

Introduction aux Options sur Actions

Monaco, le 15 Janvier 2020



Azura

Philippe GIORDAN

Head of Portfolio Management

06 18 93 88 67

philippe.giordan@azura.com



- **Sect 1 – PRESENTATION DES OPTIONS**
- **Sect 2 – WARRANTS ET PRODUITS OTC**
- **Sect 3 – EMISSION ET COTATION DES OPTIONS**
- **Sect 4 – STRATEGIES SIMPLES**
- **Sect 5 – STRATEGIES COMBINATOIRES**
- **Sect 6 – LE PRIX DE MARCHE DES OPTIONS**
- **Sect 7 – LE PRIX THEORIQUE DES OPTIONS**



Les Produits Dérivés



■ Définition :

Instruments financiers dont le prix dépend de l'évolution d'un actif financier sous-jacent

■ Produits Dérivés

■ A Terme Ferme

- Standardisés
- De gré à gré
- Swaps

■ Optionnels

- Options
- Warrants

■ **Effet de levier** : possibilité de gain plus important en contrepartie d'un risque plus grand (perte possible de la totalité de l'investissement initial).

■ Vente à découvert

Les options

- Définition
- Option d'achat / Options de vente
- Sous-jacent
- Prix d'exercice
- Maturité
- Options Américaines / Européennes
- Parité
- Quotité de négociation

**21 LEVERAGE
WITHOUT KNOCK-OUT**

Warrants (2100)

Market Expectation

- Warrant (Call): Rising underlying, rising volatility
- Warrant (Put): Falling underlying, rising volatility



Characteristics

- Small investment generating a leveraged performance relative to the underlying
- Increased risk of total loss (limited to initial investment)
- Suitable for short term speculation or hedging
- Daily loss of time value (increases as product expiry approaches)
- Continuous monitoring required

Exemple achat option CALL



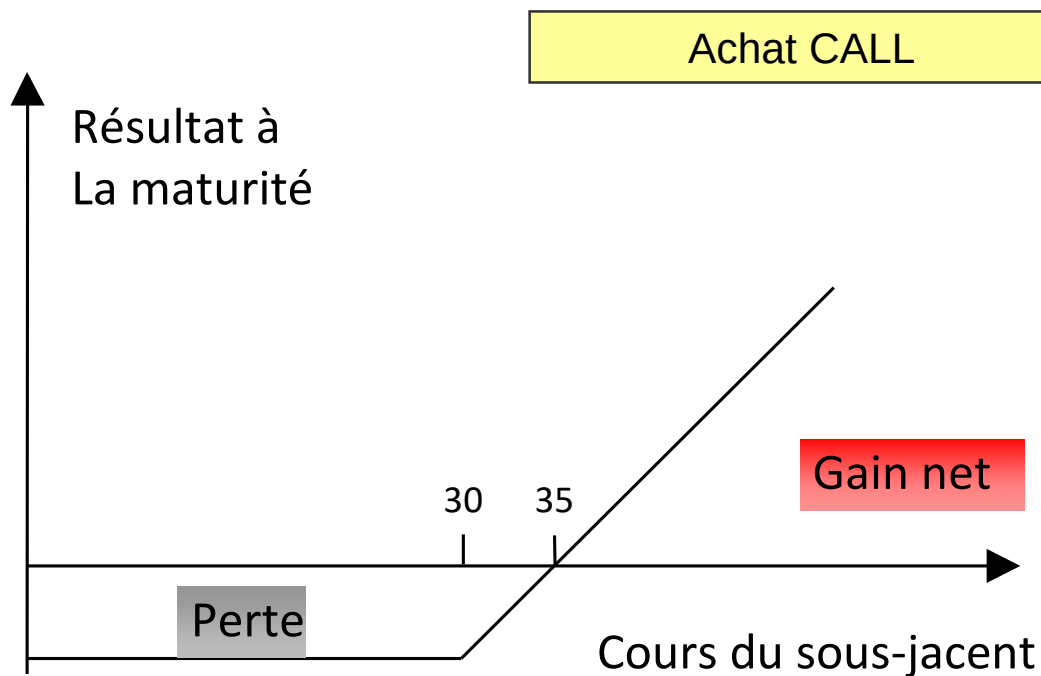
- Call Option sur l'action ALSTOM

- Strike 30 euros

- Maturité 15/12/2021

- Parité 10/1

- Prime 0.5 euro



- A maturité :

- *Cash settlement* : encaissement de $\text{Max}(0 ; \text{Spot Final} - \text{Strike})$
- *Physical* : l'investisseur peut acheter au strike

Exemple achat option PUT



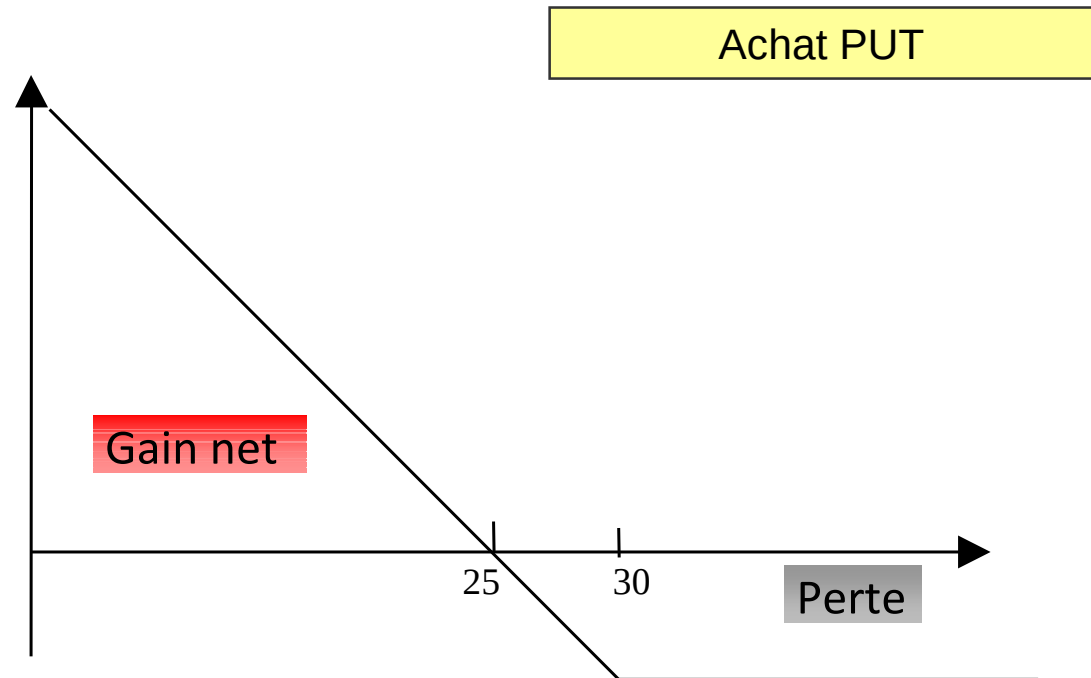
- **Put** Option sur l'action ALSTOM

- **Strike** 30 euros

- **Maturité** 15/12/2021

- **Parité** 10/1

- **Prime** 0.5 euro



- **A maturité :**

- *Cash settlement* : encaissement de $\text{Max}(0 ; \text{Strike} - \text{Spot Final})$
- *Physical* : l'investisseur peut vendre ses actions « au strike »

