

DCF, EVA, opportunités d'investissement : une clarification

F. Meunier

19 janvier 2015

On précise dans cet article les notions de valorisation d'une entreprise par la méthode des flux de trésorerie actualisés (DCF), par l'approche en création de valeur (EVA ou *economic value added*) et par l'approche en opportunités d'investissement ou options de croissance (OI). Ce sont des notions très anciennes, puisqu'il est fascinant de voir, en retournant aux papiers fondateurs de Modigliani-Miller¹, que tous ces concepts étaient parfaitement en place dès le début des années 1960. Les analystes qui viennent sur le marché avec une prétendue nouvelle formule pour l'évaluation des entreprises ne font, souvent sans rendre crédit, que ressasser l'une ou l'autre des notions figurant dans ces travaux. Le présent papier se contente de présenter ces notions à la fois rigoureusement et de la façon la plus simple possible.

On appelle par la suite REX_t le résultat d'exploitation et INV_t le flux d'investissement net au cours de la période t . L'investissement est en capital fixe et en capital circulant. Il est net de l'amortissement ou dépréciation du capital. De même, le résultat d'exploitation est corrigé de l'impôt à dette nulle de façon à bien isoler ce qui relève de l'exploitation de ce qui relève du financier². Enfin, on retient w comme étant le cout du capital, ce cout étant homogène aux flux ainsi définis, en particulier à un cout net de l'amortissement du capital.

1- Approche DCF

L'approche DCF définit la valeur de l'entreprise comme la somme actualisée des flux nets de trésorerie de l'entreprise, à savoir le montant $REX_t - INV_t$. Il s'agit du flux que l'entreprise est en mesure d'extraire de son exploitation au profit de ses investisseurs en conservant son chemin de croissance³.

Formellement, la valeur de l'entreprise, en fin de période $t=0$, suit la formule classique :

$$(1) \quad V_{DCF,0} = V_{DCF} = \sum_{t=1}^{\infty} (REX_t - INV_t)(1 + w)^{-t}.$$

Une autre façon d'écrire ce flux de trésorerie consiste à s'appuyer sur la relation comptable reliant l'actif économique de l'entreprise et le flux d'investissement, quel que soit le mode de financement, dette ou fonds propres, de ce dernier. S'agissant d'investissement net, on a :

Il est possible d'aller plus loin en remarquant d'abord que l'investissement, net de sa dépréciation, n'est autre que la variation de capital d'une période à l'autre, soit :

¹¹ Notamment : « Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares », The Journal of Business, vol. XXXIV, oct. 1961, n°4.

² On parle aussi de *REMIC*.

³ Si l'entreprise ne distribue pas ce résultat à ses investisseurs, elle le garde sous forme de trésorerie à son bilan, c'est-à-dire, financièrement et comptablement, en réduction de sa dette et en augmentation de ses fonds propres.

$$INV_t = A_t - A_{t-1};$$

Et donc que l'actif économique de l'entreprise à la fin de la période t additionne l'actif initial en fin de période 0 et la suite des investissements réalisés par l'entreprise jusqu'à la période t . C'est-à-dire :

$$(2) \quad A_t = A_0 + INV_1 + INV_2 + \dots + INV_t.$$

De la sorte, on met en évidence que le résultat d'exploitation de la période t est la somme du résultat obtenu sur chaque génération d'investissement depuis l'origine, y compris le résultat obtenu sur l'investissement initial, à savoir sur l'actif économique A_0 à sa valeur de remplacement (ou valeur comptable). Si on appelle r_t la rentabilité du capital (ou ROCE spécifique) sur la tranche d'investissement effectuée en l'année t , on a :

$$REX_t = ROCE_t \times A_{t-1} = r_1 \times A_0 + r_2 \times INV_1 + r_3 \times INV_2 + \dots + r_t \times INV_{t-1}.$$

Le tableau suivant détaille l'ensemble des flux de trésorerie selon les années où ils sont perçus (en ligne) et selon les générations d'investissement d'où ils proviennent (en colonne). Par génération 0, on entend que l'entreprise dispose au départ, en $t=0$, c'est-à-dire au début de l'année 1, d'un stock d'actif économique égal à A_0 et qui est mis au travail à compter de l'année 1. Par simplification, l'investissement réalisé une année ne commence à produire du revenu qu'au cours de l'exercice suivant.

