7) et déduction faite du taux de dépréciation économique, on obtient un coût du capital financier de l'ordre de :

$$\boxed{p = \frac{(r_c + d)}{(1 - t_c)} - d} \quad (17)$$

### 3.3.2 Le cas avec déductions fiscales au titre de l'amortissement

L'instauration de l'impôt a pour contrepartie des déductions fiscales au titre de l'amortissement. Ces déductions, au contraire de l'effet ailleurs grevant de l'impôt, permettent d'abaisser le coût du capital. En ce sens, l'impôt encourage l'investissement.

Soit  $q$  = prix du bien d'investissement, qui sera ultérieurement normé à un.

L'entreprise peut demander une série de déductions pour amortissement (DPA), échelonnée dans le temps. On appelle  $Z$  la valeur actualisée des DPA.

$$Z = \frac{d}{(r_c + d)}$$

avec  $d$  = Taux de DPA

$A$  représente la valeur actualisée des déductions fiscales au titre de l'amortissement :

$$A = t_c Z \quad (18)$$

Ainsi, les possibilités d'amortir le capital physique ramènent le coût réel d'une unité après impôt du capital à  $q (1 - Z t_c)$  ou encore à  $q (1 - A)$

La fonction de profit s'écrit alors :

$$\Pi = (1 - t_c) R(K) - \rho_c (1 - A) q K - \delta (1 - A) q K \quad (19)$$

D'après la condition marginale du premier ordre :

$$(1 - t_c) a \frac{\partial F}{\partial K} = (r_c + d) q (1 - A)$$

$$R'(K) = \frac{q (1 - A) (r_c + d)}{(1 - t_c)}$$

Quand le prix des biens d'investissements est normé à un, on obtient :

$$R'(K) = \frac{(1 - A) (r_c + d)}{(1 - t_c)}$$

Quand l'amortissement est déductible, la taxation encourage l'investissement. Le coût du capital se réduit.

Le coût financier se définit par :

$$p = \frac{(1 - A)}{(1 - t_c)}(r_c + d) - d \quad (20)$$

### 3.3.3 Intégration de l'inflation

#### Intégration simplifiée de l'inflation (Valenduc, 2001)

Le taux d'escompte est simplement déflaté du taux de l'inflation ( $r_c - p$ ).

$$p = \frac{(1 - A)}{(1 - t_c)}(r_c - p + d) - d$$

#### Intégration de l'inflation d'après la formule complète (OCDE, 1991, 1993)

La transformation du taux d'escompte nominal en un taux d'escompte réel, suit la formulation suivante :

$$\frac{r_c - p}{1 + p}$$

Dans ce cas :

$$p = \frac{(1 - A)}{(1 - t_c)(1 + p)}[r_c - p + d(1 + p)] - d \quad (21)$$

Cette expression du coût du capital pour les investissements intérieurs dans le cas des machines et des bâtiments correspond à la même formulation que celle de l'OCDE (1991, p 240).

### 3.4 Les formules du coût de capital par type d'investissement (bâtiments, machines, stocks)

- Pour les machines et les bâtiments, et d'après l'expression (21), on a les formulations (22) et (23) suivantes :

$$p_M = \frac{(1 - A_M)}{(1 - t_c)(1 + \pi)} (\rho_c - \pi + d_M(1 + \pi)) - d_M \quad (22)$$

$$p_B = \frac{(1 - A_B)}{(1 - t_c)(1 + \pi)} (\rho_c - \pi + d_B(1 + \pi)) - d_B \quad (23)$$

- Dans le cas des stocks, la formulation de la fonction de profit est différente (24) :

$$\Pi = (1 - t_c) [ a F(K, L) ] - \left( \frac{r_c - p}{1 + p} \right) (1 - A)K - d(1 - A)K - u t_c p K$$

Les stocks sont consommés et évalués au coût historique d'acquisition. Il existe un gain apparent de  $u p$ , avec  $u$  représentant la part des stocks évalué au coût historique d'acquisition. Ce gain apparent est taxé aux taux  $t_c$ .