Exemple vente option CALL



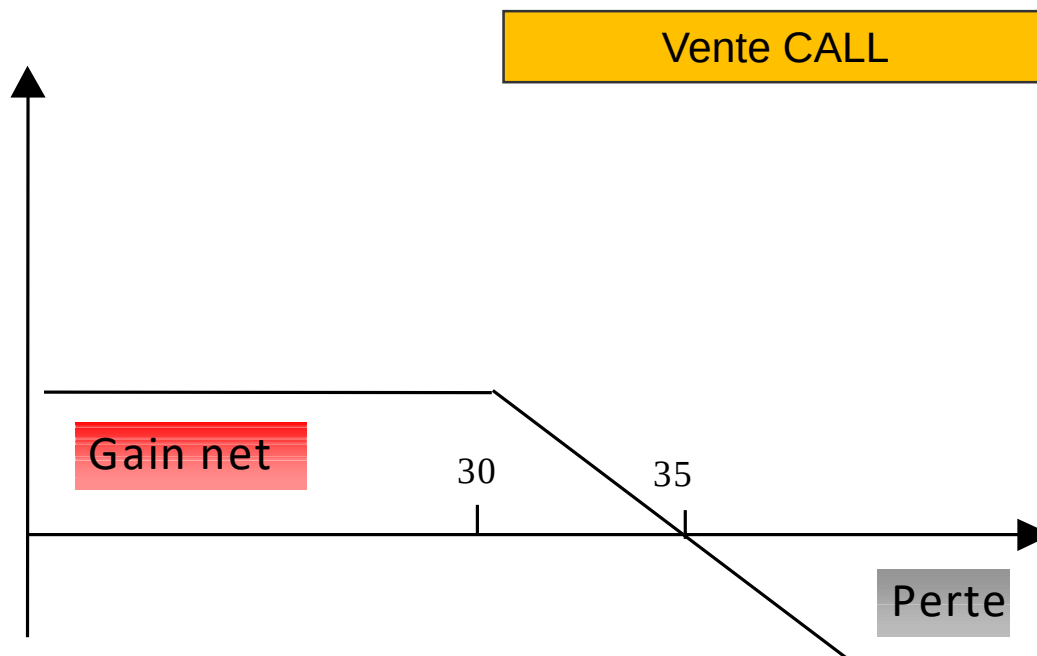
- Call Option sur l'action ALSTOM

- Strike 30 euros

- Maturité 15/12/2021

- Parité 10/1

- Prime 0.5 euro



- A maturité :

- *Cash settlement* : paiement de $\text{Max}(0 ; \text{Spot Final} - \text{Strike})$
- *Physical* : l'investisseur peut être contraint d'acheter les actions au spot pour les livrer au strike... (perte illimitée)

Exemple vente option PUT



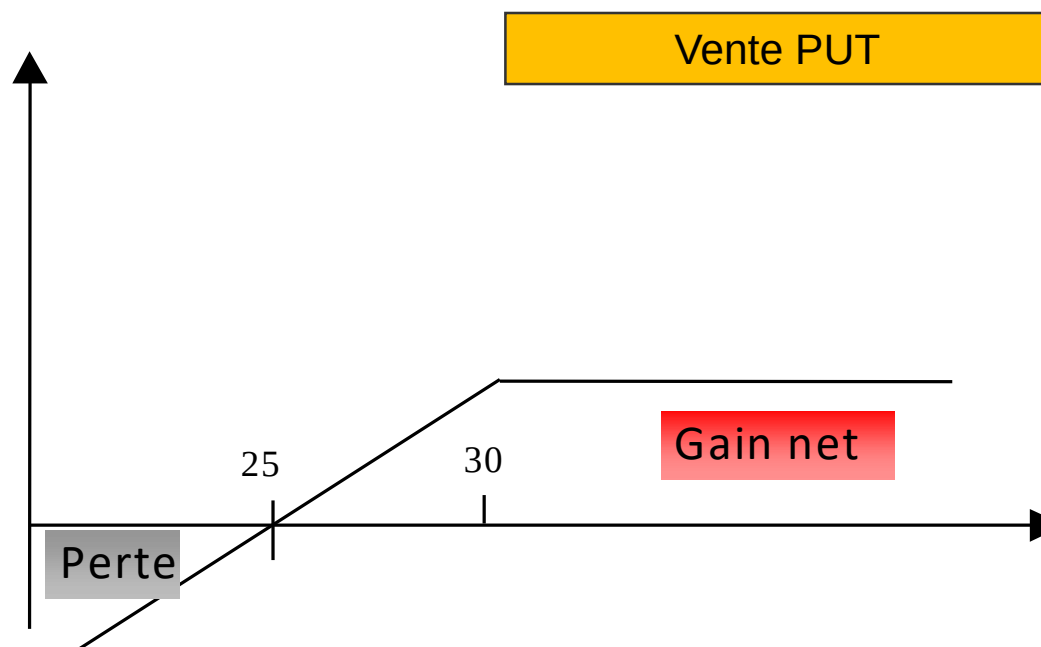
- **Put** Option sur l'action ALSTOM

- **Strike** 30 euros

- **Maturité** 15/12/2021

- **Parité** 10/1

- **Prime** 0.5 euro



- **A maturité :**

- *Cash settlement : paiement de $\text{Max}(0 ; \text{Strike} - \text{Spot Final})$*
- *Physical : l'investisseur peut être contraint d'acheter les actions au strike...*



■ Le positionnement de l'option

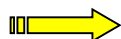
IN THE MONEY



CALL : Spot > Strike

PUT : Spot < Strike

AT THE MONEY



CALL : Spot = Strike

PUT : Spot = Strike

OUT OF THE MONEY



CALL : Spot < Strike

PUT : Spot > Strike



❑ Une garantie pour les acheteurs d'options

- L'acheteur d'une option peut abandonner son droit
- Mais le vendeur doit respecter ses engagements de livraison / achat
 - Dans le cadre d'une vente à découvert, le broker demande une garantie de solvabilité du vendeur d'option.
 - - **Dépôt de garantie** dont le montant dépend du marché et du risque de la position
 - - **Appels de marge** journaliers en fonction de l'évolution de la position risquée

La **chambre de compensation** garantit la bonne fin des opérations et fixe les règles du dépôt de garantie / appels de marge.

- Liquidation immédiate de la position en cas de non-respect
 - En banque privée : quelles sont les implications en cas de vente de Call et vente de Put ?

