

# Les options

## I. Caractéristiques des options

Les options se sont considérablement développées depuis la fin des années 1970. Ce type de produit financier permet à son détenteur de se couvrir ou de spéculer contre une évolution défavorable du prix d'un titre financier en utilisant la possibilité d'acheter ou non un actif sous-jacent.

Une **option** est un **titre financier conditionnel** qui confère à son détenteur le **droit d'acheter** ou de **vendre** une certaine quantité d'un actif sous-jacent, à un prix déterminé à l'avance et pendant une période donnée. Pour exercer ce droit, l'acheteur de l'option doit verser une **prime** au vendeur. Cette option peut être exercée soit à l'échéance (option européenne), soit pendant la durée d'exercice (option américaine).

Les options peuvent être négociées sur un marché organisé (contrats standardisés, chambre de compensation, appels de marge) ou de gré à gré, c'est-à-dire directement entre l'émetteur et le souscripteur de l'option. Les options simples, dites **vanille**, s'opposent aux options **exotiques**, nettement plus complexes à évaluer.

*À la différence des contrats à terme, une option ne constitue pas une obligation pour son détenteur. L'option peut être levée si le détenteur décide d'exercer son droit. Ce droit peut également être revendu à un tiers (option négociable).*

Parmi les options classiques, on distingue, les **options d'achat (call)** et les **options de vente (put)**.

Un **call** donne à son détenteur le droit d'acheter l'actif sous-jacent à un prix d'exercice défini dans le contrat. Le vendeur du **call** a l'obligation de livrer l'actif sous-jacent dès lors que l'acheteur décide d'exercer son option.

Un **put** donne à son détenteur le droit de vendre l'actif sous-jacent à un prix d'exercice défini dans le contrat. Le vendeur du **put** a l'obligation d'acheter l'actif sous-jacent au prix d'exercice dès lors que le détenteur du **put** décide d'exercer son option.

*Un investisseur peut très bien acheter une option de vente ou vendre une option d'achat. Sa décision dépend de ses anticipations concernant l'évolution du cours de l'actif sous-jacent.*

Une option peut être caractérisée par plusieurs éléments :

- **l'actif sous-jacent** : il peut s'agir d'une action, d'un indice boursier, d'une obligation, d'une devise ou de matières premières ; le **prix** de l'actif sous-jacent, correspondant au cours *spot* et **noté  $S_t$** , évolue en fonction des conditions de l'offre et de la demande sur le marché ;
- **le prix d'exercice ou strike ( $K$ )** : il correspond au prix auquel le détenteur de l'option peut exercer son droit, c'est-à-dire au prix auquel l'acheteur peut acquérir l'actif sous-jacent durant la période de vie ; c'est un prix de **référence** ; en fonction de l'évolution du prix du sous-jacent, l'option peut être levée si le prix d'exercice est avantageux et que l'investisseur peut réaliser un profit ;

- **la date d'exercice ( $T$ )** : date à laquelle l'option perd toute valeur et disparaît ; elle correspond au dernier jour auquel l'option peut être exercée ; plus la date d'exercice de l'option est lointaine, plus le prix de l'option est élevé ;
- **la prime de l'option (ou *premium*)** : elle correspond au prix auquel l'investisseur souscrit le titre auprès de l'émetteur ou directement sur le marché ; la prime est définitivement acquise au vendeur de l'option ; le vendeur d'un *call* ou d'un *put* touche ainsi une prime à la date d'émission du titre.

### Exemple

L'acheteur d'un *call* sur l'indice CAC 40 a tout intérêt à exercer son option si la valeur finale de l'indice, qui constitue ici l'actif sous-jacent, est supérieure au prix d'exercice. Par exemple, si le prix d'exercice est de 5 050 points et que l'indice CAC 40 vaut 5 100 points, l'investisseur peut exercer son option en achetant la contrepartie au prix de 5 050 points (il prend livraison d'un *tracker* sur l'indice CAC 40) et revendre directement l'actif sur le marché au prix de 5 100 points. Il empochera la différence, c'est-à-dire 50 points. Il devra cependant retirer le montant de la prime payée pour déterminer la rentabilité de son investissement.