La formule complète du coût du capital pour les stocks est la suivante :

$$p_s = \frac{(1 - A_s)}{(1 - t_c)(1 + \pi)} (\rho_c - \pi + d_s(1 + \pi)) + \frac{n t_c \pi}{(1 - t_c)} - d_s \quad (25)$$

L'OCDE (1991) postule la formulation suivante

$$p_s = \frac{(1 - A_s)}{(1 - t_c)(1 + \pi)} (\rho_c - \pi + d_s(1 + \pi)) + \frac{n t_c \pi}{(1 - t_c)(1 + \pi)} - d_s$$

Mais David Carey et al. (1993) reformule dans son nota de la page 32 la même formulation (25) que la nôtre.

Comme les stocks ne font pas l'objet d'abattement, la formule pour les stocks devient :

$$p_s = \frac{\rho_c - \pi}{(1 - t_c)(1 + \pi)} + \frac{n t_c \pi}{(1 - t_c)} \quad (26)$$

Pour le cas de la Suisse, la méthode d'évaluation des stocks est la méthode LIFO (Last in, First out). D'après cette méthode, la plus récente unité de stock est la première à être vendue. La méthode LIFO protège la firme de taxes sur les augmentations de la valeur des stocks dues à l'inflation, puisque la dernière unité de stock est valorisée au coût courant<sup>16</sup>.

$$u = 0$$

$$p_s = \frac{\rho_c - \pi}{(1 - t_c)(1 + \pi)} \quad (27)$$

Le tableau 3 récapitule les différentes formules du coût de capital développées dans cette section.

---

<sup>16</sup> La méthode FIFO (first in, first out) n'offre pas une telle protection, puisqu'elle postule que le coût des biens vendus est calculé en supposant que la plus vieille unité de stock est la première à être vendue.

Tableau 3 :Les formules du coût de capital pour le cas de l'imposition du bénéfice (sans l'imposition du capital)	
Monde sans fiscalité	$p = i$
Avec imposition du bénéfice	$p = \frac{(r_c + d)}{(1 - t_c)} - d$
Avec imposition du bénéfice et déduction fiscale au titre de l'amortissement	$p = \frac{(1 - A)}{(1 - t_c)}(r_c + d) - d$
Intégration simple de l'inflation	$p = \frac{(1 - A)}{(1 - t_c)}(r_c - p + d) - d$
Intégration complète de l'inflation et cas des machines et des bâtiments	$p = \frac{(1 - A)}{(1 - t_c)(1 + p)}[r_c - p + d(1 + p)] - d$
Pour le cas des stocks	$p_s = \frac{(r_c - p)}{(1 - t_c)(1 + p)} + \frac{n t_c p}{(1 - t_c)}$

## 4 Quel modèle du coût du capital avec intégration de l'impôt sur le capital ?

L'impôt sur l'actif net de l'entreprise grève le capital social et les réserves. Pour les sociétés de capitaux et les sociétés coopératives, l'impôt sur le capital est donc lié au capital propre imposable de l'entreprise, c'est-à-dire le capital action libéré, les réserves ouvertes et les réserves latentes constituées au moyen de bénéfices imposés, déduction faite des pertes comptabilisées<sup>17</sup>.

Deux fondements sont avancés ici. Dans le premier fondement, l'impôt sur le capital frappe la valeur historique du capital ( $t_k K$ ). Les modèles de King et Fullerton ainsi que les modèles du ZEW se basent sur cette argumentation. Ces modèles laissent en outre inchangé le taux d'escompte de la dette, ceci malgré l'existence de l'imposition du capital dans leur modèle. De même, ces modèles considèrent uniquement les déductions fiscales de l'imposition du bénéfice ( $t_c$ ) au titre de l'amortissement, sans prendre en compte l'impôt sur le capital ( $t_k$ ).

