Document de travail n°56

# Fiscalité du capital, activité et croissance : enseignements des modèles macroéconomiques

Jean-François OUVRARD

Coe-Rexecode

FEVRIER 2016

# Ce document de travail a été réalisé par

Directeur des études au sein Coe-Rexecode, il est en charge des travaux portant notamment sur la politique économique, la compétitivité, l'emploi et la croissance. Il a rejoint Coe-Rexecode en 2013.
Il était auparavant en charge du diagnostic conjoncturel à l'Insee après avoir occupé différents postes d'économistes au sein de la Direction Générale du Trésor. Il est diplômé de l'Ecole Polytechnique, de l'ENSAE et titulaire d'un DEA de macroéconomie de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

**Jean-François OUVRARD**

Coe-Rexecode

Février 2016

# Fiscalité du capital, activité et croissance : enseignements des modèles macroéconomiques




Ce document de travail est disponible en ligne sur le site de Coe-Rexecode
http://www.coe-rexecode.fr/public/Analyses-et-previsions/Documents-de-travail

Février 2016

# Fiscalité du capital, activité et croissance : enseignements des modèles macroéconomiques

Ce document de travail est conçu comme un complément de l'ouvrage « L'impôt sur le capital » (Michel Didier et Jean-François Ouvrard, 2016, Editions Economica). Alors que cet ouvrage couvre un ensemble le plus large possible de l'analyse économique de la fiscalité du capital, nous nous concentrons ici sur le lien entre la fiscalité des revenus du capital, activité et croissance dans la modélisation macroéconomique.

Pour cela, nous proposons une revue de littérature sélective, en nous concentrant sur les principales leçons de la « théorie de la croissance ». Pour que les mécanismes mis en jeu soient bien compris, nous choisissons de développer en détail quelques modèles essentiels.

La première partie repart du modèle de Solow et montre comment l'introduction d'un consommateur à la Ramsey permet de faire apparaître un rôle de la fiscalité des revenus du capital affectant les choix d'épargne. Ce modèle débouche assez naturellement sur un résultat bien connu : la taxation optimale du capital est obtenue pour un taux de taxe nul. Ce résultat dépend bien évidemment d'hypothèses fortes et, pour certaines, non réalistes mais il montre à la fois que la fiscalité du capital affecte l'équilibre économique et en outre qu'elle n'est pas comparable à la fiscalité du travail.

La deuxième partie de ce document de travail s'écarte de la croissance exogène à la Solow pour examiner les conséquences de la fiscalité des revenus du capital dans un environnement de croissance endogène. Un modèle usuel de cette littérature montre comment, en pesant sur l'accumulation du capital, une fiscalité des revenus du capital trop élevée est susceptible de freiner la croissance.

Enfin, la troisième partie de ce document de travail s'intéresse plus particulièrement à la question de la progressivité. Comme le montre notre ouvrage « L'impôt sur le capital », sa forte progressivité, avec des taux marginaux parfois très élevés, est une caractéristique importante du système français. Nous nous inspirons ici d'un modèle découlant très naturellement du modèle de croissance endogène précédent. L'introduction de différents types de ménages, caractérisés par des préférences pour le présent hétérogènes, permet en effet de façon assez simple de faire apparaître une distribution du patrimoine et donc d'envisager une fiscalité progressive. Cette modélisation suggère alors que la taxation progressive est plus défavorable que la taxation forfaitaire, en pénalisant l'accumulation par les ménages ayant la propension la plus forte à épargner. En calibrant ce modèle, nous proposons alors une estimation du gain en termes de croissance que procurerait l'introduction d'une forme de taxation des revenus du capital proportionnelle.

# Fiscalité du capital, activité et croissance : enseignements des modèles macroéconomiques

## 1. Fiscalité du capital et niveau d'activité : les résultats fondateurs de taxation optimale

La taxation du capital a fait l'objet de développements théoriques fondamentaux dans le cadre de la littérature sur la « taxation optimale ». Les résultats sont souvent obtenus dans un cadre très spécifique (concurrence parfaite, absence d'incertitude, complétude des marchés etc.) qui peuvent en limiter la portée pratique. Ils constituent néanmoins un point de repère indispensable. Concrètement, la question de la taxation du capital, du travail et de la consommation a été examinée dans des modèles de croissance conjuguant le modèle canonique à la Solow et le programme du consommateur à la Ramsey. Ce cadre permet d'examiner les effets de la taxation du capital sur la dynamique d'accumulation. Il a été développé notamment par Judd (1985)[1] et Chamley (1986)[2]. Nous empruntons ici la présentation synthétique qui en est faite par Myles (2009)[3]. Cette littérature délivre des résultats intéressants sur le lien entre la structure de la fiscalité et le niveau de l'activité : à long terme, le niveau « optimal » de taxation du capital serait une taxation nulle du capital.

***Un modèle néo-classique***

On se place dans le cadre d'une économie produisant un bien unique pouvant être soit consommé soit épargné. Le côté productif de l'économie est décrit, comme dans le modèle de Solow, par une fonction de production combinant les facteurs travail et capital, avec une technologie à

[1] Judd K.L. (1985) « Redistributive Taxation in a simple Perfect Foresight Model », Journal of Public Economics, n°28.
[2] Chamley C. (1986) « Optimal Taxation of Capital Income in Economies with Identical Private and Social Discount Rates" Econometrica, n°54
[3] Myles G. (2009) « Economic Growth and the Role of Taxation – Theory », OECD Economics Department Working Papers, n°713, OECD Publishing.

rendements constants $F(K_t, L_t)$. La production peut être soit consommée soit épargnée, et l'épargne finance l'investissement suivant l'expression :

$$I_t = sF(K_t, L_t)$$

Enfin, l'investissement contribue à l'accumulation du capital, qui subit par ailleurs à chaque période une dépréciation au taux $\delta$ :

$$K_{t+1} = I_t + (1-\delta)K_t$$

On s'inspire ensuite du modèle de Ramsey pour écrire le programme du consommateur. Il s'agit d'un unique ménage représentatif qui choisit son sentier de consommation, de travail et d'épargne. Les choix du ménage conditionnent donc le sentier de croissance de l'économie, d'une part par son choix d'offre de travail et d'autre part par son effort d'épargne. Ces choix sont faits par le consommateur afin de maximiser son utilité intertemporelle.