Dans le cadre d'un *put*, la logique est exactement opposée. L'acheteur du contrat a acquis un droit de vendre. Ainsi, il peut livrer le sous-jacent, ici le *tracker* sur l'indice CAC 40, à la contrepartie vendeuse du contrat dès lors que le prix du sous-jacent est inférieur au prix d'exercice de l'option à l'échéance. Par exemple, si le prix d'exercice est de 5 000 points et que l'indice CAC 40 vaut 4 900 points, l'investisseur peut exercer son option. Pour cela, il achète la contrepartie au prix de 4 900 points (il en prend livraison) et revend directement l'actif au prix de 5 000 points. Il empoche ainsi la différence, c'est-à-dire 100 points. Il devra également retirer le montant de la prime du *put* payée pour déterminer la rentabilité de son investissement.

## II. Les stratégies optionnelles de base

Le détenteur peut décider d'exercer ou non l'option qu'il détient en fonction de l'évolution du prix de l'actif sous-jacent par rapport au prix d'exercice ( $K$ ) de l'option.

On dit que l'option est :

- dans la monnaie (*in the money*) si la levée de l'option permet de dégager un profit pour son détenteur ;
- à la monnaie (*at the money*) si le prix d'exercice est égal au cours *spot* de l'actif sous-jacent ;
- hors de la monnaie (*out of the money*) si la levée de l'option ne permet pas de dégager un profit pour son détenteur.

Il existe globalement quatre profils de gain en fonction des stratégies : l'achat d'un *call* ; la vente d'un *call* ; l'achat d'un *put* ; la vente d'un *put*.

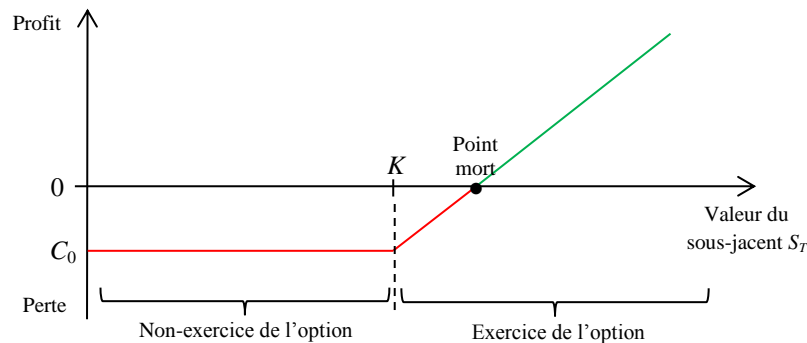
### A. L'achat d'un *call*

L'acheteur d'un *call* paie la prime  $C_0$  au vendeur : il **anticipe** ainsi une **hausse de la valeur** de l'actif sous-jacent. Si le prix de l'actif sous-jacent ( $S_T$ ) est inférieur au prix d'exercice ( $K$ ) de l'option, l'acheteur n'a pas intérêt à exercer son option : il perd donc ici la valeur de la prime

payée au vendeur. Dès que le prix de l'actif sous-jacent ( $S_T$ ) dépasse le prix d'exercice de l'option ( $K$ ), l'acheteur a intérêt à exercer son option. Son profit sera positif lorsque le prix de l'actif sous-jacent dépassera le prix d'exercice de l'option plus le montant de la prime payée. La **perte** de l'acheteur du *call* est **limitée** au montant de la prime versée ; son **gain** est potentiellement **illimité**.

Le **point mort** de l'option est atteint dès que le gain généré par la levée de l'option est égal à la prime payée : le **profit** pour l'investisseur est ainsi **nul**.