Dans le second argument, la valeur du capital comptable imposable (valeur nominale + réserves ouvertes + bénéfices reportés + *bénéfice annuel*) est inévitablement un montant après déduction faite des amortissements "admis" ( $t_k K (1-A)$ ). De plus, les déductions fiscales au titre de l'amortissement doivent prendre en compte non seulement l'imposition du bénéfice ( $t_c$ ) mais également l'imposition du capital ( $t_k$ ). C'est le second argument que nous retenons pour le cas de la Suisse pour les machines et les bâtiments. Et nous estimons que l'argumentation de King et Fullerton et du ZEW, en ce qui concerne la valorisation historique du capital, est valable uniquement dans le cas des stocks, mais ne peut en aucun cas être appliquée au cas des investissements en machines et en bâtiments, qui sont par définition amortissables.

### 4.1 Valorisation historique du capital : les modèles inspirés de King et Fullerton<sup>18</sup> et du ZEW<sup>19</sup>

Ces modèles postulent capital est grevé à sa valeur historique et ne tiennent donc pas compte des déductions fiscales au titre de l'amortissement pour valoriser le capital. Ainsi le produit de l'impôt sur l'actif net des sociétés et qui revient au canton<sup>20</sup> est :  $t_k K$ <sup>21</sup>

---

<sup>17</sup> Les capitaux propres se composent du capital social (qui augmente naturellement en cas d'augmentation de capital), des réserves, du report à nouveau (Bénéfices non distribués), du résultat et des provisions réglementées.

<sup>18</sup> King et Fullerton (1984, page 21)

<sup>19</sup> Spengel (2000, page 7)

<sup>20</sup> Au passif du bilan, figurent les capitaux propres CP (capital social + réserves) et les dettes financières D (à long terme). L'impôt sur le capital frappe donc une partie du passif (ressources). A l'actif, figurent les emplois des ressources, qui se composent de l'actif immobilisé (biens durables K faisant l'objet d'amortissements) et de l'actif circulant (stocks et créances, c'est-à-dire postes ayant un taux de rotation inférieur à un an). Les capitaux propres se déterminent donc par la différence entre le total de l'actif et l'ensemble des dettes. Les capitaux propres (CP) sont les moyens financiers de l'entreprises. On peut dire que  $CP = K - D$ , c'est-à-dire capital physique moins les dettes.

<sup>21</sup> En réalité : ( $t_k(K-D)$ ). Cependant, on n'intègre par les dettes dans le modèle car c'est un modèle de maximisation du profit brut. C'est le taux d'escompte qui tient compte du financement par l'emprunt.

On pose ici la fonction de profit que ces auteurs formuleraient, compte tenu de leur argumentation :

$$\Pi = (1 - t_c)R(K) - \left(\frac{\rho_c - p}{1 + p}\right)(1 - A)K - \delta(1 - A)K - t_k K = 0 \quad (28)$$

Cette présentation de la fonction de profit est donc valable uniquement dans le cas où l'impôt sur la fortune grève les capitaux bruts, autrement dit si on considère que les capitaux propres correspondent à la valeur historique des apports directs (capital, primes) et indirects (réserves, report à nouveau, résultat de l'exercice) effectués par les propriétaires de l'entreprise. Sur ce point nous émettons d'énormes réserves. Pourquoi le capital serait-il valorisé à la valeur historique au titre de l'impôt sur le capital alors que le capital est valorisé déduction faite des amortissements fiscaux au titre du taux d'escompte et de la dépréciation économique !?

Ensuite, dans le cas des machines et des bâtiments, on aurait la formulation suivante

$$p_M = \frac{(1 - A_M)}{(1 - t_c)(1 + \pi)} (\rho_c - \pi + \delta_M(1 + \pi)) + \frac{t_k}{(1 - t_c)} - \delta_M \quad (29)$$

L'impôt sur la richesse est exclu de la parenthèse (il n'est pas lié aux amortissements)

## 4.2 Nouvelle proposition d'intégration de l'impôt sur le capital dans le modèle des EMTR

### 4.2.1 La formule du taux d'escompte de la dette change

En cas de financement par l'emprunt pour une entreprise assujettie à l'impôt sur le bénéfice, les intérêts à payer sont déductibles, dit-on, de l'imposition du bénéfice. Si  $i$  est le taux d'intérêt,  $t_c$  le taux d'imposition des sociétés, on obtient un taux d'escompte de la dette qui se monte à  $i(1-t_c)$ .