Sommaire

- Sect 1 – PRESENTATION DES OPTIONS



- Sect 2 – WARRANTS ET PRODUITS OTC

- Sect 3 – EMISSION ET COTATION DES OPTIONS

- Sect 4 – STRATEGIES SIMPLES

- Sect 5 – STRATEGIES COMBINATOIRES

- Sect 6 – LE PRIX DE MARCHE DES OPTIONS

- Sect 7 – LE PRIX THEORIQUE DES OPTIONS

Des variantes : Options OTC et Warrants



☐ Les options OTC : sur-mesure vs. standardisé

- Le choix des caractéristiques et du type d'option
- La question de la maturité

☐ Les warrants : des titres cotés en Bourse émis par une institution financière

- Une approche « Retail » : les warrants principalement utilisés par les particuliers

☐ Les différences entre options et warrants

- Emetteur
- Support Juridique
- Caractéristiques d'émission
- La question de la vente à découvert

Comparaison options listées / OTC / warrants



	OPTION		WARRANT
	OTC	Listée	
Support	Contrat optionnel OTC	Contrat optionnel standardisé	Titre listé, valeur mobilière
Quotation	N/A	NYSE Liffe Euronext (MATIF - MONEP) - EUREX Market Makers	Euronext / Trader Market Maker
Derivative issuer	Contrepartie	Bourse	Institution Financière
Underlying	Très large	Univers de sous-jacents relativement réduit	Choix de l'émetteur (panier...)
Exercice / Paiement	Exercice par le détenteur de l'option; cash ou physique (voir termes du contrat)	Exercice par le détenteur de l'option; cash ou physique (voir termes du contrat)	Cash / physique / Issuer's Choice (voir termsheet) - Exercice généralement automatique
Caractéristiques	Volonté des contreparties	Grille et conditions précises d'émission de nouvelles séries	A la discrétion de l'émetteur (Puts souvent moins nombreux)
Types d'options	Européennes, Américaines, Asiatiques, Bermudiennes, Parisiennes... (+ exotiques)	Européennes, Américaines (plain vanilla)	Européennes, Américaines Warrants Quanto
Vente à découvert	OK	OK Dépôt de garantie Appels de marge	<u>Impossible</u>

Sommaire

- Sect 1 – PRESENTATION DES OPTIONS
- Sect 2 – WARRANTS ET PRODUITS OTC
- **Sect 3 – EMISSION ET COTATION DES OPTIONS**
- Sect 4 – STRATEGIES SIMPLES
- Sect 5 – STRATEGIES COMBINATOIRES
- Sect 6 – LE PRIX DE MARCHE DES OPTIONS
- Sect 7 – LE PRIX THEORIQUE DES OPTIONS



Options sur Bloomberg

G IM

€

↑ 16.525

+0.045

M16.52 / 16.525M

26617 x 750

At 15:14

Vol 2,579,398

O 16.47M

H 16.555M

L 16.415M

Val 42.533M

G IM Equity

95) Actions

97) Settings

Option Monitor

GENERALI ASSIC

↑ 16.525

.045

.273%

16.52 / 16.525

Hi 16.555

Lo 16.415

Volm 2579398

HV 12.96

Center 16.525

Strikes 10

Exp 17-Dec-20

Exch Eurex Germany

92) 05/16/19 C | ERN »

Calc Mode

As of 19-Mar-2019

81) Center Strike

82) Calls/Puts

83) Calls

84) Puts

85) Term Structure

87) Moneyness

Calls

Ticker	Strike	Bid	Ask	Last	IVM	Volm
17-Dec-20 (639d); CSize 100; R -.19						
1) ASG5 12/17/20 C8	8.00	7.37	9.5805	8.48y		
2) ASG5 12/17/20 C10	10.00	6.399	6.6385	6.48y	37.50	
3) ASG5 12/17/20 C12	12.00	4.407	4.645	4.48y	27.21	
4) ASG5 12/17/20 C14	14.00	2.44	2.673	2.521y	19.83	
5) ASG5 12/17/20 C15	15.00	1.618	1.7555	1.6765y	17.53	
6) ASG5 12/17/20 C16	16.00	.9405	1.1495	1.044y	16.51	
7) ASG5 12/17/20 C18	18.00	.3085	.436	.366y	15.23	
8) ASG5 12/17/20 C20	20.00	.077	.155	.105y	14.70	
9) ASG5 12/17/20 C24	24.00	.0005	.039	.0055y	15.80	
10) ASG5 12/17/20 C28	28.00	.0005	.30	.0005y	27.67	
17-Jun-21 (821d); CSize 100; R -.15						
11) ASG5 6/17/21 C8	8.00	7.4285	9.657	8.48y	55.02	
12) ASG5 6/17/21 C10	10.00	5.661	7.359	6.48y		
13) ASG5 6/17/21 C12	12.00	3.9385	5.12	4.48y	27.72	
14) ASG5 6/17/21 C14	14.00	2.224	2.891	2.5145y	19.44	
15) ASG5 6/17/21 C16	16.00	.9155	1.2155	1.124y	15.74	
16) ASG5 6/17/21 C18	18.00	.2805	.5805	.498y	14.91	
17) ASG5 6/17/21 C20	20.00	.0265	.3265	.207y	14.90	
18) ASG5 6/17/21 C24	24.00	.0005	.30	.03y	20.27	

Puts

Ticker	Strike	Bid	Ask	Last	IVM	Volm
17-Dec-20 (639d); CSize 100; R -.19						
57) ASG5 12/17/20 P8	8.00	.03	.0835	.056y	25.18	
58) ASG5 12/17/20 P10	10.00	.1315	.2035	.1725y	22.11	
59) ASG5 12/17/20 P12	12.00	.382	.487	.4575y	19.61	
60) ASG5 12/17/20 P14	14.00	.915	1.09	1.0485y	17.71	
61) ASG5 12/17/20 P15	15.00	1.402	1.5115	1.501y	17.09	
62) ASG5 12/17/20 P16	16.00	1.9135	2.153	2.075y	16.62	
63) ASG5 12/17/20 P18	18.00	3.3805	3.654	3.555y	16.19	
64) ASG5 12/17/20 P20	20.00	5.1725	5.451	5.3465y	16.68	
65) ASG5 12/17/20 P24	24.00	9.105	9.3845	9.2765y	20.76	
66) ASG5 12/17/20 P28	28.00	11.536	14.9965	13.29y	26.11	
17-Jun-21 (821d); CSize 100; R -.15						
67) ASG5 6/17/21 P8	8.00	.0005	.30	.067y	24.69	
68) ASG5 6/17/21 P10	10.00	.1075	.4075	.2325y	19.60	
69) ASG5 6/17/21 P12	12.00	.5275	.8275	.659y	18.30	
70) ASG5 6/17/21 P14	14.00	1.2585	1.6355	1.487y	17.20	
71) ASG5 6/17/21 P16	16.00	2.3015	2.9915	2.739y	16.61	
72) ASG5 6/17/21 P18	18.00	3.68	4.7835	4.323y	16.80	
73) ASG5 6/17/21 P20	20.00	5.26	6.8375	6.1215y	17.67	
74) ASG5 6/17/21 P24	24.00	8.7585	11.3855	10.01y	23.96	