**Figure 1 – Représentation graphique de l'achat d'un call**



À la date d'échéance  $T$ , la valeur du *call* ( $C_T$ ) est donnée par la relation :

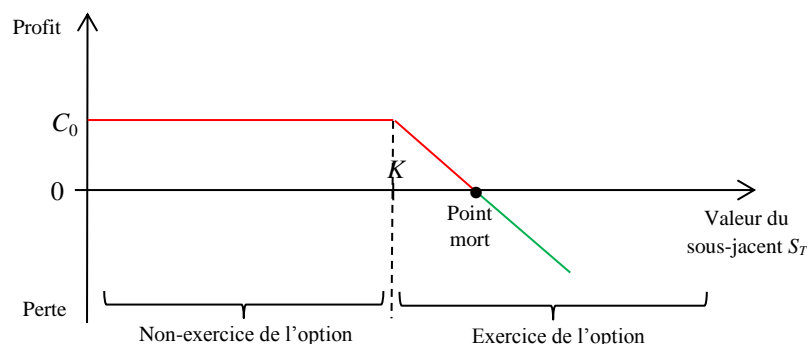
$$C_T = \text{Max} [S_T - K ; 0]$$

## B. La vente d'un call

Le profil de gain du vendeur du *call* est symétrique à celui de l'acheteur. Le vendeur perçoit la prime  $C_0$  versée par l'acheteur. Il **anticipe** de ce fait une **baisse de la valeur de l'actif** sous-jacent. Si le prix de l'actif sous-jacent ( $S_T$ ) est inférieur au prix d'exercice ( $K$ ) de l'option, le vendeur n'a pas à livrer l'actif à l'acheteur. Mais dès que le prix de l'actif sous-jacent ( $S_T$ ) dépasse le prix d'exercice de l'option ( $K$ ), l'acheteur a intérêt à exercer son option. Le vendeur doit donc livrer la quotité de l'actif défini dans le contrat.

Le **gain** du vendeur d'un *call* est **limité** au montant de la prime obtenue ; sa **perte** est potentiellement **illimitée**.

**Figure 2 – Représentation graphique de la vente d'un call**

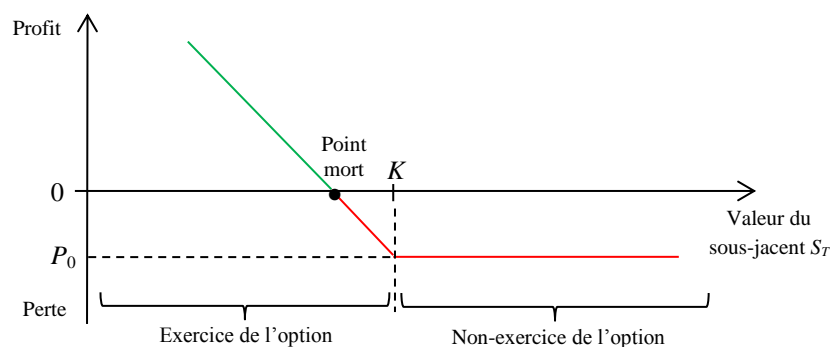


### C. L'achat d'un put

L'acheteur d'un *put* paie la prime  $P_0$  au vendeur : il **anticipe** ainsi une **baisse de la valeur** de l'actif sous-jacent. Si le prix de l'actif sous-jacent ( $S_T$ ) est inférieur au prix d'exercice ( $K$ ) de l'option, l'acheteur a intérêt à exercer son option : il achètera l'actif sur le marché à un prix inférieur au prix d'exercice de l'option, pour le revendre au vendeur de l'option. Dès que le prix de l'actif sous-jacent ( $S_T$ ) dépasse le prix d'exercice de l'option ( $K$ ), l'acheteur n'a pas intérêt à exercer son option.

La **perte** de l'acheteur du *put* est **limitée** au montant de la prime versée ; son **gain** n'est cependant pas **illimité**, puisque le prix de l'actif ne peut être négatif.