A une date donnée, sa fonction d'utilité s'écrit $U_t = U(C_t, L_t)$. Elle est croissance avec la consommation $C_t$ et décroissante avec la quantité de travail fournie $L_t$. L'utilité intertemporelle du consommateur est décrite par la somme actualisée sur un horizon infini de ses flux d'utilité instantanés. L'horizon infini permet de rendre compte de la dynamique d'accumulation macroéconomique. L'actualisation est faite par le ménage en fonction d'un facteur d'escompte $\beta$ d'autant plus élevé que le ménage est « patient ». L'utilité intertemporelle maximisée par le ménage est donc :

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t, L_t)$$

Cette maximisation se fait sous la contrainte budgétaire du ménage qui traduit la nécessaire égalité entre ses ressources (revenu du travail et du capital) et ses emplois (consommation et épargne) à chaque date.

On suppose par ailleurs que le gouvernement prélève deux taxes, l'une $tx_t^L$ sur les revenus du travail et l'autre $tx_t^K$ sur les revenus du capital. Celles-ci affectent directement la contrainte budgétaire qui s'écrit alors sous la forme :

$$C_t + I_t = (1 - tx_t^L)w_t L_t + (1 - tx_t^K)r_t K_t$$

Soit, en utilisant la relation d'accumulation entre l'investissement et le capital :

$$C_t + K_{t+1} = (1 - tx_t^L)w_t L_t + [1 - \delta - r_t(1 - tx_t^K)]K_t$$

***La résolution du problème du consommateur : l'équation d'Euler d'arbitrage entre consommation et épargne***

Les choix de consommation du ménage sont décrits par la résolution du programme de maximisation :

$$max_{C_t, L_t, K_t} = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t, L_t)$$

Sous la contrainte :

$$C_t + K_{t+1} = (1 - tx_t^L)w_t L_t + [1 - \delta - r_t(1 - tx_t^K)]K_t$$

En désignant par $\lambda_t$ le multiplicateur de Lagrange du programme de maximisation à chaque date, on en déduit les trois conditions :

$U_C(C_t, L_t) = \lambda_t$ *(1)*
$U_L(C_t, L_t) + \lambda_t(1 - tx_t^L)w_t = 0$ *(2)*
$\beta\lambda_{t+1}[1 - \delta - r_{t+1}(1 - tx_{t+1}^K)] - \lambda_t = 0$ *(3)*

En substituant l'équation (1) dans les deux suivantes on obtient donc le comportement d'optimisation de son offre de travail et de sa consommation du ménage, sous la forme :

$U_L(C_t, L_t) + U_C(C_t, L_t)(1 - tx_t^L)w_t = 0$ *(2*)*
$\beta U_C(C_{t+1}, L_{t+1})[1 - \delta - r_{t+1}(1 - tx_{t+1}^K)] - U_C(C_t, L_t) = 0$ *(3*)*

En particulier, l'équation (3*) est l'équation d'Euler décrivant le chemin de consommation choisi par le ménage :

$$\frac{U_C(C_t, L_t)}{U_C(C_{t+1}, L_{t+1})} = \beta[1 - \delta - r_{t+1}(1 - tx_{t+1}^K)] \ (3^*)$$

Cette relation décrit l'égalité entre les utilités marginales d'un accroissement de consommation à la date $t$ et à la date $t+1$. On constate en particulier que le taux de la taxe sur le capital affecte cet arbitrage, ce qui n'est pas le cas de la taxe sur le travail. Pour un taux d'intérêt donné, la taxe sur le travail réduit le revenu disponible pour la consommation immédiate ou pour la consommation future dans les mêmes proportions. En revanche, la taxe sur le capital affecte le choix d'épargne puisqu'elle modifie le rendement de celle-ci.

Il y a *a priori* deux effets de cette taxation sur le capital :

Un « effet de revenu » : l'imposition d'une taxe sur le rendement du capital diminue globalement le revenu disponible sur l'ensemble de la vie, ce qui tend à réduire la consommation à chaque date.

Un « effet de substitution » : la consommation aux dates ultérieures devient « plus chère » puisqu'il faut épargner plus aujourd'hui pour pouvoir la financer. Suivant le degré de substitution entre la consommation aujourd'hui et la consommation future, qui dépend de la forme de la fonction d'utilité, ceci induit un effort contemporain d'épargne plus élevé ou plus faible.

***Les conditions optimales de production***

De son côté, la firme optimise son profit en tenant compte des contraintes de production, ce qui aboutit aux deux conditions supplémentaires :

$F_K(K_t, L_t) = r_t$ *(4)*
$F_L(K_t, L_t) = w_t$ *(5)*

Ces deux équations permettent d'exprimer le taux de salaire et le taux d'intérêt en fonction des variables de choix du consommateur (travail et investissement) dans les équations de comportement du consommateur (2*) et (3*).

***L'optimisation de la taxation par le Gouvernement***

Ayant décrit le choix de ménages et des entreprises, il est possible de décrire le choix du Gouvernement. Le Gouvernement prélève des taxes sur le travail et sur le capital pour financer un niveau de dépenses publiques donné $g_t$. La contrainte budgétaire du gouvernement s'écrit donc :

$$g_t = tx_t^L w_t L_t + tx_t^K r_t K_t$$

On suppose que le programme d'optimisation du Gouvernement consiste à optimiser l'utilité du consommateur, en tenant compte des choix de celui-ci en réaction au système de taxation et de la contrainte de production dans l'économie :

$$g_t + I_t + C_t = F(K_t, L_t)$$

Soit encore, via la dynamique d'accumulation :

$$g_t + K_{t+1} + C_t = F(K_t, L_t) + (1-\delta)K_t$$

Le Gouvernement optimise donc l'utilité du consommateur sous quatre contraintes : sa contrainte budgétaire propre, les deux équations de comportement du ménage (2*) et (3*) et l'équilibre sur le marché des biens.