Or, en présence de l'impôt sur le capital, la déductibilité des intérêts en Suisse peut également s'effectuer au titre de cet impôt ( $t_k$ ). Dans ce cas, le taux d'escompte de la dette prend la formulation suivante :

$$r_D = i(1 - t_c - t_k) \quad (30)$$

#### 4.2.2 Les déductions fiscales au titre de l'amortissement se modifient

L'aide fiscale provenant de l'amortissement est valorisée en tenant compte non seulement du taux de l'impôt des sociétés mais aussi du taux de l'impôt sur le capital. On a donc pour le calcul de « A » :

$$Z = \frac{d}{(r_c + d)}$$

avec  $d$  = Taux de DPA

$A$  représente la valeur actualisée des déductions fiscales au titre de l'amortissement

$$A = (t_c + t_k)Z$$

Ou bien si on suppose que l'impôt sur le capital est déductible de l'impôt des sociétés :

$$A = (t_c + t_k(1 - t_c))Z \quad (31)$$

#### 4.2.3 Pour un investissement en machines ou bâtiments, le capital est valorisé en prenant en compte les déductions fiscales au titre de l'amortissement

L'impôt sur le capital peut être considéré comme étant un impôt sur la valeur nette du capital. A fortiori, comme son nom l'indique, il s'agit bien d'un impôt sur l'actif net des sociétés. Les capitaux propres nets sont formés des capitaux propres, diminués des survaleurs. Nous savons que les capitaux propres valorisent à un moment donné (date de fin d'exercice) la richesse intrinsèque de l'entreprise et donc celle de ses actionnaires. Les survaleurs (goodwill) sont des masses virtuelles (immobilisations incorporelles) qui figurent à l'actif du bilan (souvent pour des montants substantiels). Ces valeurs doivent être amorties à un moment donné. Ces amortissements viennent diminuer les capitaux propres, réduisant ainsi la richesse de l'entreprise et des actionnaires. Les capitaux propres nets représentent donc avec beaucoup plus de réalité la valeur intrinsèque de la richesse des actionnaires.

Ainsi, à l'actif, figurent les immobilisations nettes c'est-à-dire les immobilisations brutes ( $K$ ) diminuées des déductions fiscales au titre de l'amortissement au titre de l'amortissement ( $CP = K - AK$ )<sup>22</sup>.

Dans ce cas : (32)

$$\Pi(K) = (1 - t_c)R(K) - \frac{(p_c - p)}{(1 + p)}(1 - A)K - \delta(1 - A)K - t_k(1 - A)K$$

---

<sup>22</sup> cf. nota 9.

On obtient une formule du coût du capital dans laquelle le taux d'imposition du capital est lié aux amortissements :

$$\boxed{p_M = \frac{(1 - A_M)}{(1 - t_c)(1 + \pi)} [\rho_c - \pi + \delta_M(1 + \pi) + t_k(1 + \pi)] - \delta_M} \quad (33)$$

C'est cette formule qui est reprise dans notre modèle.

On pourrait également considérer la formule ci-dessous en tenant compte de la déductibilité de l'impôt sur le bénéfice, dans le cadre d'une mise en déductibilité souvent utilisée par de nombreux auteurs, à savoir :  $t_k(1-t_c)$ .

$$p_M = \frac{(1 - A_M)}{(1 - t_c)(1 + \pi)} [\rho_c - \pi + \delta_M(1 + \pi) + t_k(1 + \pi)(1 - t_c)] - \delta_M$$

Cependant, cette formulation de déductibilité  $t_k(1-t_c)$  n'est pas du tout adaptable au cas de la Suisse. Nous tenons compte de la déductibilité, mais dans un cadre très différent (cf. 7.1). Dans une formulation avec déductibilité de l'impôt, nous aurons la même formule que celle qui est posée en chiffre (33), tout simplement en remplaçant  $t_c$  et  $t_k$  par  $t'_c$  et  $t'_k$  (cf. 7.1).