**Figure 3 – Représentation graphique de l'achat d'un put**



À la date d'échéance  $T$ , la valeur du *put* ( $P_T$ ) est donnée par la relation :

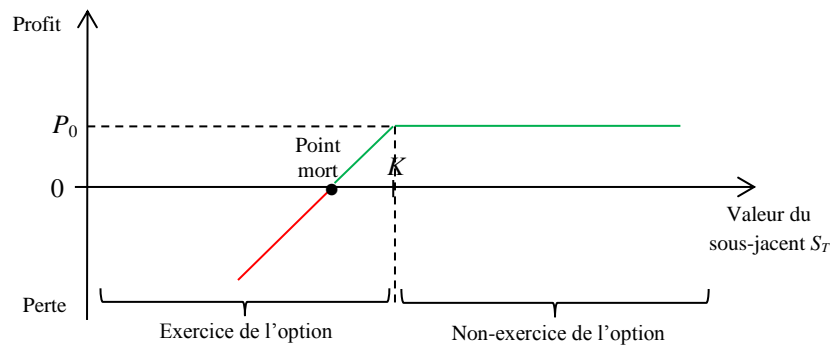
$$P_T = \text{Max} [K - S_T ; 0]$$

### D. La vente d'un put

À l'inverse, le vendeur du *put* anticipe une hausse de la valeur de l'actif sous-jacent. Il perçoit de ce fait la prime  $P_0$  : son profil de gain est symétrique à celui de l'acheteur du *put*. Si le prix de l'actif sous-jacent ( $S_T$ ) est inférieur au prix d'exercice ( $K$ ) de l'option, le vendeur doit payer la quotité de l'actif à l'acheteur, car celui-ci a intérêt à lever son option. Mais dès que le prix de l'actif sous-jacent ( $S_T$ ) dépasse le prix d'exercice de l'option ( $K$ ), l'acheteur n'a plus intérêt à lever son option.

Le **gain** du vendeur d'un *put* est **limité** au montant de la prime obtenue ; sa **perte** n'est cependant pas **illimitée**, puisque le prix de l'actif ne peut être négatif.

**Figure 4 – Représentation graphique de la vente d'un put**



### III. La valorisation des options

#### A. Les composantes de la valeur d'une option

La valeur d'une option correspond à la prime qu'un investisseur doit payer pour acquérir le droit d'acquérir ou de vendre l'actif sous-jacent. Cette valeur est déterminée lors de son émission. Si l'option est négociable sur un marché, cette valeur va fluctuer en fonction de l'évolution du prix de l'actif sous-jacent.

Cette valeur se décompose en deux éléments :

- la valeur intrinsèque (VI) ;
- la valeur temps (VT).

La **prime** payée est donc égale à la somme de ces deux valeurs :

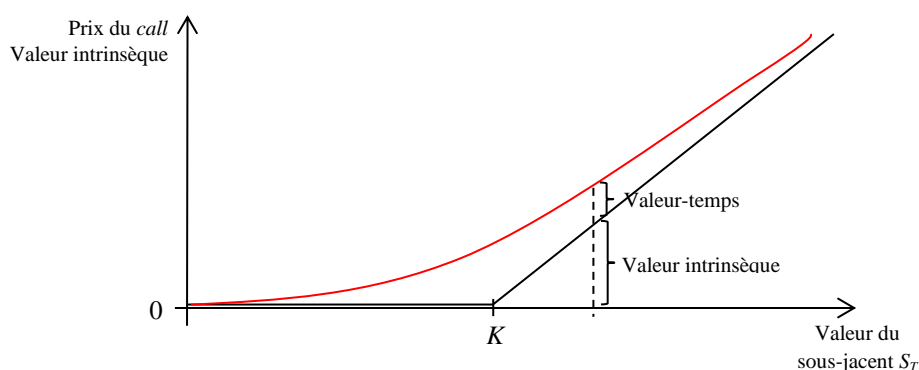
$$\text{Prime} = \text{VI} + \text{VT}$$