Tableau 1 : Flux net de trésorerie selon la génération d'investissement.

\Années Génération d'investissement	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	...	Année t	Total actualisé
Génération 0	$r_1 A_0$	$r_1 A_0$	$r_1 A_0$	$r_1 A_0$	...	$r_1 A_0$	
Génération 1	$-INV_1$	$r_2 INV_1$	$r_2 INV_1$	$r_2 INV_1$	...	$r_2 INV_1$	
Génération 2		$-INV_2$	$r_3 INV_2$	$r_3 INV_2$	...	$r_3 INV_2$	
Génération 3			$-INV_3$	$r_4 INV_3$	...	$r_4 INV_3$	
...	
Génération $t-1$					...	$r_t INV_{t-1}$	
Génération t					...	$-INV_t$	
Total	REX_1 $- INV_1$	REX_2 $- INV_2$	REX_3 $- INV_3$	REX_4 $- INV_4$	...	REX_t $- INV_t$	V_{DCF}

Le tableau se lit ainsi : au cours de l'année 1 par exemple, on lit en colonne le revenu tiré de l'exploitation du stock d'actifs économiques A_0 disponible en début d'année, moins la dépense d'investissement INV_1 . Les montants en colonne s'additionnent simplement parce qu'il s'agit de flux de trésorerie qui adviennent dans l'année courante. Les montants en ligne ne s'additionnent qu'avec actualisation.

La valeur de l'entreprise selon l'approche DCF est la somme actualisée de la dernière ligne du tableau 1.

2- Approche par les opportunités d'investissement

La présentation sous forme de flux de trésorerie est immédiate pour un directeur financier, et aujourd'hui pour une population plus large en raison d'une meilleure diffusion de la culture financière. Mais très souvent l'investisseur qui acquiert une entreprise raisonnera différemment. Il valorisera l'entreprise comme d'une part la valeur de l'actif à aujourd'hui, qui jouit donc d'une certaine rentabilité REX_1 pour les années à venir ; de l'autre le revenu d'exploitation tiré de chaque nouvelle tranche d'investissement qu'il fera dans le futur. C'est l'approche en opportunités d'investissement.

Comment valoriser le flux de revenu tiré d'une génération donnée d'investissement ? Il faut s'intéresser non à chaque colonne mais à présent à chacune des lignes du tableau 1 ci-dessus.

La première ligne par exemple donne la chronique de revenu tiré de l'investissement initial réalisé, à savoir l'actif économique A_0 . Il s'agit du flux $r_1 \times A_0$ constant au fil du temps. Il s'agit d'une rente perpétuelle, actualisé par le taux w , dont la valeur en $t=0$, est : $\frac{r_1}{w} \times A_0 = \frac{REX_1}{w}$.

Si on prend la deuxième ligne du tableau, l'investissement réalisé en année 1 produit des revenus tout au long des années allant de $t=2$ à l'infini. Il s'agit là encore d'une rente perpétuelle dont la valeur en début de période $t=2$ s'établit à : $\frac{r_2}{w} \times INV_1$. On peut aussi calculer sa valeur actuelle nette, sachant que ce flux de revenu ne peut être obtenu qu'en dépensant INV_1 , montant qui n'est au travail qu'en début de l'année 2.

$$\frac{r_2}{w} \times INV_1 - INV_1 = \left(\frac{r_2 - w}{w}\right) \times INV_1.$$

Et ainsi de suite. La valeur actuelle nette de la génération t , là encore en début d'année $t+1$, est donc :

$$\left(\frac{r_{t+1} - w}{w}\right) \times INV_t.$$

De la sorte, on est en mesure de compléter la dernière colonne du tableau 1, ce qui donne :

Tableau 2 : Flux de résultat d'exploitation et valorisation de chaque tranche d'investissement (*)

\Années Génération d'investissement	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	...	Année t	Total net actualisé
Génération 0	$r_1 A_0$	$r_1 A_0$	$r_1 A_0$	$r_1 A_0$	...	$r_1 A_0$	$\frac{r_1}{w} \times A_0$
Génération 1	$-INV_1$	$r_2 INV_1$	$r_2 INV_1$	$r_2 INV_1$	...	$r_2 INV_1$	$\left(\frac{r_2 - w}{w}\right) \times INV_1$
Génération 2		$-INV_2$	$r_3 INV_2$	$r_3 INV_2$	...	$r_3 INV_2$	$\left(\frac{r_3 - w}{w}\right) \times INV_2$
Génération 3			$-INV_3$	$r_4 INV_3$	...	$r_4 INV_3$	$\left(\frac{r_4 - w}{w}\right) \times INV_3$
...					
Génération t						$-INV_t$	$\left(\frac{r_{t+1} - w}{w}\right) \times INV_t$

(*) Le total en dernière colonne de (par exemple) la génération d'investissement faite en année 2 est actualisé à date du début de l'année 2.