Notant $\mu_t$, $\eta_t$, $\theta_t$ et $\gamma_t$ les quatre multiplicateurs de Lagrange associés à ces quatres contraintes, le programme de maximisation s'écrit :

$$\begin{aligned}\max_{tx_t^L, tx_t^K, C_t \ \ L_t, K_t} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t, L_t) + \ \mu_t \beta^t \big(g_t - tx_t^L F_L(K_t, L_t) L_t \\ - tx_t^K F_K(K_t, L_t) K_t\big) \\ + \ \eta_t \beta^t \big[U_L(C_t, L_t) + U_C(C_t, L_t)\big(1 - tx_t^L\big) F_L(K_t, L_t)\big] \\ + \theta_t \beta^t \big[\beta U_C(C_{t+1}, L_{t+1})\big[1 - \delta \\ - F_K(K_{t+1}, L_{t+1})\big(1 - tx_{t+1}^K\big)\big] - U_C(C_t, L_t)\big] \\ + \gamma_t [g_t + K_{t+1} + C_t - F(K_t, L_t) - (1-\delta) K_t]\end{aligned}$$

L'écriture des conditions de maximisation sur les taux de taxe et le capital permet de déterminer le chemin de taxation optimale.

Par rapport à la taxe sur le travail, la condition d'optimalité s'écrit :

$$\mu_t F_L(K_t, L_t) L_t - \eta_t U_C(C_t, L_t) F_L(K_t, L_t) = 0$$

Par rapport à la taxe sur le capital :

$$\mu_t F_K(K_t, L_t) K_t - \theta_{t-1} U_C(C_t, L_t) F_K(K_t, L_t) = 0$$

Par rapport au stock de capital :

$$\mu_t\left(-\mathrm{tx}_t^L \mathrm{F}_{\mathrm{LK}}(\mathrm{K_t},\mathrm{L_t})\mathrm{L_t}-\mathrm{tx}_t^K \mathrm{F}_{\mathrm{KK}}(\mathrm{K_t},\mathrm{L_t})K_t-\mathrm{tx}_t^K \mathrm{F}_{\mathrm{K}}(\mathrm{K_t},\mathrm{L_t})\right)$$
$$+\ \eta_t\left[\mathrm{U_C}(\mathrm{C_t},\mathrm{L_t})(1-\mathrm{tx}_t^L)\mathrm{F}_{\mathrm{KL}}(\mathrm{K_t},\mathrm{L_t})\right]$$
$$+\ \theta_{t-1}\left[\mathrm{U_C}(\mathrm{C_t},\mathrm{L_t})\left[-\mathrm{F}_{\mathrm{KK}}(\mathrm{K_t},\mathrm{L_t})(1-\mathrm{tx}_t^K)\right]\right]$$
$$+\ \gamma_t\left[-\mathrm{F_K}(\mathrm{K_t},\mathrm{L_t})-(1-\delta)\right]+\frac{\gamma_{t-1}}{\beta}$$

Cette dernière expression peut être simplifiée en utilisant les deux précédentes ainsi que la condition de rendement constant sur la fonction de production qui impose que

$K_t\mathrm{F}_{\mathrm{KK}}(\mathrm{K_t},\mathrm{L_t})+L_t\mathrm{F}_{\mathrm{LK}}(\mathrm{K_t},\mathrm{L_t})=0.$

La condition d'optimalité s'écrit alors finalement simplement :

$$\mu_t\mathrm{tx}_t^K\mathrm{F_K}(\mathrm{K_t},\mathrm{L_t})+\gamma_t[\mathrm{F_K}(\mathrm{K_t},\mathrm{L_t})+(1-\delta)]-\frac{\gamma_{t-1}}{\beta}=0$$

Le résultat sur la taxation optimale est alors obtenu à l'état stationnaire de l'économie. La condition d'optimalité s'écrit en effet alors :

$$\mu tx^K\mathrm{F_K}(K,L)+\gamma\left[\mathrm{F_K}(K,L)+(1-\delta)-\frac{1}{\beta}\right]=0$$

Or, à l'état stationnaire, dans une économie sans croissance (ou en croissance exogène), la condition d'Euler sur la consommation des ménages donne

$$\beta[1-\delta+(1-tx^K)\mathrm{F_K}(K,L)]-1=0$$

La condition d'optimalité devient alors simplement :

$$(\mu+\gamma)tx^K\mathrm{F_K}(K,L)=0$$

Or, les conditions de ressources associées aux deux multiplicateurs sont saturées, donc $\mu$ et $\gamma$ sont strictement positifs. De même la productivité marginale du capital est strictement positive. On en conclut donc que la condition d'optimalité impose que le taux de taxation sur le capital soit nul,

$$tx^K=0$$

On trouve ainsi le résultat bien connu dans la littérature économique qu'à long terme, la taxation optimale du capital devrait être nulle. C'est ce taux de taxation qui permet de maximiser l'utilité du consommateur. Ce résultat important de la littérature a fait l'objet de diverses critiques liées aux hypothèses simplificatrices qui y conduisent. Il ouvre néanmoins une ligne de raisonnement forte sur l'impact spécifique d'une taxation des revenus du capital sur la dynamique d'accumulation dans l'économie.

***Les conséquences de la mobilité des capitaux***

L'analyse précédente a été implicitement menée dans le cadre d'une économie fermée, pour laquelle les coûts des facteurs sont déterminés de façon endogène. Dans des économies ouvertes, la forte mobilité du capital contraint les conditions de rémunération. Le niveau du salaire n'est plus déterminé par les conditions de production dans l'économie mais plutôt par le taux de rendement global dans le monde qui est attendu par les investisseurs. Appliqué dans le même cadre que précédemment, cette hypothèse alternative aboutit à des résultats remarquables sur la fiscalité du capital. Notre présentation s'inspire ici de Coupet et Renne (2007)[4]. Reprenons les résultats (4) et (5) résultant du programme d'optimisation de l'entreprise.

$$F_K(K_t, L_t) = r_t \ (4)$$
$$F_L(K_t, L_t) = w_t \ (5)$$

On se place pour simplifier dans le cas d'une fonction de production du type Cobb-Douglas : $Y_t = F(K_t, L_t) = AL_t^{1-\alpha}K_t^{\alpha}$. Les conditions de maximisation du profit deviennent alors

$$r_t = \alpha \frac{Y_t}{K_t} \ (4)$$
$$w_t = (1-\alpha)\frac{Y_t}{L_t} \ (5)$$

Soit en réinjectant ces expressions dans la fonction de production :

$$\left(\frac{Y_t}{L_t}\right)^{1-\alpha}\left(\frac{Y_t}{K_t}\right)^{\alpha} = A$$
$$\left(\frac{w_t}{1-\alpha}\right)^{1-\alpha}\left(\frac{r_t}{\alpha}\right)^{\alpha} = A$$