La **valeur intrinsèque** correspond à l'écart entre la valeur de l'actif sous-jacent et le prix d'exercice de l'option. La VI d'un *call* augmente avec la valeur de l'actif sous-jacent. Elle est nulle tant que le prix de l'actif sous-jacent est inférieur au prix d'exercice de l'option. Inversement, la VI d'un put est nulle tant que le prix de l'actif sous-jacent est supérieur au prix d'exercice de l'option.

La **valeur-temps** est égale à la différence entre la prime de l'option et la valeur intrinsèque. C'est en quelque sorte la valeur spéculative de l'option. La valeur-temps est d'autant plus forte que la date d'échéance de l'option est lointaine ; elle diminue au fur et à mesure que la date d'échéance se rapproche.

La valeur d'un call peut être représentée de la manière suivante :

**Figure 5 – Représentation graphique de la valeur d'une option**



### B. Les déterminants de la valeur d'une option

La valeur d'une option dépend fondamentalement de cinq facteurs :

- le prix de l'actif sous-jacent : plus le prix de l'actif sous-jacent s'accroît, plus la valeur du *call* augmente ;
- le prix d'exercice de l'option : plus le prix d'exercice est élevé, plus la prime du *call* est faible (la probabilité d'exercer l'option diminue) ;
- la date d'échéance : le prix du call est d'autant plus faible que la date d'échéance est lointaine ;
- la volatilité du prix de l'actif sous-jacent : plus la volatilité est forte, plus la prime est élevée ;
- le taux d'intérêt : plus les taux sont élevés, plus la prime est forte.

Le tableau 1 résume l'influence de chaque variable (évoluant à la hausse) sur le premium.

**Tableau 1 – Influence des variables sur la prime d'une option**

	Prime d'un call	Prime d'un put
Hausse du cours du sous-jacent	Positif (+)	Négatif (-)
Baisse du cours du sous-jacent	Négatif (-)	Positif (+)
Hausse des taux d'intérêt	Positif (+)	Négatif (-)
Hausse de la volatilité du sous-jacent	Positif (+)	Positif (+)
Durée à l'échéance	Positif (+)	Positif

# Entraînement

## QCM

Choisissez, parmi les propositions suivantes, la ou les bonne(s) réponse(s).

- 1. Une option :**
  - a. est un contrat ferme.
  - b. est un contrat conditionnel.
  - c. se négocie exclusivement de gré à gré.
  - d. ne peut jamais être revendue avant l'échéance du titre.
  
- 2. Une option permet à son détenteur de :**
  - a. se couvrir.
  - b. spéculer.
  - c. arbitrer.
  - d. Aucune de ces possibilités, car l'acheteur et le vendeur d'une option prennent une position ferme
  
- 3. Une option peut être caractérisée par les éléments suivants :**
  - a. l'actif sous-jacent.
  - b. la prime versée au vendeur de l'option.
  - c. la rentabilité de l'option.
  - d. le prix d'exercice.
  
- 4. L'acheteur d'un call européen sur action :**
  - a. verse la prime au vendeur de l'option.
  - b. reçoit la prime à la date de dénouement du contrat.
  - c. anticipe une baisse de l'action sous-jacente.
  - d. anticipe une hausse de l'action sous-jacente.
  - e. peut exercer son droit sur toute la durée de l'option.
  
- 5. Le vendeur d'un put américain sur action :**
  - a. verse la prime à l'acheteur de l'option.
  - b. reçoit la prime à la date du début du contrat.
  - c. anticipe une baisse de l'action sous-jacente.
  - d. anticipe une hausse de l'action sous-jacente.
  - e. peut exercer son droit uniquement à l'échéance.
  
