

Samedi 25 avril 2020



## TP 2 :

# Financement par dette avec options

Travail présenté à Pascal François

Dans le cadre du cours de Stratégies financières

Hiver 2020

Joseph Luquet & Thony Lohues

### Question 1 :

La volatilité des logs rendements des capitaux propres est de 48,63%. En utilisant le modèle de KMV, nous convergions très rapidement (4 itérations) vers une volatilité des actifs de 20,23% avec une précision de 0.001.

Nous utiliserons ainsi une volatilité de 20,23% pour l'évaluation des différentes dettes qui vont suivre.

Pour les questions suivantes nous utiliserons les variables suivantes :

Valeur des actifs :	$v = 2724$	
Coefficient de conversion :	$q = 0.3$	
Prix de rachat :	1 550 \$	
Sigma :	20.23%	
M :	1 600	(Dette à long terme à la fin de l'année en cours)
r :	2%	
T :	10 ans	
n :	2 520	$(T \cdot 252)$
h :	0.0039	$(T/n)$

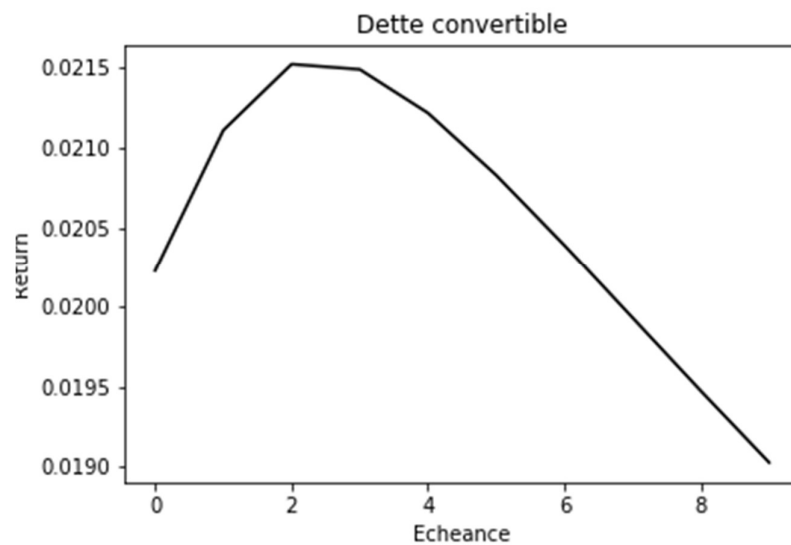
### Question 2 : Dette convertible

Une dette convertible au gré du créancier permet à ce dernier de convertir sa créance en capitaux propres pour un ratio de conversion préétablie (dans notre cas  $q = 0.3$ ) sur une échéance donnée. Cette option répond au risque de substitution d'actif décrit par Jensen dans sa théorie d'agence. En effet, ce dernier avait développé, en s'appuyant sur les travaux de Merton, que les actionnaires avaient tendance à réclamer plus de volatilité pour les actifs puisque cette volatilité allait optimiser la valeur des fonds propres. À contrario, les créanciers eux sont averse au risque puisqu'ils ne bénéficient pas de l'upside généré par la volatilité des actifs. Ce type de contrat leur permet ainsi de se protéger contre des manœuvres de transfert de richesse des créanciers vers les actionnaires puisqu'en cas de hausse importante de la valeur des fonds propres, les créanciers pourront alors exercer leur option de conversion venant diluer le bénéfice des actionnaires.

À l'aide d'un arbre à pas quotidien (252 jours par ans) nous avons estimé la valeur d'une telle dette pour une maturité de 10 ans à 1 322.74\$. Soit un rendement annuel de 1.9% si la dette

est maintenue jusqu'à l'échéance. Ce rendement peut paraître faible (inférieur au taux sans risque) mais il faut garder à l'esprit que cette dette peut se convertir en actifs de la société dans le cas où ceux-ci augmentent significativement. Le créancier bénéficie donc d'un upside important venant logiquement réduire son rendement exigé sur la dette.

Le graphique suivant représente la structure à terme des taux de rendements de la dette convertible pour les échéances de 1 à 10 ans.