Cette relation définit la « frontière des prix des facteurs ». Elle décrit la relation entre le coût du capital et le coût du travail à l'équilibre résultant de l'optimisation de son profit par la firme. Dans une économie ouverte, on fera en général l'hypothèse que les capitaux sont parfaitement mobiles et que, par conséquent, la rémunération net d'impôt des apporteurs de capitaux est fixée par le marché mondial du capital. Si on définit les rémunérations nettes des facteurs comme $w_t^* = (1-tx^L)w_t$ et $r_t^* = (1-tx^K)r_t$ alors, la frontière du prix des facteurs devient :

$$\left(\frac{w_t^*}{1-tx^L}\right)^{1-\alpha}\left(\frac{r_t^*}{1-tx^K}\right)^{\alpha} = A(1-\alpha)^{(1-\alpha)}\alpha^{\alpha}$$

Le terme de droite est une constante. Le terme de gauche décrit la relation entre le salaire net, la rémunération nette du capital et la fiscalité sur le travail ($tx^L$) et le capital ($tx^K$) à l'équilibre. Elle permet donc en particulier d'examiner les effets d'une variation de ces deux types de fiscalité, dans l'hypothèse où la rémunération nette du capital $r_t^*$ est fixée par le marché international du capital.

[4] M. Coupet et J.-P. Renne (2007), « Effet de long terme des réformes fiscales dans une maquette à plusieurs types de travailleurs », Document de travail de la DGTPE, n°2007/01.

*Une baisse de la taxe sur le* travail (par le jeu de la frontière des prix des facteurs) est intégralement répercutée en hausse du salaire net $w_t^*$ en raison de la fixité de la rémunération du capital. Le rapport du coût du travail $w_t$ et du coût du capital $r_t$ est inchangé par conséquent donc le rapport entre les quantités de facteurs travail et capital est également inchangé. Par l'offre de travail, la quantité de travail augmente puisque le salaire net $w_t^*$ augmente et donc à la fois le capital et la production augmentent, dans les mêmes proportions.

*Une baisse de la taxe sur le capital* génère un mécanisme un peu différent. Elle est également intégralement reportée sur les salaires nets $w_t^*$ via la frontière des prix des facteurs. L'offre de travail augmente donc dans les mêmes proportions que précédemment. Mais dans ce cas, les coûts relatifs des facteurs se déforment au profit du capital ; il y a donc substitution de capital au travail. Il ne s'agit pas d'une substitution où la quantité de travail diminue, mais bien d'un mécanisme conduisant à ce que la quantité de capital augmente dans des proportions encore plus fortes que celles du travail. L'effet global sur la production est donc renforcé par rapport au cas de la baisse de la taxation sur le travail.  Le choc sur la fiscalité du capital est donc plus favorable que le choc sur le travail parce que deux mécanismes jouent : hausse de l'offre de travail et attraction supplémentaire de capital dont le coût relatif baisse.

Le modèle que nous avons décrit peut être très simplement calibré. Il y a trois paramètres essentiels :

- le poids des salaires dans la rémunération : $\alpha$, pris égal à 58 % du PIB
- l'élasticité de substitution entre le capital et le travail, qui vaut 1 pour une fonction Cobb-Douglas. La littérature indique des valeurs proches de 1 (cf Coupet et Renne (2007))
- enfin, il convient de décrire la réaction de l'offre de travail aux salaires, qui résultent des équations (1), (2) et (3) du programme du ménage. On utilise ici une version réduite avec une calibration directe de l'élasticité-revenu de l'offre de travail. Cette calibration est importante puisqu'elle détermine la réaction de la quantité de travail à la variation du salaire net. Or comme nous l'avons vu, c'est aussi par ce canal que se diffuse une variation de la fiscalité du capital. Nous la prenons égal à 1, valeur médiane entre une élasticité faible sur les hautes qualifications et forte sur les basses qualifications (cf. Coupet et Renne (2007)). On notera que l'effet d'une variation de fiscalité est d'autant plus faible que le facteur travail est immobile parce que dans ce cas les salaires nets absorbent une part de plus en plus important du choc, sans impact sur l'équilibre macroéconomique.

Avec ce paramétrage, nous déterminons la réaction du PIB d'équilibre dans le cas d'un « choc » *ex ante* à la baisse d'un point de PIB de la fiscalité. On constate que si la fiscalité sur le travail baisse d'un point de PIB (20 milliards d'euros), le niveau du PIB d'équilibre augmente de 1,4 point. Si c'est la taxe sur le capital qui baisse d'un point, le niveau du PIB augmente de 2,8 points, donc deux fois plus pour une baisse d'impôt du même montant.

On retrouve donc bien l'idée que l'impact du choc sur fiscalité du capital est plus important que l'impact sur fiscalité du travail, du fait de la forte mobilité du capital, et cela dans une proportion non négligeable. En réduisant le coût du capital, on encourage la substitution de capital au travail, ce qui est favorable dès lors qu'il n'y a pas de contrainte sur l'offre de capital. Ce modèle nous rappelle finalement que, quand le capital est mobile, l'augmentation des prélèvements sur le capital va en réalité doublement peser sur le travail : par la réduction des salaires et par l'effet négatif sur la capacité à attirer des capitaux complémentaires du travail.

## 2. Fiscalité du capital et croissance

Les deux résultats précédents sont des résultats en niveau, dans un monde « sans croissance » ou au mieux avec une « croissance exogène » liée uniquement au progrès technique et à la démographie. Dans ces modèles, la fiscalité n'a pas la capacité d'affecter le taux de croissance de l'économie.

La limite des modèles de croissance exogène est bien connue et a fait l'objet d'une littérature abondante et a suscité la théorie de la croissance endogène. Au sein de cette littérature, la contribution de Rebelo (1991)5 est essentielle. Il examine les effets de la fiscalité sur le taux de croissance de l'économie dans un modèle de croissance dit « AK » dans lequel l'accumulation d'un capital ne bute plus sur les rendements décroissants comme dans le modèle de Solow. L'économie a alors un taux de croissance qui va dépendre de ses paramètres structurels, dont la fiscalité.