- 6. La valeur de la prime d'une option intègre :**
  - a. la valeur de l'actif sous-jacent.
  - b. la volatilité des taux d'intérêt.
  - c. la valeur intrinsèque.
  - d. la valeur temps.
  
- 7. La prime :**
  - a. d'un *call* dépend positivement du prix du sous-jacent.
  - b. d'un *put* dépend positivement du prix de l'actif sous-jacent.
  - c. d'un *call* dépend positivement des taux d'intérêt.
  - d. d'une option dépend négativement de la volatilité de l'actif sous-jacent.

## Exercice 1 – Stratégies simples sur options européennes

M. Buffet, en investisseur avisé, souhaite devenir actionnaire du groupe Saint-Gobain. Mais il estime que les actions Saint-Gobain sont sous-évaluées au regard des performances économiques financières et des perspectives de développement du groupe à l'international.

M. Buffet envisage d'acquérir des options sur actions Saint-Gobain, de manière à tirer profit de ses anticipations.

Le 1<sup>er</sup> mars 2017, l'action Saint-Gobain cote 45,60 €. Le même jour, l'option d'achat européenne (*call*) associée à cette action cote 2,00 €, avec une échéance au 31 mai 2017 et au prix d'exercice de 48,00 €.

- a. Quelles sont les anticipations de M. Buffet, l'acheteur du *call* ?
- b. Quel est le seuil de rentabilité de l'opération ?
- c. Si le 31 mai 2017, le titre cote 54,00 €, quel sera le résultat (*payoff*) pour M. Buffet ?
- d. Déterminer graphiquement le profil de gain de l'acheteur en fonction de l'évolution du prix de l'action Saint-Gobain (en faisant varier le cours de 40,00 € à 60,00 €).

## Exercice 2 – Stratégie de couverture par des options composées

La société Paintelec, spécialisée dans la fabrication des petits matériels électroniques destinés aux appareils électroménagers, souhaite accroître la rentabilité de son portefeuille d'actions.

M. Sieffo, le directeur financier de Paintelec, décide pour cela de réaliser une opération sur le marché des options sur actions à Paris.

À cet effet, il achète 100 options d'achat sur Michelin le 25 septembre  $N+1$ , aux conditions suivantes : prix d'exercice : 110,00 € ; prime : 3,20 € ; échéance : 31 décembre  $N+1$ .

- a. Sachant qu'une option porte sur 10 titres Michelin, calculez le montant de la prime versée par la société.
- b. Début décembre, le cours de la société se stabilise autour de 120,00 €. Analysez les deux possibilités qui s'offrent alors à la société.
- c. Dans l'hypothèse où la société exercerait ses options, représentez graphiquement le résultat obtenu en fonction du cours de l'action.
- d. Finalement, la société décide d'exercer ses options alors que le cours de l'action cote 118,30 €. Calculez le gain réalisé par la société.
- e. Le vendeur de l'option avait acheté ces titres 112,45 € l'un. Calculez le résultat qu'il réalise.



# Corrigés

## QCM

- 1. b.** Une option est un contrat conditionnel qui permet à son détenteur d'acheter ou de ne pas acheter un actif sous-jacent attaché à l'option. Une option peut se négocier de gré à gré ou sur un marché organisé à partir de contrats standardisés. Les options américaines permettent à leur détenteur de revendre le contrat avant l'échéance.
- 2. a, b et c.** Une option d'achat ou de vente permet à son détenteur les trois stratégies possibles sur les marchés financiers : couverture, spéculation, arbitrage.
- 3. a, b et d.** Une option est caractérisée par les éléments suivants : l'actif sous-jacent ; le prix d'exercice ; la date d'exercice ; la prime de l'option.  
La rentabilité de l'option ne constitue pas un des facteurs qui permettent de caractériser une option.
- 4. a et d.** L'acheteur d'un *call* européen anticipe une augmentation de la valeur de l'action sous-jacente. Pour cela, il doit verser la prime de l'option au vendeur du *call*. Une option européenne n'est exerçable qu'à l'échéance de l'option.
- 5. b et d.** De même, le vendeur d'un *put* américain anticipe une augmentation de la valeur de l'action sous-jacente. Pour cela, il perçoit la prime au début du contrat. C'est bien l'acheteur et non le vendeur de l'option qui peut exercer son droit sur toute la durée du contrat, et non pas uniquement à l'échéance.
- 6. c et d.** La valeur de la prime d'une option intègre bien la valeur intrinsèque et la valeur temps de l'option. La valeur de l'actif sous-jacent et la volatilité des taux d'intérêt n'ont pas d'impact direct sur les taux.
- 7. a et c.** La prime d'un *call* dépend positivement : du prix de l'actif sous-jacent ; des taux d'intérêt ; de la volatilité de l'actif sous-jacent.