On ne peut pas additionner simplement les termes de la dernière colonne puisque chacun d'eux n'est valorisée qu'en fin de l'année où se produit l'investissement. Par conséquent, on obtient la valeur de l'entreprise en faisant la somme actualisée de la dernière colonne :

$$(3) \quad V_{OI} = \frac{REX_1}{w} + \sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{r_{t+1} - w}{w}\right) \times INV_t \times (1 + w)^{-t}.$$

Comme il s'agit du même tableau de flux, il va de soi que la somme des lignes est égale à la somme des colonnes, de sorte que la valeur de l'entreprise est identique qu'on la mesure selon les flux de trésorerie actualisés ou selon les opportunités d'investissement. Il n'est pas besoin d'en faire la démonstration formelle. L'approche DCF raisonne en années de flux, l'approche OI en générations d'investissement.

3- Approche EVA

L'EVA ou *economic value added* est le gain dont bénéficie l'entreprise à disposer d'une rentabilité de son actif économique supérieure (pour une génération donnée) au coût d'opportunité de ce même actif, le coût d'opportunité étant défini comme le coût du capital de l'entreprise. Il s'agit là encore d'une notion qui remonte à l'article de 1961 de Modigliani-Miller (où elle est désignée comme la « *stream of earnings approach* »). Un cabinet d'analyse financière

américain, Stern Stewart & Co, a eu le toupet au début des années 90 de s'attribuer cette notion et a même réussi à faire enregistrer des droits d'auteur sur elle, sous le terme EVA[®].

La dénomination est malheureuse, sachant sa confusion avec la notion comptable de valeur ajoutée. Les termes de surprofit, sur-rentabilité, création de valeur ou rente économique seraient plus appropriés. On garde ici l'acronyme EVA, qui est dans le langage courant des financiers.

Il peut s'écrire :

$$EVA_t = (ROCE_t - w) \times A_{t-1} = REX_t - wA_{t-1}.$$

L'entreprise tire un avantage compétitif qui lui permet de maintenir une rentabilité des capitaux engagés supérieure à son cout du capital. Beaucoup de facteurs peuvent contribuer à une telle situation : des positions de monopole, des brevets et licences, des rendements d'échelle non constants⁴, une avance dans l'innovation par rapport aux concurrents, mais aussi une mauvaise représentation comptable notamment du capital immatériel, des barrières règlementaires, etc. Investir 10 M€ dans une telle entreprise va accroître la valeur des actifs économiques (et donc la valeur comptable) de 10 M€, mais pourra accroître immédiatement sa valeur boursière de 15 M€ en raison d'un phénomène de création de valeur tel qu'expliqué précédemment.

De là, on tire une présentation immédiate de la valeur de l'entreprise qui est la somme actualisée de ces gains d'opportunités, à laquelle s'ajoute la valeur initiale de l'actif économique à son cout de remplacement. C'est-à-dire :

$$(4) \quad V_{EVA} = A_0 + \sum_{t=1}^{\infty} EVA_t \times (1 + w)^{-t}$$

Ou encore :

$$(4 \text{ bis}) \quad V_{EVA} = \sum_{t=1}^{\infty} REX_t \times (1 + w)^{-t} + A_0 - w \sum_{t=1}^{\infty} A_{t-1} \times (1 + w)^{-t}.$$

Il apparait immédiatement que la valorisation de l'entreprise par l'approche EVA comporte le même terme de revenu d'exploitation actualisé (REX_t) que la valorisation par l'approche DCF. Voir l'équation (1). La différence vient du fait que la formule en EVA impute un cout d'opportunité du capital utilisé. Précisons cela.