Australia 61 2 9777 8600

Brazil 5511 2395 9000

Europe 44 20 7330 7500

Germany 49 69 9204 1210

Hong Kong 852 2977 6000

Japan 81 3 3201 8900

Singapore 65 6212 1000

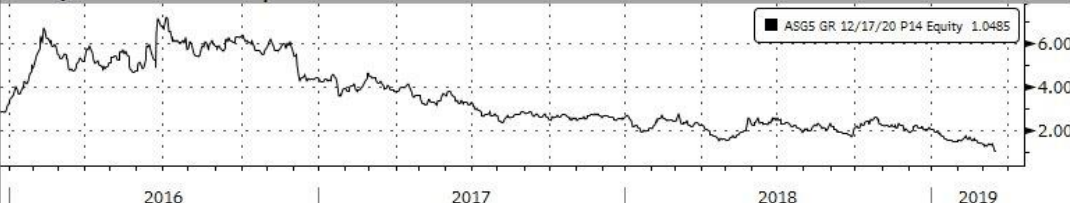
U.S. 1 212 318 2000

Copyright 2019 Bloomberg Finance L.P.

SN 644149 CET GMT+1:00 G611-395-0 19-Mar-2019 15:14:52

Détail options sur Bloomberg

ASG5 GR 12/17/20 P14 € C 1.0485 -0.003 .915 / 1.09 22x24
 On 18 Mar d OpInt 44,900 Vol 0 0 --T H --T L --T Prev

ASG5 GR 12/17/20 P14 Equity			Option Description					
Underlying Assicurazioni Generali ...			Detail DES »		TickerG IM Equity		Price 16.525	
Contract Information			2) Option Chain OMON »					
Ticker	ASG5 GR 12/17/20 P14		Ticker	Exp Date	DExp	Csize	Multiplier	Periodicity
Bid/Ask	0.9150 / 1.0900		1. GEW4	21-Mar-2019	2	100	100	Weekly
Last	1.0485		2. G4W	22-Mar-2019	3	100	100	Weekly
Strike	14		3. GEW5	28-Mar-2019	9	100	100	Weekly
Expiration	17-Dec-2020		4. G5W	29-Mar-2019	10	100	100	Weekly
Exercise	American		5. GEW1	04-Apr-2019	16	100	100	Weekly
Csize/Multiplier	100/100		6. GEW2	11-Apr-2019	23	100	100	Weekly
			7. ASG5	18-Apr-2019	30	100	100	Monthly
Exchange Data			3) Volatility Analysis GIV »					
Exch	GR(EUREX)		30D	12.960	IVol	17.712	Vega	0.077
Hours	8:50 - 17:30		60D	12.127	Delta	-0.356	Theta	-0.001
In	Frankfurt		90D	14.209	Gamma	0.017	Rho	-0.001
Tick Size	.0005	.10	4) Option Price GP »					
Tick Val	€ 0.05	€ 10.00						
Pos Limit	0 contracts							
Identifiers			Volume 0 Open Interest 44900					
FIGI	BBG00BP59W51		5) General Notes: No Notes Available					
ISIN	DE000P8BGTU7							

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2019 Bloomberg Finance L.P.
 SN 644149 CET GMT+1:00 G611-395-0 19-Mar-2019 15:16:01

Graphique options sur Bloomberg



ASG5 GR 12/17/20 P14 € C **1.0485** -0.003 T.9165 /1.0915T 22x22
 On 18 Mar d OpInt 44,900 Vol 0 0 --T H --T L --T Prev

ASG5 GR 12/17/20 P14					97) Settings					Comparative Returns							
Range		12/18/2015		-		03/18/2019		Period		Daily		No. of Period		1186 Day(s)		Table	
Security		Currency		Price Change		Total Return		Difference		Annual Eq							
1) ASG5 GR 12/17/20 P14 Equity		EUR		-62.98%		-62.98%		--		-26.35%							
2) G IM Equity		EUR		-2.37%		15.14%		78.11%		4.43%							
3)																	
4)																	
5)																	
6)																	
1M		3M		6M		YTD		1Y		2Y		3Y		5Y		10Y	



Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2019 Bloomberg Finance L.P.
 SN 644149 CET GMT+1:00 G611-395-0 19-Mar-2019 15:19:13

Warrant sur Bloomberg



CA5K7T GR € ↓ 2.52 +0.03 -- / -- -- x --
 ... At 14:57 d Vol 0 0 2.49F H 2.54F L 2.46F Val .00

CA5K7T GR (COMMERZ-CW19 ASSICURAZIONI)

Page 1/2 Description: Warrant

Type	Equity Covered American Call			ISIN	DE000CA5K7T8
Issuer	Commerzbank AG				
Pricing		Conversion		Underlying	
Price	EUR	2.52	Strike	EUR	14.00
Turnover			Underlying/Wrnt	1	DES
Volume	0				GENERALI ASSIC
Analytics		Board Lot		1	Price
WRNG % Premium	-0.121%	Settle	Cash	Market Cap	25,887.84 M
Gearing	6.563	Timeline		Shares Out	1,565.17 M
Eff. Gearing		Expiration Date	12/20/19	Ind Gross Yield	5.44%
Parity	2.540 CFP	Days To Exp	276	Hist Volatility	14.371
Underlying/Strike	1.181	1st Exercise Date	08/14/18	Liquidity	
OVME		Listing Date	08/14/18	4) WMON	
Hist Imp Vol 03/18	20.834	Issue Date	08/14/18	Total Warrants Avail	409
Delta		Issue Price		Total Warrants Out	3,638.22 M
Normalized Delta		Issue Amount	2,500 K	Wrnts Out 1 Day Chg	-34.00 M
		Outstanding 08/14	2,500,000	Wrnts Out % 1 Day Chg	-.93%
Moneyness	+15.36%	Out 1 Day Chg	0%	Total Turnover	.05 M
				Turnover 5 Day Avg	.03 M
				Total Volume	.44 M
				Volume 5 Day Avg	.61 M

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2019 Bloomberg Finance L.P.
 SN 644149 CET GMT+1:00 G611-395-0 19-Mar-2019 15:22:28

Warrant sur Bloomberg



CA5K7T GR € ↓ 2.52 +0.03 -- / -- -- x --
 ... At 14:57 d Vol 0 O 2.49F H 2.54F L 2.46F Val .00