## Exercice 1 – Stratégies simples sur options européennes

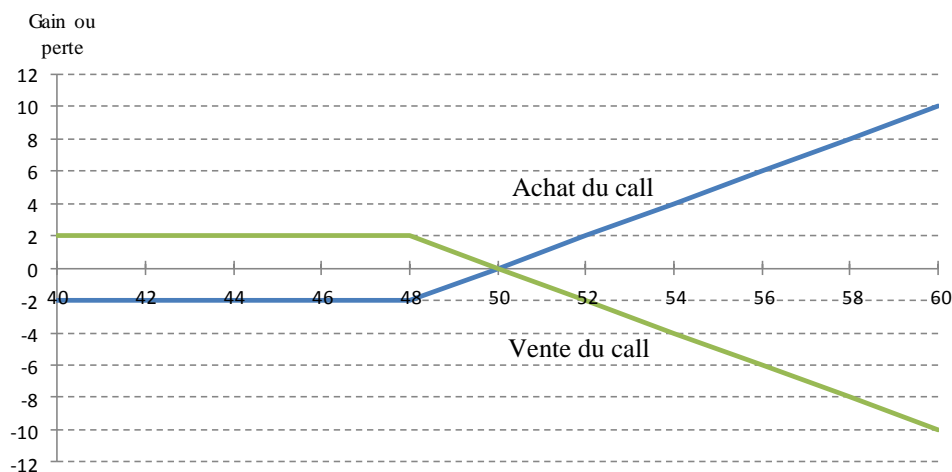
- En souscrivant l'achat de *call* sur l'action Saint-Gobain, M. Buffet anticipe une augmentation de la valeur de l'action Saint-Gobain sur le marché.
- Si, à l'échéance du titre le 31 mai 2017, la valeur de l'action Saint-Gobain dépasse le prix d'exercice de l'option plus la valeur de la prime, M. Buffet pourra réaliser un profit issu de sa position. Le seuil de rentabilité (SR) est ainsi égal à :  $SR = Strike + Prime (C_0) = 48,00 + 2,00 = 50,00 \text{ €}$ .  
Si le prix de l'action Saint-Gobain dépasse 50,00 €, alors M. Buffet aura intérêt à exercer son option et pourra réaliser ainsi un bénéfice.
- La valeur des gains (*payoffs*) est déterminée par l'expression suivante :  
$$\text{Profit} = S_T - [K + C_0] = 54,00 - [48,00 + 2,00] = 4,00 \text{ €}$$
  
Le 31 mai 2017, date d'échéance de l'option, M. Buffet obtient 4,00 € de profit par contrat.

d. Le détail des gains et des pertes de M. Buffet (acheteur du *call*) et du vendeur du *call* est synthétisé dans le tableau suivant.

Prix de l'action Saint-Gobain (en €)	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
Prix d'exercice	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Valeur de l'option d'achat	0	0	0	0	2	4	6	8	10	12	14
Résultat net pour l'acheteur	-2	-2	-2	-2	-2	0	2	4	6	8	10
Résultat net pour le vendeur	2	2	2	2	2	0	-2	-4	-6	-8	-10

Le graphique suivant représente les gains et les pertes liés à l'utilisation du *call*.