#### 4.2.4 Pour un investissement en stocks, le capital reste valorisé à la valeur historique

(34)

$$\Pi = (1 - t_c) [a F(K, L)] - \left( \frac{r_c - p}{1 + p} \right) (1 - A) K - d (1 - A) K - u t_c p K - t_k K$$

$$\boxed{p_s = \frac{(1 - A_s)}{(1 - t_c)(1 + \pi)} (\rho_c - \pi + \delta_s(1 + \pi)) + \frac{v t_c \pi}{(1 - t_c)} + \frac{t_k}{(1 - t_c)} - \delta_s} \quad (35)$$

On considère qu'il n'existe pas de déductions fiscales de type identique à celle des machines et des bâtiments au titre de l'amortissement pour les stocks.

$$p_s = \frac{(\rho_c - \pi)}{(1 - t_c)(1 + \pi)} + \frac{v t_c \pi}{(1 - t_c)} + \frac{t_k}{(1 - t_c)} \quad (36)$$

Et puisque la méthode est LIFO :

$$p_s = \frac{(\rho_c - \pi)}{(1 - t_c)(1 + \pi)} + \frac{t_k}{(1 - t_c)} \quad (37)$$

Le tableau 4 récapitule les changements de formulation en cas d'intégration de l'impôt sur le capital dans le modèle.

Tableau 4 : Les implications de l'intégration de l'impôt sur le capital dans le modèle		
Variables sujettes à modification	Sans impôt sur le capital	Avec imposition du capital
Taux d'escompte de la dette	$i(1 - t_c)$	$i(1 - t_c - t_k)$
Déductions fiscales au titre de l'amortissement	$A = \frac{t_c a}{(r_c + a)}$	$A = \frac{(t_c + t_k) a}{(r_c + a)}$
Formule du coût du capital pour les stocks	$p_s = \frac{\rho_c - \pi}{(1 - t_c)(1 + \pi)} + \frac{nt_c \pi}{(1 - t_c)}$	$p_{sk} = p_s + \frac{t_k}{(1 - t_c)}$ (sauf pour le cas d'un financement par emprunt)
Formule du coût du capital pour les machines (idem pour les bâtiments)	$p_M = \frac{(1 - A_M)}{(1 - t_c)(1 + \pi)} (\rho_c - \pi + d_M(1 + \pi)) - d_M$	$p_{Mk} = p_M + \frac{(1 - A_M) t_k}{(1 - t_c)}$ (Formule approximative)

Les formules de passage des deux dernières lignes du tableau ne sont que des formules approximatives. Par exemple pour le cas des stocks, la formule posée dans le tableau est valable uniquement dans le cas d'un financement par bénéfices retenus ou par émission d'actions. En effet les taux d'escompte de ces deux types de financement ne se modifient pas lors de l'intégration de l'impôt sur le capital dans le modèle. Dans le cas spécifique d'un financement par l'emprunt pour les stocks, la formule de passage est la suivante :

$$p_{sk} = p_s + \frac{t_k}{(1 - t_c)} + \frac{i t_k}{(1 - t_c)(1 + \pi)}$$

Concernant les bâtiments et les machines, non seulement le taux d'escompte de la dette se modifie mais également la valeur des déductions fiscales au titre de l'amortissement. Les formules de passage du tableau 4 sont donc approximatives. Cependant, sur l'exemple des stocks, en reprenant le formule du tableau, et dans le cas d'un financement par bénéfice réinvestis ou par émission d'action, on peut conclure directement l'implication de la prise en compte de l'imposition de la fortune et de l'actif net, au niveau du coin fiscal.