CA5K7T GR (COMMERZ-CW19 ASSICURAZIONI) Page 2/2 Description: Warrant

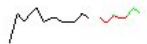
Pricing	Description	Underlying
High 03/18 2.54	Selling Restrict. None	12 EPS 1.341
Low 10/19 .97	Primary Ex Frankfurt	P/E 12.141
YTD Change +101.6% +1.27		Fiscal Year End 12/2018
Turnover 5 Day Avg	Primary MIC XFRA	Div Ex-Date 05/20/19
Volume 5 Day Avg 0	Country GERMANY	Div Ex-Type Regular Cash
	Country of Domicile DE	Div Ex-Amount EUR .90



Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2019 Bloomberg Finance L.P.
 SN 644149 CET GMT+1:00 G611-395-0 19-Mar-2019 15:23:04

Warrant sur Bloomberg



CA5K7T GR € ↓ 2.52 +0.03  -- / -- -- x --
 At 14:57 d Vol 0 0 2.49F H 2.54F L 2.46F Val .00

CA5K7T GR Equity					97) Settings					Comparative Returns				
Range		08/14/2018		-	03/19/2019		Period		Daily	No. of Period		217 Day(s)	Table	
Security		Currency		Price Change		Total Return		Difference		Annual Eq				
1) CA5K7T GR Equity		EUR		76.22%		76.22%		--		159.35%				
2) G IM Equity		EUR		13.64%		13.64%		-62.58%		24.00%				
3)														
4)														
5)														
6)														
1M	3M	6M	YTD	1Y	2Y	3Y	5Y	10Y						



Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2019 Bloomberg Finance L.P.
 SN 644149 CET GMT+1:00 G611-395-0 19-Mar-2019 15:24:39

Sommaire

- Sect 1 – PRESENTATION DES OPTIONS
- Sect 2 – WARRANTS ET PRODUITS OTC
- Sect 3 – EMISSION ET COTATION DES OPTIONS
- **Sect 4 – STRATEGIES SIMPLES**
- Sect 5 – STRATEGIES COMBINATOIRES
- Sect 6 – LE PRIX DE MARCHE DES OPTIONS
- Sect 7 – LE PRIX THEORIQUE DES OPTIONS



Pourquoi utiliser les options ?



- **Spéculateurs**
- **« Hedgers »**
- **Arbitragistes**

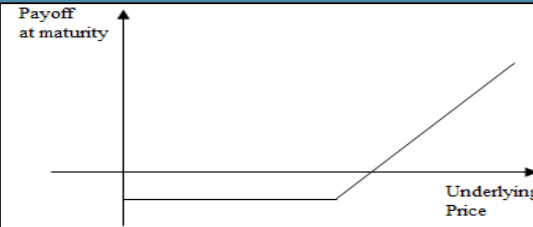
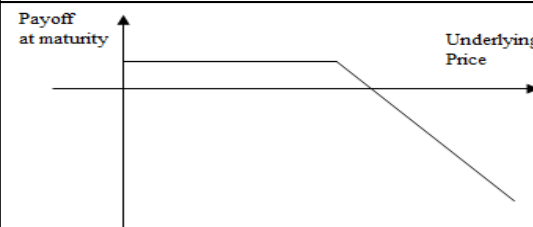
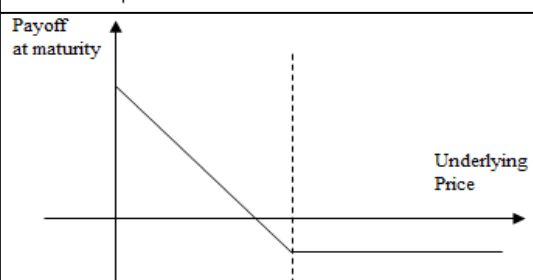
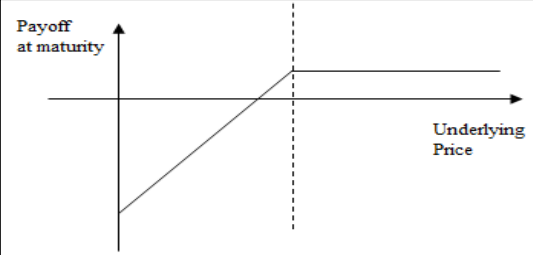
Mais aussi des clients avec un objectif stratégique :

- Dynamisation d'un portefeuille
- Stratégies de « cash extraction »
- Stratégies d'écart : calibrer effet de levier et risque selon une vue de marché
- ➔ Selon que l'ordre soit sollicité par le conseiller ou en simple exécution, la banque doit effectuer des diligences particulières compte tenu du risque élevé (critères de caractère approprié et d'adéquation selon MIFiD2 en Europe).

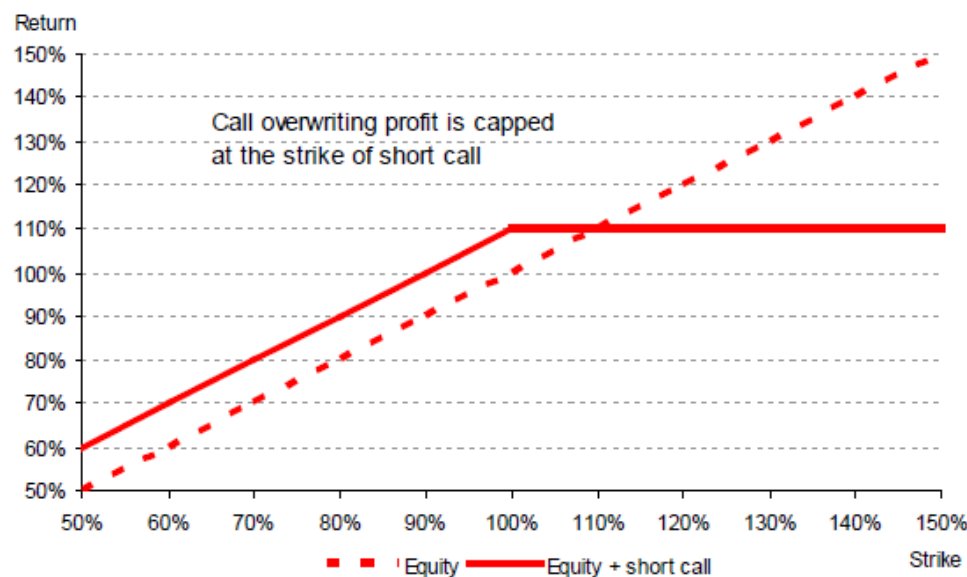
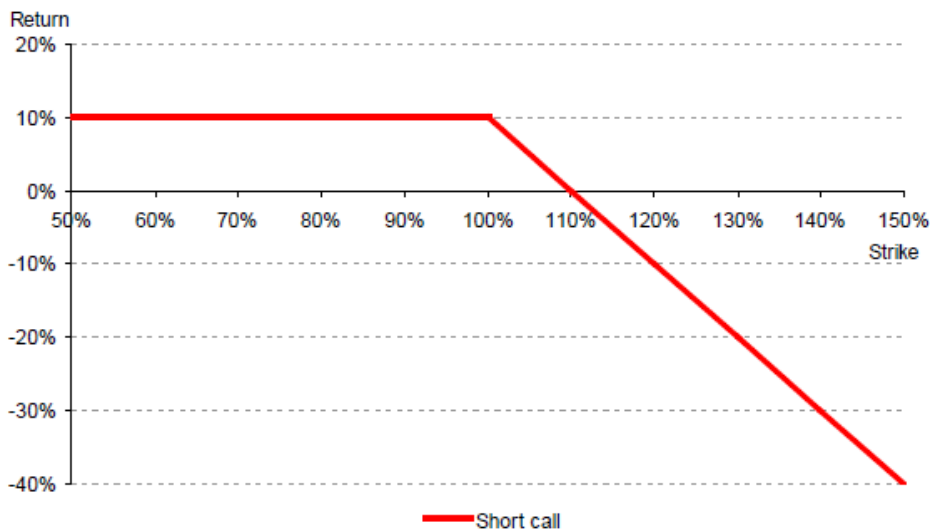
Options Plain Vanilla