On peut se servir du tableau des flux précédents pour calculer ce qu'est le cout d'opportunité de chaque tranche d'investissement. Il reprend exactement les chiffres du tableau précédent, à la différence près que la rentabilité du capital y est exactement égale au cout du capital (le ROCE sur chaque tranche d'investissement est égal à w).

⁴ En cas de rendements d'échelle constants, un résultat standard de microéconomie montre que la maximisation du profit ou de la valeur de l'entreprise conduit à un profit net nul, c'est-à-dire après rémunération du capital à son cout w . La valeur de l'entreprise est égale à la valeur de ses capitaux à leur cout de remplacement.

Tableau 3 : Calcul du cout d'opportunité de chaque tranche d'investissement

\Années Génération d'investissement	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	...	Année t	Total net actualisé
Génération 0	wA_0	wA_0	wA_0	wA_0	...	wA_0	A_0
Génération 1		$wINV_1$	$wINV_1$	$wINV_1$	...	$wINV_1$	INV_1
Génération 2			$wINV_2$	$wINV_2$	...	$wINV_2$	INV_2
Génération 3				$wINV_3$	...	$wINV_3$	INV_3
...					
Génération t						$wINV_t$	INV_t
Total	wA_0	$wA_0 + wINV_1 = wA_1$	$wA_0 + wINV_1 + wINV_2 = wA_2$	wA_3		wA_t	Égalité (a) = (b)

On sait que tout flux de revenu rapportant chaque année un taux de rendement w et actualisé au taux w vaut $\frac{w}{w} = 1$. La valeur actualisée de la 1^{ère} ligne du tableau vaut donc $\frac{w}{w} \times A_0$. Il en va ainsi pour chaque ligne du tableau en prenant garde qu'il s'agit à chaque fois d'une rente perpétuelle valorisée au début de l'année où démarre le flux de son revenu.

La valeur actualisée en $t=0$ de ce flux, sommée en colonne, est donc simplement :

$$(a) \quad A_0 + \sum_{t=1}^{\infty} INV_t \times (1+w)^{-t}.$$

Regardant à présent chaque colonne du tableau, la somme se réduit au montant de l'actif économique l'année en cours multiplié par le cout du capital⁵. La valeur actualisée du flux qui apparait en dernière ligne est donc :

$$(b) \quad w \sum_{t=1}^{\infty} A_{t-1} \times (1+w)^{-t},$$

Sachant l'égalité de ces deux expressions, il s'ensuit l'égalité des deux définitions de la valeur de l'entreprise, en flux de trésorerie actualisés et en EVA.

⁵ Voir équation (2).

L'approche EVA est en pratique un cas simplifié de l'approche en opportunités d'investissement. Il a comme ce dernier cet avantage sur l'approche DCF de mettre en évidence qu'une entreprise vaut au-delà de son actif économique initial (à son coût de remplacement) à condition qu'au moins un de ses investissements, y compris l'investissement initial, rapporte davantage que le coût d'opportunité de cet investissement. L'approche est très heuristique et, comme celle en opportunités de croissance, elle est additive, ce qui veut dire qu'elle peut se décliner par période et par ligne d'activité de l'entreprise si celle-ci est diversifiée en différents secteurs. C'est très utile pour le contrôle de gestion d'une entreprise⁶.

4- Un modèle à croissance constante des résultats – Retour sur Gordon-Shapiro

Il est commode de caractériser la marche de l'entreprise lorsque sa croissance est constante. Pour cela il suffit que l'investissement soit toujours une fraction constante k du résultat d'exploitation attendu pour l'année, que ce soit par rétention de résultat net allant à l'actionnaire ou bien par finance externe, accroissement de la dette ou augmentation de capital.

L'investissement de l'année t est donc : $INV_t = k \times REX_t$.

Pour alléger les notations, mais sans perte de généralité, on supposera que la rentabilité du capital est la même pour chaque tranche d'investissement et on la note ROCE.