Figure a



## Exercice 2 – Stratégie de couverture par des options composées

### a. Calcul du montant global de la prime

L'opération consiste en l'achat de 100 options Michelin pour une prime individuelle de 3,20 €. Un contrat porte sur 10 actions. Le montant global de la prime versée est :

$$100 \times 10 \times 3,20 = 3\,200 \text{ €}$$

La société Paintelec doit donc verser au total 3 200 € pour se positionner sur le nombre de titres Michelin idoine.

### b. Analyse des deux possibilités qui s'offrent à la société

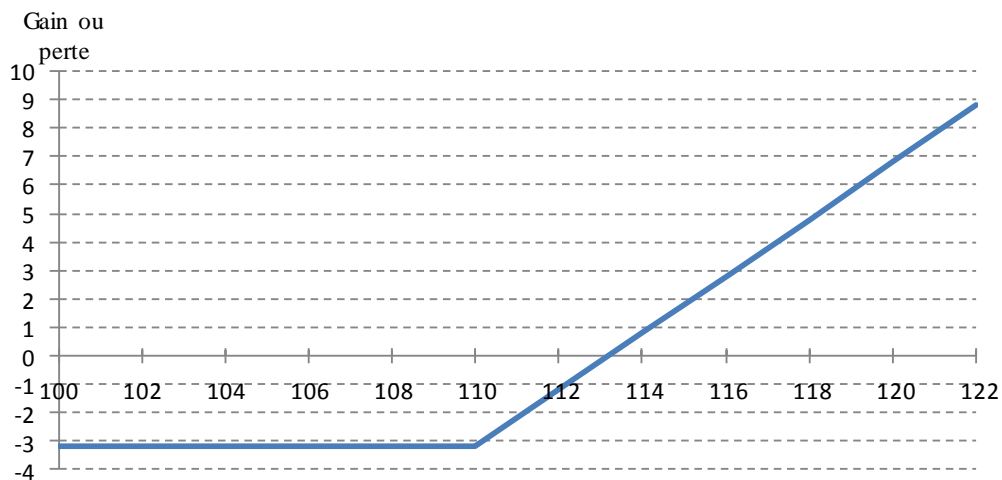
Au moment d'exercer son option, le cours de l'action Michelin se trouve au-dessus du prix d'exercice :

- la société Paintelec peut exercer son droit (option à l'américaine), c'est-à-dire acheter à 110 € une action dont la valeur sur le marché est de 120 € ;
- la société peut vendre ses options dont le cours devrait être supérieur à la valeur intrinsèque (valeur-temps).

On peut également considérer que la société va conserver ses options si elle anticipe que le cours de l'action Michelin va continuer à monter.

### c. Représentation graphique du résultat obtenu en fonction du cours de l'action

Figure b



Si le cours est inférieur au prix d'exercice, la société n'a pas intérêt à exercer son option : elle perd donc la prime.

Si le cours est supérieur au prix d'exercice, la société a intérêt à lever son option. Pour un cours de 120 €, le gain net est de :  $(120 - 110) \times 10 \times 100 - 3\,200 = 6\,800$  €.

#### d. Finalement, la société décide d'exercer ses options alors que le cours de l'action cote **118,30 €**.

Le gain réalisé par la société pour un prix de 118,3 € est :

$$(118,30 - 110) \times 10 \times 100 - 3\,200 = 5\,100 \text{ €}$$

La société génère ainsi un profit positif de 5 100 €.

#### e. Résultat du vendeur des options pour un prix d'achat de **112,45 €**

Le vendeur était « couvert », il gagne :  $3\,200 + (110 - 112,45) \times 10 \times 100 = 750$  €.

Dans ce cas, le vendeur de l'option gagne également un profit positif de 750 €.