■ Les 4 stratégies basiques selon scénario sur le sous-jacent

ACHAT CALL	Vue haussière Profit illimité Perte limitée à la prime	
VENTE CALL	Vue légèrement baissière à neutre Profit limité à la prime Perte illimitée	
ACHAT PUT	Stratégie baissière Profit max. = Strike - Prime Perte limitée à la prime	
VENTE PUT	Vue légèrement haussière à neutre Profit limité à la prime reçue Perte max. = Strike - Prime	

Stratégies Call Overwriting (ou « Buy Write »)



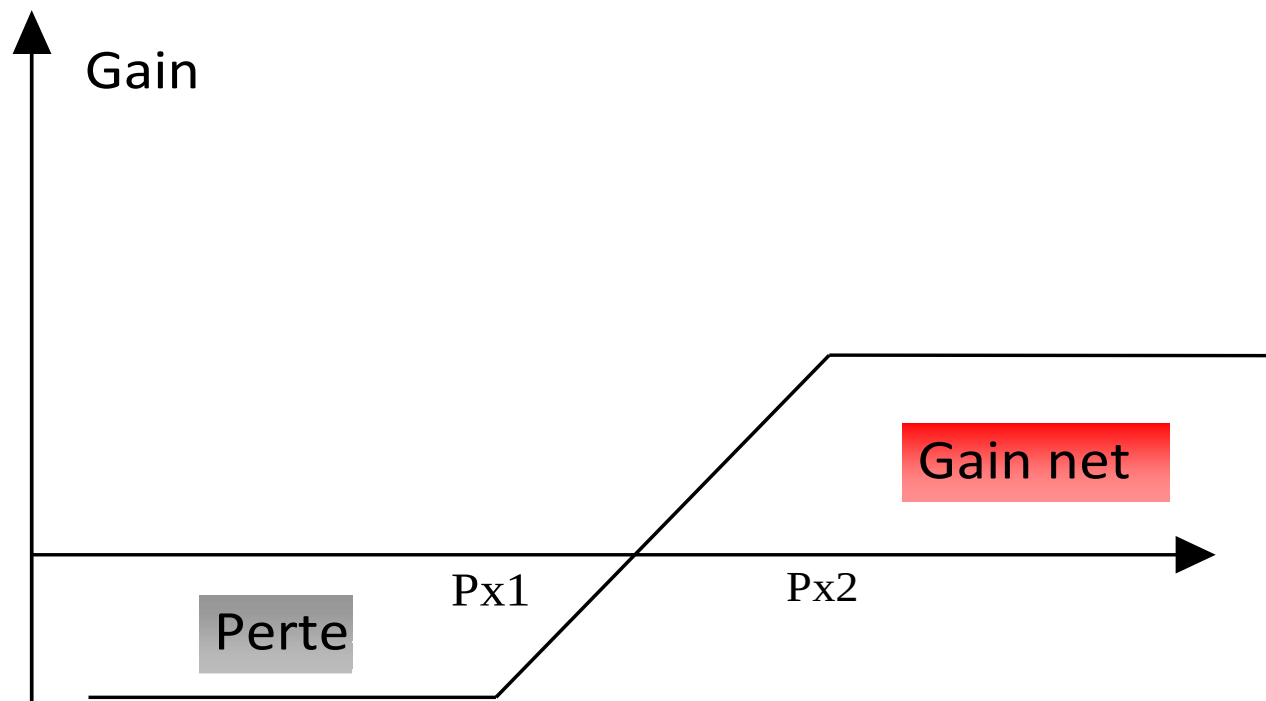
- Gain « cappé »
- Permet d'améliorer les rendements sous le cap car l'investisseur détient le sous-jacent
- Permet de bénéficier d'une forte volatilité implicite (surtout pour les options OTM) et de saisir la prime de volatilité (VI/VH).
- Sous-performance en période de marché haussier avec faible volatilité

Sommaire

- Sect 1 – PRESENTATION DES OPTIONS
- Sect 2 – WARRANTS ET PRODUITS OTC
- Sect 3 – EMISSION ET COTATION DES OPTIONS
- Sect 4 – STRATEGIES SIMPLES
- **Sect 5 – STRATEGIES COMBINATOIRES**
- Sect 6 – LE PRIX DE MARCHE DES OPTIONS
- Sect 7 – LE PRIX THEORIQUE DES OPTIONS