Li et Sarte (2004)6 exploitent le modèle de Rebelo pour ensuite examiner l'impact de la progressivité de la taxation du capital en introduisant une hétérogénéité des ménages et une progressivité des fonctions de taxation. Li et Sarte (2004) diffèrent donc du cadre précédent de démonstration de la théorie de la taxation optimale sur deux aspects : le caractère endogène de la croissance et la progressivité de l'imposition du capital. Nous reprenons ce papier dans la suite. Comme nous suivrons leur papier dans la partie suivante sur la progressivité, nous nous inspirons également de leur travail pour présenter les résultats sur le lien entre taxation du capital et croissance dans un modèle avec pour l'instant encore un seul type d'investisseur.

***Un cadre de croissance endogène avec rendements constants***

On suppose tout d'abord que le côté offre de l'économie est constitué de deux secteurs. Le premier produit le bien d'investissement $I_t$ en utilisant une fraction $\eta_t$ du stock de capital disponible $Z_t$, selon une technologie de production linéaire $I_t = A(1-\eta_t)Z_t$. La technologie de production dans ce premier secteur a donc des rendements constants. C'est l'hypothèse cruciale pour avoir une croissance auto-entretenue, liée aux paramètres de l'économie, dont la fiscalité. C'est le principal changement par rapport au modèle de la partie précédente. Ce capital $Z_t$ est accumulé selon la dynamique habituelle $Z_{t+1} = I_t + (1-\delta)Z_t$ où δ est le taux de dépréciation.

[5] Rebelo S. (1991) "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth", The Journal of Political Economy, vol 99. N°3.
[6] Wenli, Li et P-D Sarte (2004) « Progressive taxation and long run growth », American Economic Review, 94(5):1705-1716.

Le second secteur de production produit le bien de consommation $C_t$ avec une fonction de production Cobb-Douglas combinant le stock du capital $Z_t$ et un facteur non reproductible $L_t$. Ce dernier peut représenter une offre de travail qui serait donnée ou un stock de capital qui ne s'accumule pas (terrains par exemple). La production dans ce second secteur aboutit donc à la relation :

$$C_t = B(\eta_t Z_t)^{\alpha} L_t^{1-\alpha}$$

*1. Les **ménages** choisissent* leur trajectoire de consommation et d'épargne. Le programme du consommateur est, comme dans le modèle précédent, inspiré de Ramsey. On suppose ici toutefois pour simplifier les calculs que l'offre de travail est donnée. Le ménage cherche donc simplement à choisir sa consommation et son épargne pour maximiser son utilité, sous sa contrainte de revenus. On suppose en outre que l'utilité du ménage s'écrit $\mathrm{U(C_t)} = \frac{C_t^{1-\sigma}-1}{1-\sigma}$, où σ est l'utilité de substitution intertemporelle, strictement positive et inférieure à 1. Le ménage maximise son utilité intertemporelle :

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t)$$

Il doit en outre respecter sa contrainte budgétaire qui indique que la somme de ses emplois (consommation et investissement) est égale à la somme de ses revenus tirés de la détention capital $Z_t$ et du travail $L_t$. Les facteurs ont des rendements respectifs $r_t$ et $w_t$. On suppose que des taxes $\tau^Z$ et $\tau^L$ s'appliquent sur les revenus du capital et du travail[7]. Enfin, on suppose que le prix relatif du bien de consommation par rapport au bien d'investissement est donné par $q_t$. La contrainte budgétaire s'écrit donc :

$$I_t + q_t C_t = (1-\tau^Z) r_t Z_t + (1-\tau^L) w_t L_t$$

Soit encore :

$$Z_{t+1} + q_t C_t = [(1-\tau^Z) r_t + (1-\delta)] Z_t + (1-\tau^L) w_t L_t$$

Nous supposons ici que ces deux taxes sont proportionnelles au revenu. Dans la partie suivante, nous examinerons le cas où la taxation sur les revenus du capital est progressive. La résolution du programme du ménage sur sa trajectoire de consommation et de capital conduit aux deux conditions, en notant $\lambda_t$ le multiplicateur de Lagrange associé.

Sur la consommation : $\lambda_t = \frac{1}{q_t C_t^{\sigma}}$

Sur le capital : $\lambda_t = \beta[1-\delta+(1-\tau^Z) r_{t+1}]\lambda_{t+1}$

En combinant ces deux équations, on en déduit l'équation d'Euler habituelle :

$$\frac{q_{t+1}}{q_t}\left(\frac{C_{t+1}}{C_t}\right)^{\sigma} = \beta[1-\delta+(1-\tau^Z) r_{t+1}]$$

[7] C'est le seul point où nous nous écartons de Li et Sarte (2004), qui considèrent que la taxe s'applique de façon identique aux deux formes de revenus.

Le taux d'intérêt est déterminé de façon endogène par les conditions de production, mais on constate néanmoins qu'a priori, le taux de prélèvement sur le capital peut impacter le taux de croissance de la consommation.

1. *Les entreprises, de leur côté, choisissent leur demande de travail et de capital* et la répartition du capital entre les deux secteurs afin de maximiser son profit. Celui-ci s'écrit :

$$A(1-\eta_t)Z_t + q_t\, B(\eta_t Z_t)^{\alpha} L_t^{1-\alpha} - r_t Z_t - w_t L_t$$

Ce programme de maximisation aboutit aux conditions :

$$A(1-\eta_t) + \alpha q_t\, B\eta_t(\eta_t Z_t)^{\alpha-1} L_t^{1-\alpha} - r_t = 0$$

$$-AZ_t + \alpha q_t\, BZ_t(\eta_t Z_t)^{\alpha-1} L_t^{1-\alpha} = 0$$

$$(1-\alpha)q_t\, B(\eta_t Z_t)^{\alpha} L_t^{-\alpha} - w_t = 0$$

La combinaison des deux premières équations aboutit en particulier à l'expression du taux de rendement du capital : $A = r_t$

*L'impact de la fiscalité du capital sur la croissance à l'état stationnaire peut alors être mesuré de la façon suivante.*

On note $\gamma_X = \frac{X_{t+1}}{X_t}$ le taux de croissance d'une variable de ce modèle et on cherche à caractériser l'état stationnaire, c'est-à-dire le régime de croissance à taux constants[8]. A l'état stationnaire, le paramètre $\eta_t$ est constant. Par la deuxième relation du programme d'optimisation de la firme, on en déduit que le taux de croissance du prix du bien de consommation varie selon $\gamma_q = \gamma_Z^{1-\alpha}$. En outre, par la fonction de production du bien de consommation, on déduit que $\gamma_C = \gamma_Z^{\alpha}$. Par conséquent, le bien de consommation exprimé en unité du bien d'investissement croit au même taux que le capital. Les conditions d'optimisation pour la firme conduisent au résultat qu'à l'état stationnaire le produit et l'investissement croissent également au même taux que le capital $\gamma_Z$.