Sans imposition de la fortune et de l'actif net des sociétés, le coin fiscal se note p-s.  
 Avec la prise en compte de l'imposition de la fortune, la formule de s se modifie pour devenir la suivante :

$$S = \frac{W_p}{(1 + \pi)}$$

Avec la prise en compte de l'imposition de l'actif net, la formule de p se modifie pour devenir la suivante :

$$p_{sk} = p_s + \frac{t_k}{(1 - t_c)}$$

Le nouveau coin fiscal est supérieur à l'ancien coin fiscal d'un montant non négligeable de l'ordre de :

$$\frac{W_p}{(1 + \pi)} + \frac{t_k}{(1 - t_c)}$$

**Tableau 5 : Comparaison entre les modèles existant sur le sujet et la proposition de ce papier**

Les deux types de modèle	Modèle ZEW, Zarin-Nejadan, Fullerton	Modèle de ce papier
Taux d'escompte de la dette	$i (1 - t_c)$	$i (1 - t_c - t_k)$
	Pas de prise en compte de l'imposition de l'actif net des sociétés	Prise en compte de l'imposition de l'actif net des sociétés
Déductions fiscales au titre de l'amortissement	$A = \frac{t_c a}{(r_c + a)}$	$A = \frac{(t_c + t_k) a}{(r_c + a)}$
	Pas de prise en compte de l'imposition de l'actif net des sociétés	Prise en compte de l'imposition de l'actif net des sociétés
Formule du coût du capital pour les stocks	$p_{sk} = \frac{\rho_c - \pi}{(1 - t_c)(1 + \pi)} + \frac{v t_c \pi}{(1 - t_c)} + \frac{t_k}{(1 - t_c)}$	Idem
	L'impôt sur le capital grève la valeur historique du capital	Idem
Formule du coût du capital pour les machines (idem pour les bâtiments)	$p_B = \frac{(1 - A_B)}{(1 - t_c)(1 + \pi)} (\rho_c - \pi + \delta_B(1 + \pi))$ $+ \frac{t_k}{(1 - t_c)} - \delta_B$	$p_B = \frac{(1 - A_B)}{(1 - t_c)(1 + \pi)} (\rho_c - \pi + \delta_B(1 + \pi))$ $+ \frac{(1 - A_B)}{(1 - t_c)(1 + \pi)} (t_k(1 + \pi)) - \delta_B$
	L'impôt sur le capital grève la valeur historique du capital	L'impôt sur le capital grève la valeur du capital déduction faite des amortissements

## 5 Conclusion

Contrairement aux modèles de King et Fullerton, de Zarin-Nejadan et du ZEW, ce papier propose de prendre en compte les déductions fiscales au titre de l'amortissement des machines et des bâtiments, pour évaluer le capital imposable lors de l'existence d'un impôt sur l'actif net des sociétés. Deux autres nouveautés consistent à tenir compte de la modification probable du taux d'escompte de la dette et celle des déductions fiscales elles-mêmes. Le modèle de ce papier laisse inchangé les taux d'escompte pour le financement par émission d'action ou par bénéfices réinvestis. Dans la volonté de prendre en compte de manière exhaustive l'imposition de la fortune et de l'actif net, une question se pose : peut-on considérer que l'imposition de la fortune des personnes physiques ait également un impact sur les taux d'escompte des financements par émission d'action et par bénéfices réinvestis ? Indépendamment de la conséquence minime de cette dernière éventuelle implication, ce modèle a pour objectifs de constituer un cadre représentatif de la Suisse et de montrer que l'intégration de l'imposition sur la fortune et l'actif net n'est pas anodine pour le cas de la Suisse. Elle a une implication assez importante sur le résultat des coins fiscaux, certainement plus importante que les différences existantes entre un modèle avec taux effectif ou taux nominaux.