Le résultat d'une année est alors le résultat de l'année précédente plus le résultat obtenu l'année courante de la tranche d'investissement effectuée l'année précédente, soit :

$$REX_t = REX_{t-1} + ROCE \times INV_{t-1} = (1 + k \times ROCE) \times REX_{t-1}.$$

De la sorte, on a une croissance constante du résultat au taux $g = k \times ROCE$. On suppose celui-ci inférieur au coût du capital. En l'exprimant en fonction du résultat de l'année 1, on a :

$$REX_t = REX_1 \times (1 + g)^{t-1}.$$

Et la valeur de l'entreprise est (par la formule DCF) :

$$(5) \quad V_A = \sum_{t=1}^{\infty} (1 - k) \times REX_t \times (1 + w)^{-t} = (1 - k) \sum_{t=1}^{\infty} REX_1 \times (1 + g)^{t-1} \times (1 + w)^{-t}$$

Ou encore :

$$V_A = REX_1 \times \frac{1 - k}{1 - g} \sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{1 + g}{1 + w} \right)^t$$

On retrouve alors la formulation de Gordon-Shapiro⁷ :

⁶ Vernimmen (2015) en parle comme « avant tout une réussite de marketing et de communication. Elle reformule un concept que les financiers utilisaient depuis longtemps, mais l'explique en termes simples et compréhensibles à tous les niveaux d'une organisation. » (p. 636)

⁷ On montre que $\sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{1+g}{1+w} \right)^t = \frac{1+g}{w-g}$.

$$(5 \text{ bis}) \quad V_A = REX_1 \times \frac{1-k}{w-g} = REX_1 \times \frac{1-k}{w-k \times ROCE}$$

Si la rentabilité du capital est égale à son cout ($ROCE = k$), il n'y a pas de création de valeur, et le multiple de résultat d'exploitation (Valeur d'entreprise sur REX) ne pourra pas s'élever davantage que $\frac{1}{w}$, comme on le voit sur l'équation (5 bis).

De la même manière, le price-to-book ou q de Tobin de l'entreprise est (pour ses actifs économiques) :

$$q_A = \frac{V_A}{A} = \frac{ROCE \times (1-k)}{w-k \times ROCE}, \text{ où l'on voit ici encore que le price-to-book n'est supérieur à 1 que}$$

pour autant que $ROCE > w$.

5- La notion de période d'avantage compétitif. Une formule simplifiée

L'avantage compétitif d'une entreprise ne dure pas. Il s'étirole au fur et à mesure que la concurrence revient, que les brevets tombent, que les barrières réglementaires s'affaiblissent... Il peut être alors utile de prendre en compte une durée T au-delà de laquelle cet avantage disparaît. Appelons ceci la *période d'avantage concurrentiel*, une notion popularisée près de 40 ans après l'article cité de Modigliani-Miller par des analystes du Crédit Suisse⁸. Cela a de plus l'avantage de simplifier assez fortement la formule donnée par l'équation (3), toujours sous les hypothèses précédentes (croissance constante, investissement proportionnel au résultat d'exploitation et ROCE constant sur la période d'avantage concurrentiel).

En effet, l'équation (3) s'écrit alors :

$$(6) \quad V_{OI} = \frac{REX_1}{w} + \sum_{t=1}^T \left(\frac{ROCE - w}{w} \right) \times k \times REX_1 \times (1+g)^{t-1} \times (1+w)^{-t}.$$

Elle se simplifie fortement :

$$(6 \text{ bis}) \quad V_{OI} = \frac{REX_1}{w} + \frac{INV_1}{1+g} \times \left(\frac{ROCE - w}{w} \right) \times \sum_{t=1}^T \left(\frac{1+g}{1+w} \right)^t.$$

Le terme sous sommation est approximativement égal⁹ à $(1+g) \times T$, de sorte qu'au final :

$$(7) \quad V_{OI} = \frac{REX_1}{w} + T \times \left(\frac{ROCE - w}{w} \right) \times INV_1.$$

L'intuition est immédiate. La valeur de l'entreprise s'obtient comme la valeur qu'aurait cette entreprise si elle ne connaissait pas de croissance¹⁰ à laquelle il faut ajouter la valeur de ses

⁸ Voir [Mauboussin et Johnson \(1997\)](#), « Competitive Advantage Period, "CAP", The Neglected Value Driver », Equity Research Crédit Suisse. [Disponible sur internet.](#)

⁹ Prendre en compte que $\left(\frac{1+g}{1+w} \right)^T \cong 1 - T(w-g)$.

¹⁰ Le flux net de trésorerie au cours de la période 1 est directement REX_1 .

options de croissance liées aux investissements réalisés. Pour un euro d'investissement, l'avantage compétitif sur la durée où il prévaut est donné par $T \times \left(\frac{ROCE-w}{w} \right)$.