En réutilisant l'équation d'Euler, on en déduit finalement l'expression du taux de croissance de l'économie à l'état stationnaire :

$$\gamma_Z^{1-\alpha(1-\sigma)} = \beta[1-\delta+(1-\tau^Z)A]$$

Etant donné les restrictions sur les paramètres $\alpha$ et $\sigma$, le terme $1-\alpha(1-\sigma)$ est strictement positif. Cette expression conduit donc à une relation décroissante entre le taux de taxation du capital et le taux de croissance de l'économie.

Ce résultat n'est pas, comme dans la partie précédente, un résultat d'optimalité. La taxation sur le capital, dans cette économie avec une croissance endogène sera toujours plus défavorable à la croissance. Cette propriété provient du caractère cumulatif du capital : les effets de réduction de l'incitation à épargner se « cumulent » et n'agissent donc pas uniquement en niveau.

[8] Li et Sarte (2004) détaillent les conditions d'existence de cet état stationnaire.

### 3. L'effet de la progressivité

Le modèle précédent a examiné le lien entre croissance et taxation du capital. Celle-ci a jusqu'à présent été modélisée sous la forme d'une taxe proportionnelle sur les revenus du capital. Or, la fiscalité française se caractérise non seulement par un niveau de taxation des revenus du capital élevé mais aussi par la progressivité de cette imposition. Pour examiner la question de l'impact de la progressivité, nous nous inspirons des travaux de Li et Sarte (2004). Ces auteurs proposent en effet une extension du modèle précédent avec une modélisation de la progressivité des taxes.

***Modèle de croissance incorporant une hétérogénéité des investisseurs***

Pour décrire la progressivité des taxes, il faut amender le modèle précédent afin de faire apparaître différentes catégories ménages dont les caractéristiques conduisent à décrire une distribution de patrimoine. Celle-ci provient, dans ce cadre, de l'hypothèse que différents types de ménages coexistent et se distinguent par leur préférence pour le présent (le paramètre $\beta$ du modèle de la partie précédente). Les ménages « patients » vont ainsi avoir un arbitrage entre consommation et épargne plus favorable à l'épargne et par conséquent accumuler plus que les ménages « impatients ». Ceci permet de faire émerger une distribution non dégénérée des revenus et du patrimoine dans un cadre de modèle de croissance. Dès lors, le profil du barème fiscal va jouer sur l'équilibre puisqu'il affectera de façon différenciée les différents types de ménages.

Concrètement, on considère donc une économie où coexistent un nombre N de types de ménages. Chaque type contient un nombre identique d'individus. Ces types se distinguent uniquement par leurs préférences pour le présent $\beta_j$ , telles que $0 < \beta_1 < \beta_2 < \cdots < \beta_N < 1$. Les ménages les plus patients ont ainsi une préférence pour le présent $\beta_N$. Comme dans le modèle précédent, chacun des ménages j détermine sa trajectoire de consommation et d'épargne de façon à maximiser son utilité intertemporelle. On considère que tous les ménages perçoivent un même salaire $w_t$ et un même taux de rendement $r_t$ sur leur capital. A chaque date, l'utilité d'un ménage s'écrit $U(C_{j,t}) = \frac{C_{j,t}^{1-\sigma}-1}{1-\sigma}$. Chaque ménage va ainsi optimiser une fonction d'utilité intertemporelle :

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta_j^t U(C_{j,t})$$

sous la contrainte budgétaire :

$$Z_{j,t+1} + q_t C_{j,t} = [(1-\tau^Z)r_t + (1-\delta)]Z_{j,t} + (1-\tau^L)w_t L_t$$

La fiscalité du capital intervient donc dans les choix du ménage j, via cette contrainte budgétaire. Par rapport au modèle précédent, ce taux de taxation va désormais dépendre de la richesse accumulée du ménage. La progressivité va donc impacter les choix de consommation et d'épargne.

***L'impact de la progressivité du système fiscal***

La progressivité du système fiscal est décrite à l'aide ppar le fait que le taux de taxation  est une fonction croissante du poids que pèse un type donné de ménages dans le patrimoine total. Concrètement, le taux de taxe appliqué à un ménage donné est défini par :

$$\tau_t^Z\left(\frac{r_t Z_{jt}}{r_t Z_t}\right) = \vartheta^Z * \left(\frac{r_t Z_{jt}}{r_t Z_t}\right)^{\varphi^Z} = \vartheta^Z * \left(\frac{Z_{jt}}{Z_t}\right)^{\varphi^Z}$$

$Z_t = \frac{1}{N}\sum_j Z_{j,t}$ désigne la quantité moyenne de patrimoine dans l'économie. Les paramètres $\vartheta^Z$ et $\varphi^z$ de la fonction de taxation seront calibrés sur les données fiscales pour décrire à la fois la progression des taux apparents de taxation et le montant des recettes. Comme dans le cas précédent, la résolution du programme du ménage sur sa trajectoire de consommation et de capital conduit aux deux conditions suivantes, en notant $\lambda_t$ le multiplicateur de Lagrange associé. La condition sur la consommation est inchangée : $\lambda_{j,t} = \frac{1}{q_t C_t^\sigma}$

En revanche, sur le capital, il faut tenir compte du fait que la fiscalité sur le capital $\tau^Z$ dépend de la dotation en capital. On aboutit à la condition :

$$\lambda_{j,t} = \beta[1 - \delta + r_{t+1}(1 - (1 + \varphi^Z)\tau_t^Z)]\lambda_{t+1}$$

Soit encore :

$$\lambda_{j,t} = \beta_j \left[1 - \delta + r_{t+1}\left[1 - (1 + \varphi^Z)\vartheta^Z\left(\frac{Z_{jt}}{Z_t}\right)^{\varphi^Z}\right]\right]\lambda_{j,t+1}$$

En combinant les deux équations précédentes, on aboutit alors à l'équation d'Euler décrivant l'arbitrage entre consommation et épargne pour le ménage j :

$$\frac{q_{t+1}}{q_t}\left(\frac{C_{jt+1}}{C_{jt}}\right)^\sigma = \beta_j \left\{1 - \delta + r_{t+1}\left[1 - \vartheta^Z(1 + \varphi^Z)\left(\frac{Z_{jt+1}}{Z_{t+1}}\right)^{\varphi^Z}\right]\right\}$$

Cette équation donne une relation entre le taux de croissance de la consommation de l'individu j et les paramètres de la fonction de taxation. A taux d'intérêt et patrimoine donnés (ils sont endogènes en réalité), une augmentation de la progressivité $\varphi^Z$ réduit le taux de croissance de la consommation, toutes choses égales par ailleurs.