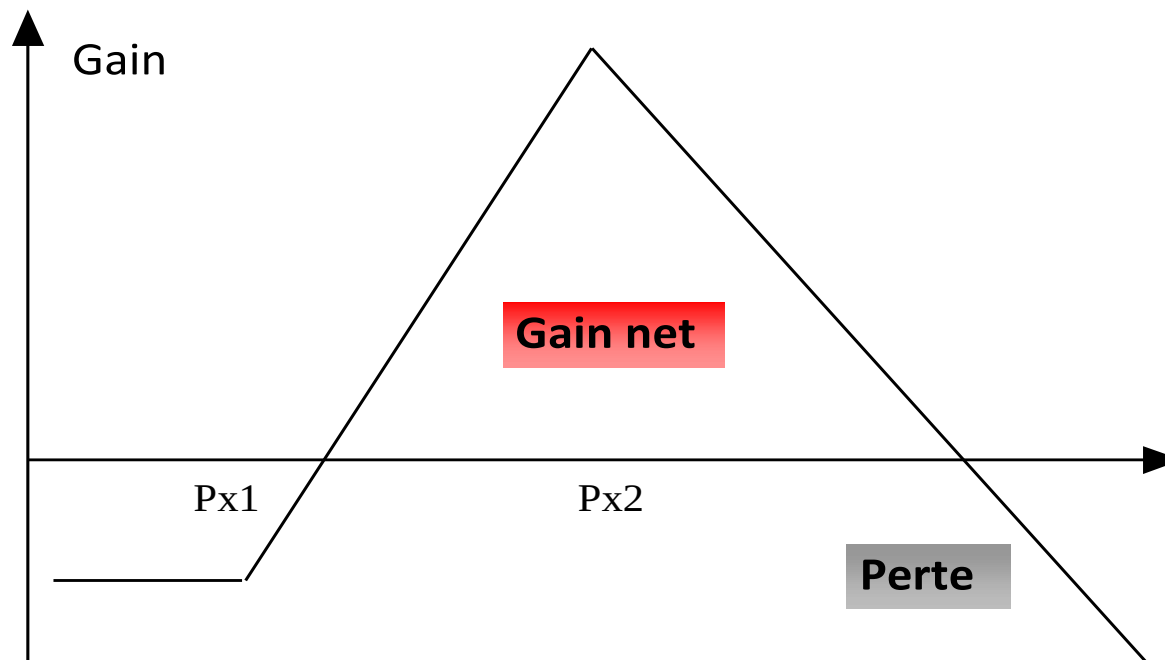


■ PRINCIPE DU CALL SPREAD



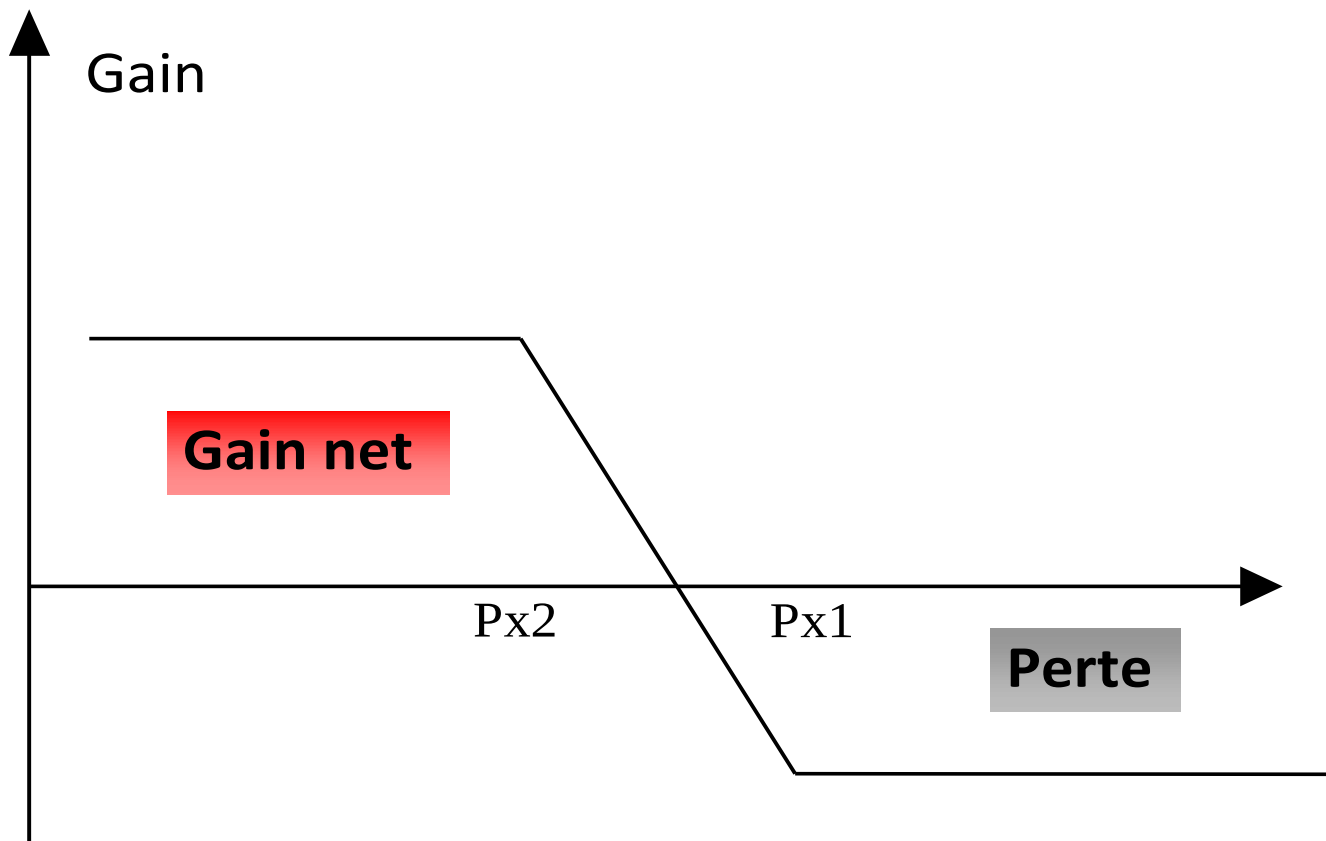
	Px1		Px2
Achat Call Px1	0	1	1
Vente Call Px2	0	0	-1
Position Finale	0	1	0

■ RATIO CALL SPREAD (« BOOSTER »)