<b>Tableau 19 : Les principales variables du modèle</b>	
<b>Symboles</b>	<b>Variables</b>
<b>r</b>	Taux d'intérêt réel
<b>p</b>	Taux d'inflation
<b>i</b>	Taux d'intérêt nominal
<b>p</b>	Taux de rendement réel avant impôt d'un investissement marginal réalisé par la firme
<b>s</b>	Taux de rendement après impôt sur un franc d'épargne
<b>m<sub>i</sub></b>	Taux d'imposition du revenu en intérêt pour les personnes physiques
<b>W<sub>p</sub></b>	Impôt forfaitaire sur la richesse (personnes physiques)
<b>z</b>	Taux légal d'imposition sur les gains en capital (Taux statutaire)
<b>z'</b>	Taux effectif d'imposition sur les gains en capital
<b>e</b>	Eat ratio (Ratio for Effectiv Accrued tax rate)
<b>a</b>	Proportion des gains réalisés (part des placements)
<b>j</b>	Taux d'actualisation de l'actionnaire
<b>r<sub>D</sub></b>	Taux d'escompte de l'endettement pour la firme
<b>t<sub>c</sub> ou t</b>	Taux d'impôt sur le bénéfice des sociétés
<b>r<sub>RE</sub></b>	Taux d'escompte en cas de bénéfices retenus (retained earnings)
<b>r<sub>NE</sub></b>	Taux d'escompte pour la firme en cas d'émissions d'actions (New Equity)
<b>m<sub>d</sub></b>	Taux d'imposition des dividendes
<b>q</b>	Taux de crédit d'impôt applicable sur les dividendes payés par la société (dans le cas de systèmes fiscaux réduisant la double imposition)
<b>g</b>	Variable de discrimination fiscale
<b>r<sub>C</sub></b>	Taux d'escompte de la firme (toutes formes de financement confondues)
<b>A<sub>D</sub> ou A<sub>M</sub></b>	Valeur actualisée des provisions (déductions) pour amortissement sur une unité de capital (amortissement dégressif, cas des machines)
<b>A<sub>L</sub> ou A<sub>B</sub></b>	Valeur actualisée des provisions (déductions) pour amortissement sur une unité de capital (amortissement linéaire, cas des bâtiments)

$d_D$ ou $d_M$	Taux de déduction fiscale au titre des amortissements sur une base dégressive
$d_L$ ou $d_B$	Taux de déductions fiscales au titre des amortissements sur une base linéaire
$N$	Nombre d'années d'abattement dans le cas de l'amortissement linéaire
$K_t$	Capital dont dispose l'entreprise à la date $t$
$K_{t+1}$	Valeur nette du stock de capital établi à des fins d'imposition à la fin de la période $t$
$\delta$	Taux de dépréciation physique du capital (indice $M$ pour les machines, et indice $B$ pour les stocks)
$I_t$	FBCF (Formation Brute de Capital Fixe)
$R'(K)$	Taux de rendement marginal (MRR, Marginal Rate of Return)
$a$	Prix de vente des biens produits
$L$	Facteur travail (nombre d'employés dans l'entreprise)
$w$	Salaire moyen
$\Pi$	Profit de la firme
$q$	prix du bien d'investissement
$Z$	Valeur actualisée des DPA (Déductions pour Amortissement)
$U$	Part des stocks évalués au coût historique d'acquisition
$t_k$	Taux de l'impôt sur le capital (actif net de l'entreprise)

## **Bibliographie**

**AFC (2001)** Rapport du groupe de travail « Étude de la place suisse : Fiscalité et compétitivité : quelles sont les réformes dont la Suisse a besoin ? »

[http://www.estv.admin.ch/data/sd/f/pdf/standortstudie\\_f.pdf](http://www.estv.admin.ch/data/sd/f/pdf/standortstudie_f.pdf)

**Emmanuel Bretin (2000)** « Taux effectifs de taxation des entreprises et investissements directs étrangers » ENSAE, Bureau des Etudes Fiscales, Direction de la Prévision

**Beat Bürgenmeier, Alain Schönenberger, Milad Zarin-Nejadan (1986)** « Fiscalité et investissement privé en Suisse », Programme national de recherche N 9, Mécanisme et évolution de l'économie Suisse

**Charge fiscale en Suisse (1991, 2003)** Administration Fédérale des Contributions

<http://www.estv.admin.ch/data/sd/d/belastung/2000/kh/pdf/2.pdf>

**Gerd Gutekunst, Robert Schwager (2002)** « Steuerbelastung von Unternehmen im Alpenraum » Schriftenreihe des ZEW (Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim (Band 59).