***L'état stationnaire du modèle***

Le reste du modèle est identique à celui de la partie précédente. En particulier, le programme de la firme s'écrit de la même façon. Par conséquent, comme dans le modèle précédent, à l'état stationnaire, le produit et l'investissement augmentent au même taux que le capital $\gamma_Z$. En outre, pour chaque individu, la consommation du bien de consommation exprimé en unité du bien d'investissement croit au même taux que le capital. Les variables individuelles croissant au même taux que les variables agrégées, on en déduit en particulier que la distribution du patrimoine, caractérisée par $\frac{Z_{jt+1}}{Z_{t+1}}$ est stable à l'état stationnaire. Enfin, comme dans le modèle précédent, les conditions d'optimalité dans le secteur productif conduisent à la condition $A = r_t$

L'équation d'Euler devient alors[10] une équation reliant le taux de croissance global de l'économie, la dotation individuelle de patrimoine, les paramètres de l'économie et la préférence pour le présent individuelle.

$$\gamma_Z^{1-\alpha(1-\sigma)} = \beta_j \left\{ 1 - \delta + A \left[ 1 - \vartheta^Z (1 + \varphi^Z) \left( \frac{Z_{jt+1}}{Z_{t+1}} \right)^{\varphi^Z} \right] \right\}$$

Cette équation se distingue d'un consommateur à l'autre uniquement par la préférence pour le présent individuelle $\beta_j$ et par la dotation relative en patrimoine $\frac{Z_{jt+1}}{Z_{t+1}}$. Ces N équations permettent donc de déterminer la relation bijective entre préférence pour le présent et part dans le patrimoine total de l'économie. Il existe en outre une condition reliant l'ensemble des dotations relatives : $1 = \frac{1}{N} \sum_j \frac{Z_{j,t}}{Z_t}$. On obtient donc ainsi N+1 équations permettant de déterminer à l'état stationnaire le taux de croissance de l'économie $\gamma_Z$ et les dotations relatives de patrimoine $\frac{Z_j}{Z}$.

***Le paramétrage du modèle***

Ce modèle de N+1 équations peut être paramétré pour évaluer l'impact sur la croissance d'une modification de la forme de taxation du capital. Il est tout d'abord nécessaire de calibrer les paramètres de l'économie apparaissant dans les équations précédentes. On considère une forme logarithmique des préférences des consommateurs, correspondant à = 1 . Le paramètre $\alpha$ n'intervient alors plus. L'équation d'accumulation du capital donne à l'état stationnaire la relation $\gamma = \frac{I}{Z} + (1 - \delta)$. On calibre ainsi $\delta$ *via* cette relation, en utilisant la croissance moyenne du PIB depuis 1990 (1,5 %), soit $\gamma = 1{,}015$ et un ratio investissement/capital de l'ordre de 7,3 % sur la période. Dans ces conditions, $\delta$ est calibré à 0,058[9].

Le paramètre $A$ est égal au taux d'intérêt $r_t$ à l'état stationnaire. Celui-ci est calibré pour refléter le partage de la valeur ajoutée, avec une part de la rémunération du capital dans la valeur de l'ordre de 49 % en moyenne depuis 1990. Le taux d'intérêt cohérent avec le stock de capital de l'économie et ce partage est de l'ordre de 8,7 %.

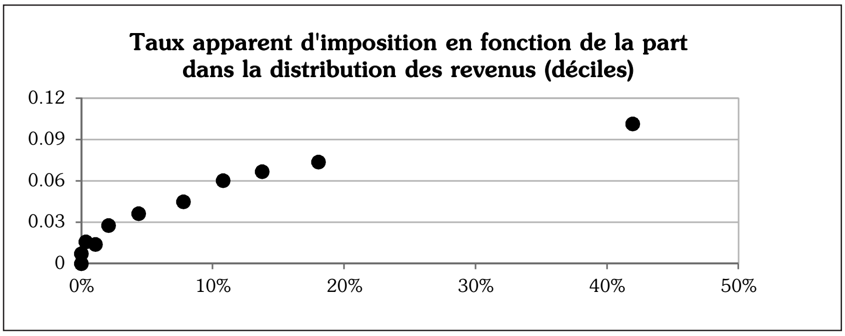
Il faut ensuite calibrer la fonction de taxation du capital avec les paramètres $\vartheta^Z$ et $\varphi^Z$. Nous utilisons pour cela les résultats des travaux de Landais, Piketty et Saez (2011)[10]. Nous utilisons leurs données permettant de

---

[9] C'est également la valeur retenue par Li et Sarte.
[10] Landais, Piketty et Saez (2011) « Pour une révolution fiscale – Un impôt sur le revenu pour le XXIeme siècle » Edition Seuil. Les données sont disponibles à partir du simulateur à l'adresse internet http://www.revolution-fiscale.fr/simulateur-complet

reconstituer des distributions des taux apparents d'imposition en fonction des quintiles de revenu financier. Par rapport à notre cadre théorique, plusieurs approximations doivent être faites.

Tout d'abord, il n'existe pas à notre connaissance de données publiques reliant les impôts acquittés au stock de patrimoine détenu (au-delà des personnes imposées à l'ISF). Nous n'utilisons donc pas des distributions de patrimoine, mais des distributions de revenus pour écrire la fonction de taxation. Ensuite, Landais, Piketty et Saez distinguent deux catégories d'impôts : d'un côté un agrégat constitué de l'IR et de la CSG, et de l'autre un agrégat constitué des taxes foncières, de l'ISF, des droits de mutations à titre gratuit et de l'impôt sur les sociétés. Compte tenu du champ retenu dans notre étude, qui est la taxation des revenus du capital, il nous apparaît que c'est le premier agrégat qui est en réalité le plus pertinent. Il permet d'approcher les conséquences de la taxation au barème des revenus du capital. Enfin, nous utilisons une description ex-post de la fonction de taxation suivant les revenus. Il ne s'agit donc pas d'une application d'un barème légal. Ces données permettent de tracer une courbe reliant le taux d'imposition apparent en fonction du poids du décile de population dans la distribution des revenus. Cette fonction est représentée dans le graphique ci-dessous.