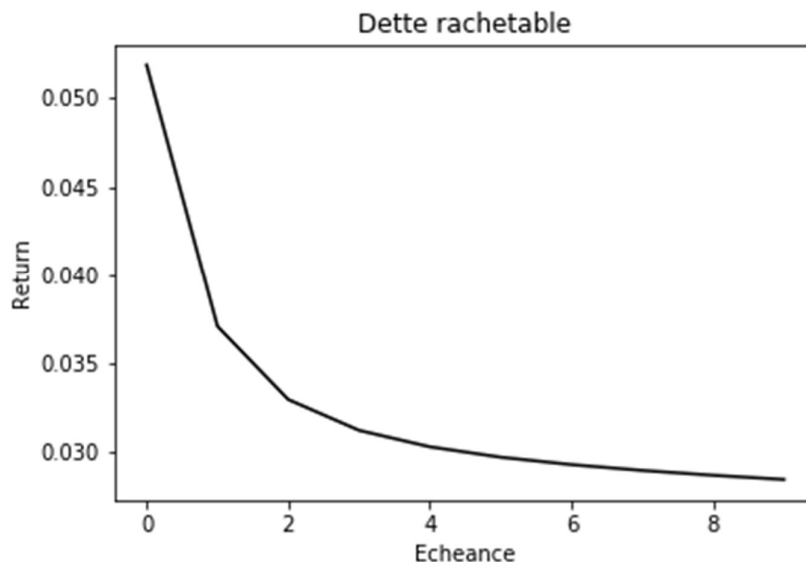


### Question 3 : Dette rachetable

Une dette rachetable au gré de l'émetteur permet à l'entreprise de racheter en tout temps sa dette pour un prix préétabli (dans notre cas 1 550\$). Cette option en faveur de l'émetteur devrait toute chose étant égale par ailleurs réduire la valeur actuelle de la dette et donc augmenter le rendements l'échéance des créanciers. Le but premier d'une telle option est de permettre à l'entreprise de se débarrasser des obligations contractuelles parfois contraignantes et limitantes (volatilité des projets plafonnées, réserve de capital obligatoire...) imposés par le créancier. Un autre cas de figure serait une évolution des conditions de marché de telle sorte que la valeur de la dette augmente au-dessus de son prix de rachat.

À l'aide d'un arbre à pas quotidien nous avons estimé la valeur d'une telle dette pour une maturité de 10 ans à 1 203,89\$. Soit un rendement annuel de 2.84% si la dette est maintenue jusqu'à l'échéance.

Le graphique suivant représente la structure à terme des taux de rendements de la dette rachetable pour les échéances de 1 à 10 ans.

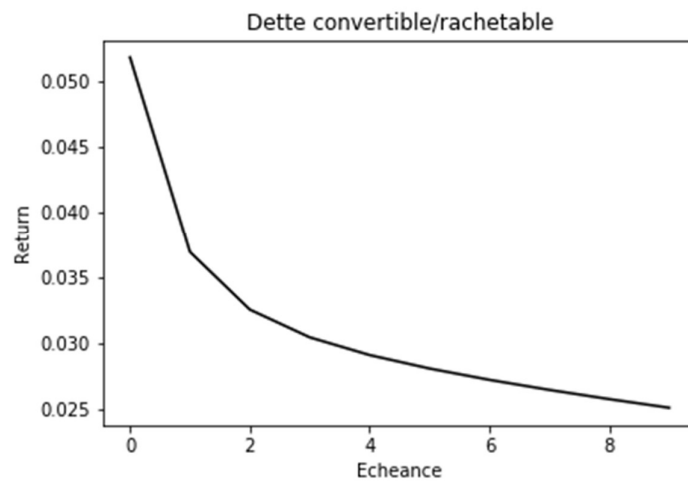


#### Question 4 : La dette convertible et rachetable

La dette convertible et rachetable est une dette multifonction qui permet à la fois de réduire le risque de substitution d'actif tout en offrant à l'émetteur la possibilité de se débarrasser de ses obligations contractuelles vis-à-vis du créancier.

À l'aide d'un arbre à pas quotidien nous avons estimé la valeur d'une telle dette pour une maturité de 10 ans à 1 244,89\$. Soit un rendement annuel de 2.5% si la dette est maintenue jusqu'à l'échéance.

Le graphique suivant représente la structure à terme des taux de rendements de la dette convertible et rachetable pour les échéances de 1 à 10 ans.



Le graphique suivant représente la structure à terme des taux de rendements de chacune des trois dettes précédentes pour les échéances de 1 à 10 ans.