**Kenneth J. Mc Kenzie et Aileen J. Thompson (1996)** « Les effets économiques de l'imposition des dividendes » Document de travail 96-7. Rédigé pour le Comité technique de la fiscalité des entreprises au Canada

<http://www.fin.gc.ca/taxstudy/wp96-7f.pdf>

**Christian Keuschnigg (2002)** « Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Unternehmenssteuerreform II » Gutachten im Auftrag der Eidgenössischen Steuerverwaltung.

[http://www.estv.admin.ch/data/sd/f/pdf/keuschnigg\\_f.pdf](http://www.estv.admin.ch/data/sd/f/pdf/keuschnigg_f.pdf)

**King M. and Fullerton D.(1984)** « Taxation of income from capital. A comparative studie of the United States, The United Kingdom, Sweden and West Germany income ».

**Caroline Le Bourdonnec (2003)** « Les Taux Effectifs Marginaux d'Imposition des sociétés applicables aux investissements locaux : Modèle théorique et résultats de calculs (l'exemple de la ville de Zürich : 1991-2003) » 60 p. (WP, Workshop on Tax Reform, Octobre 2003, Neuchâtel)

[http://www.unine.ch/ecopo/congres\\_oct03/LeBourdonnec\\_WPWorkshop\\_24oct03.pdf](http://www.unine.ch/ecopo/congres_oct03/LeBourdonnec_WPWorkshop_24oct03.pdf)

**Caroline Le Bourdonnec (2004a)** « Quels taux nominaux et effectifs d'imposition des sociétés suisses pour le calcul des coins fiscaux ? Le procédé de la déduction fiscale en Suisse sur l'exemple de Zürich et de Berne »

**Caroline Le Bourdonnec (2004b)** « Les Taux effectifs marginaux d'imposition des sociétés suisses applicables aux investissements locaux : quel mode d'intégration de l'impôt sur le capital dans le modèle ? »

**Caroline Le Bourdonnec (2004c)** : « Une Méthode de calcul des taux effectifs marginaux d'imposition des sociétés sur l'exemple de Zürich en 2003 »

**Caroline Le Bourdonnec (2004d)** : « Les coins fiscaux sur l'investissement local pour les 26 cantons suisses : quelques éléments d'analyse »

**OCDE (1991)** « L'imposition des bénéficiaires dans une économie globale. Questions nationales et internationales »

**OCDE (1993)** « The future of capital income taxation in a liberalised financial environment'' Economic department Working Paper N 126 David Carey, Jean-Claude Chouraqui, Robert P. Hagemann.

**OCDE (1999)** Economic surveys. « Special Features : Tax reform\_Switzerland »

**OCDE (2002)** Tax policy studies : « Tax Burdens Alternative measures »  
Taxation N2

**Christoph Spengel (2000)** « Effektive Steuerbelastung der grenzüberschreitenden Geschäftstätigkeit nach den Vorschlägen zur Reform der Unternehmensbesteuerung »  
(ZEW)

<ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp0015.pdf>

**Christian Valenduc (2001)** « Effective or implicit tax rates ? Some evidence from the past reforms and the present debate on corporate income tax in Belgium » (Conference « Corporate and capital income taxation in the European Union », Mons, 7-8th December 2001)

**Milad Zarin-Nejadan (1991)** « L'imposition des revenus du capital en Suisse : une approche de simulation » Revue Suisse d'Economie politique et de Statistiques. Vol. 127(3) 445-463