On calibre ainsi les paramètres $\vartheta^z$ et $\varphi^z$ permettant de reproduire au mieux cette courbe, soit $\vartheta^z = 0{,}141$ et $\varphi^z$=0,381.

Il reste à caractériser les ménages par leur préférence pour le présent et leur poids dans la distribution des revenus financiers. Nous répartissons la population en deux types de ménages, selon la médiane des revenus. Les données de Landais, Piketty et Saez (2011) permettent d'estimer qu'ils représentent respectivement 8 % et 92 % de l'ensemble des revenus. Les revenus sont en effet fortement concentrés dans le dernier quintile (60 %) et même dans le dernier décile (40 %). Il reste enfin à calibrer les deux préférences pour le présent. Nous les calibrons de sorte que l'état stationnaire de la maquette reproduise justement en $\frac{z_j}{z}$ cette distribution. Comme dans Sarte et Li (2004), on constate que la répartition des préférences qui permet de répliquer cette distribution est très resserrée (voir tableau page suivante).

**Part des différents quintiles dans la distribution**

| | Inférieur à la médiane (0-50 %) | Supérieur à la médiane (50 %-100 % |
|---|---|---|
| Préférence pour le présent | 0,940 | 0,944 |
| Exprimée sous forme d'un taux d'escompte du futur (en %) | 6,4 | 5,9 |

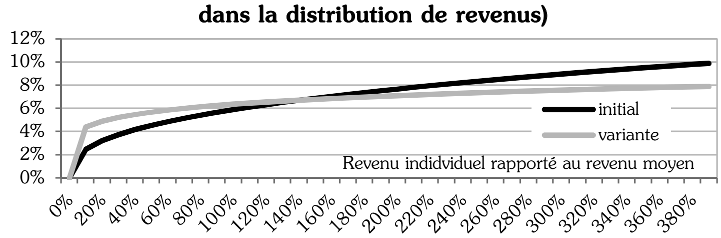
***Simulation d'une réforme fiscale***

L'ensemble des paramètres du modèle étant calibrés, il est possible de simuler l'impact d'une réforme fiscale comportant une moindre progressivité de la taxation des revenus du patrimoine. Dans notre modèle, cette réforme consiste donc à réduire le paramètre $\varphi^Z$ et à déterminer l'impact de cette modification sur le taux de croissance résultant du système de N+1 équations décrit précédemment. Afin de raisonner à poids global de la fiscalité du capital, nous contraignons également le paramètre $\vartheta^Z$à évoluer de sorte que le poids global de la fiscalité sur le capital dans le PIB soit inchangé.

La maquette ne permet toutefois pas d'examiner les conséquences d'une taxation purement proportionnelle. En effet, la différence de préférence pour le présent contraint à avoir une certaine progressivité pour que les deux équations d'Euler puissent être respectées simultanément. Nous réduisons donc la progressivité « au maximum » des paramètres notre économie. Les fonctions de taxation dans la situation initiale et dans notre variante sont présentées sur le graphique suivant. On constate que la variante est assez proche d'une taxation forfaitaire. Il est en outre probable que la mise en œuvre d'une *flat tax* s'accompagnerait d'exceptions (par exemple sur les premiers euros d'épargne) qui conduiraient ex-post à une certaine progressivité.

Selon notre modèle, la mise en œuvre de cette forme de taxation sur les revenus du capital conduit à une augmentation du taux de croissance annuel de l'économie de 0,19 point. Notre évaluation suggère ainsi que le remplacement du système progressif actuel de taxation sur le capital par un système proportionnel rehausserait le taux de croissance d'équilibre de 0,2 point. Il s'agit de bien comprendre ce chiffre en apparence petit : chaque

**Fonction de taxation des revenus du capital (taux moyen en fonction du positionnement dans la distribution de revenus)**



année et de façon « définitive », la croissance du PIB serait plus élevée de 0,2 point. Cumulé sur 5 ans par exemple, le gain à cette réforme serait de 1 point de PIB, soit 20 milliards d'euros de revenus supplémentaires dans l'économie. Il s'agit, à la différence des parties précédentes, d'un accroissement du taux de croissance et non d'un simple décalage du PIB d'équilibre vers le haut.

L'effet de structure que nous mettons ici en évidence tient au caractère nocif d'une progressivité trop marquée sur la taxation du capital. Celle-ci conduit en effet à désinciter l'accumulation par ceux qui ont la plus grande propension à épargner (ici, uniquement parce qu'ils sont plus « patients » que les autres). En augmentant l'incitation à épargner de ces individus, ceux-ci choisissent une trajectoire d'épargne plus dynamique, qui produit chaque année un surcroît de croissance du PIB. Ceci est donc bénéfique par retour à l'ensemble de l'économie, le niveau global des prélèvements étant, *ex-post*, inchangé.

**Coe-Rexecode... centre d'observation économique et de recherches pour l'expansion de l'économie et le développement des entreprises**

## Documents de travail récemment parus

| | |
|---|---|
| *La compétitivité française en 2015* | *N° 57 - février 2016* |
| *Evaluation du coût du « compte pénibilité »* | *N° 55 - janvier 2016* |
| *Investir dans les infrastructures pour la croissance* | *N° 54 - novembre 2015* |
| *Analyse du Projet de Loi de Finances pour 2016*<br>*Perspectives économiques pour 2016* | *N° 53 - octobre 2015* |

Coe-Rexecode

Centre d'Observation Économique et de Recherches pour l'Expansion de l'Économie et le Développement des Entreprises

Siège social : 29 avenue Hoche • 75008 Paris • www.coe-rexecode.fr
Téléphone : +33 (0)1 53 89 20 89 • Fax : +33 (0)1 45 63 86 79

Association régie par la loi du 1er juillet 1901 • APE 9412 Z • SIRET 784 361 164 00030 • TVA FR 80 784 361 164
www.coe-rexecode.fr • www.twitter.com/CoeRexecode

Partenaire de la

CCI PARIS ILE-DE-FRANCE

ISSN : 1956-0486