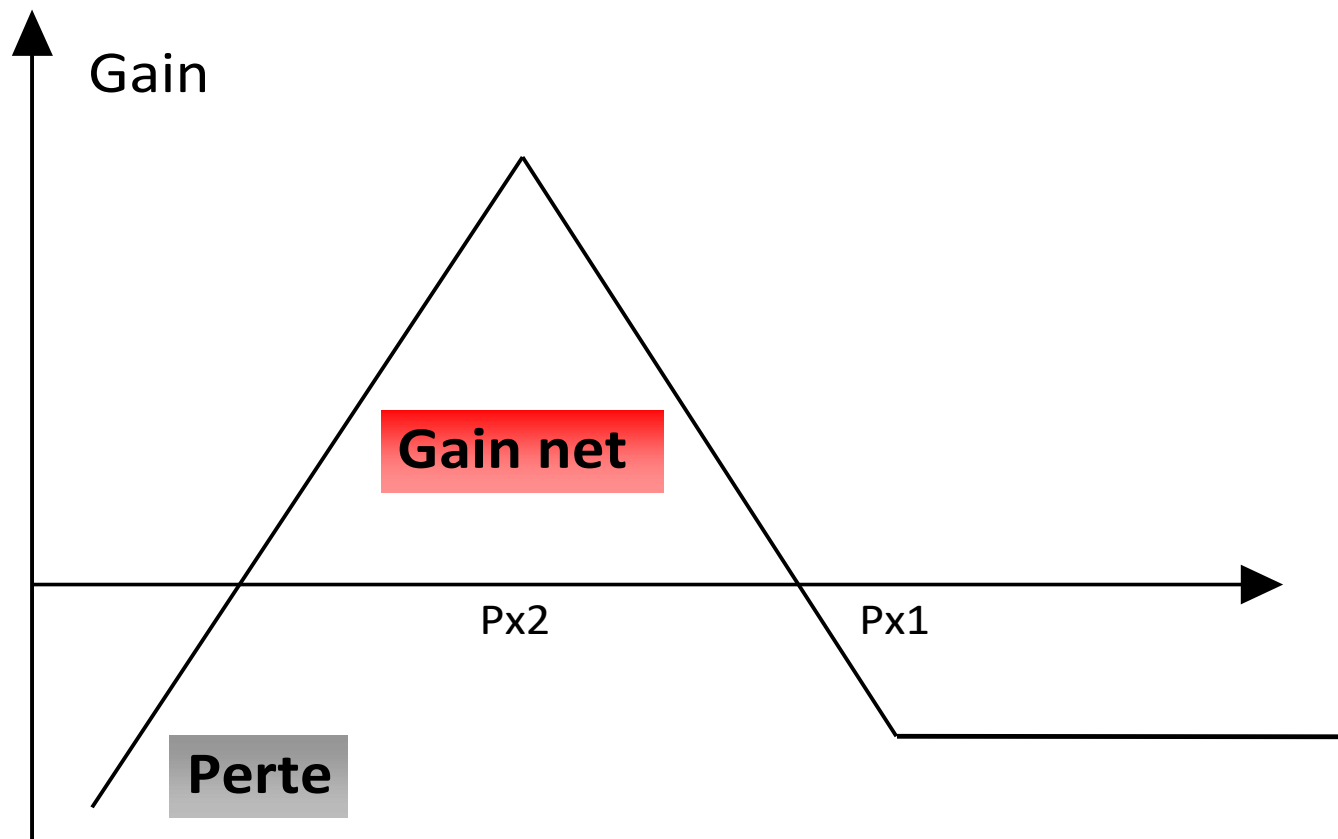


	Px1		Px2
Achat 1 Call Px1	0	1	1
Vente 2 Call Px2	0	0	-2
Position Finale	0	1	-1

■ PRINCIPE DU PUT SPREAD

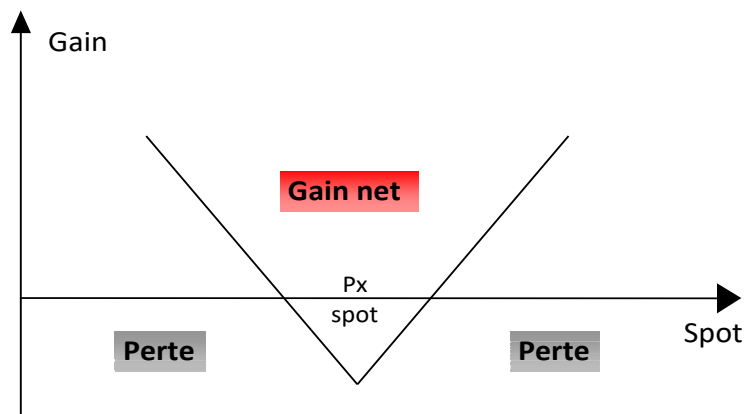


■ RATIO PUT SPREAD

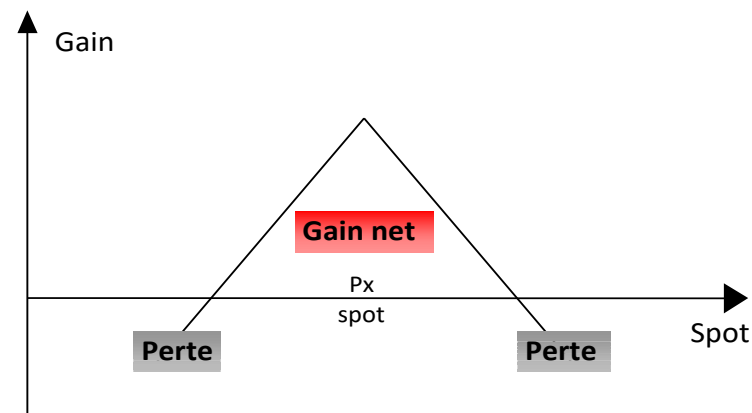




■ PRINCIPE DU « STRADDLE »

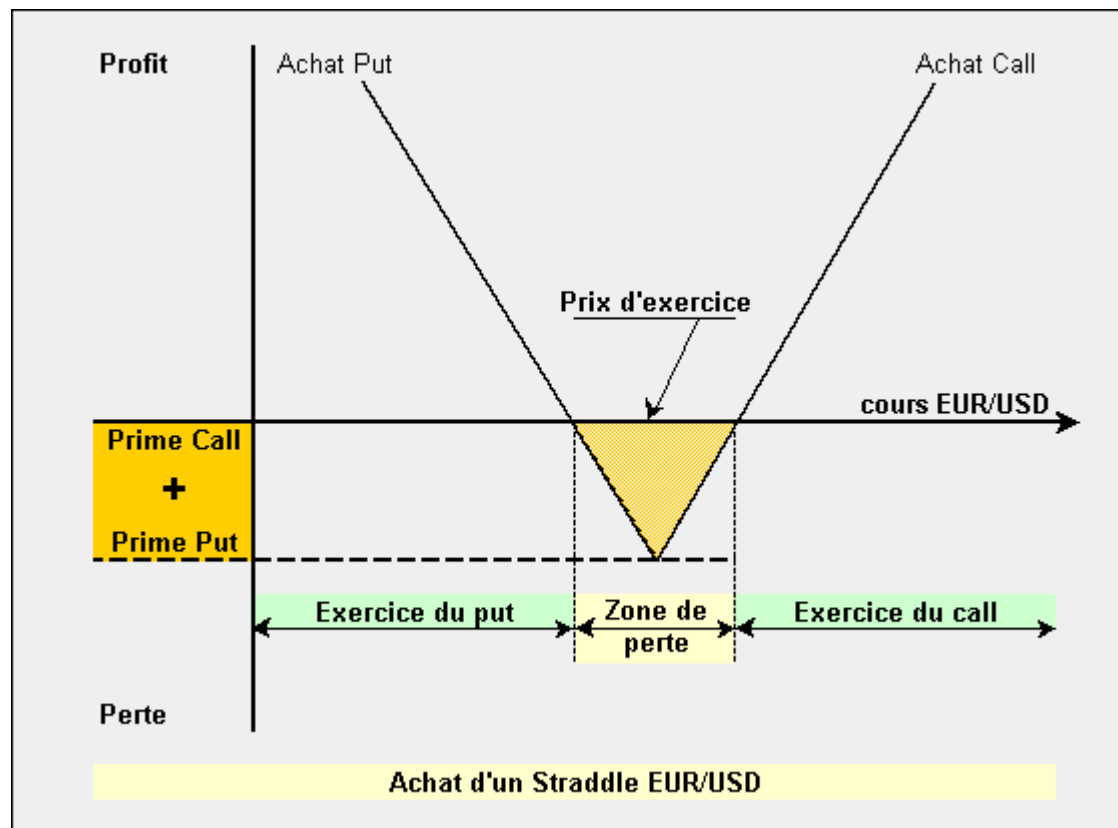


A l'achat

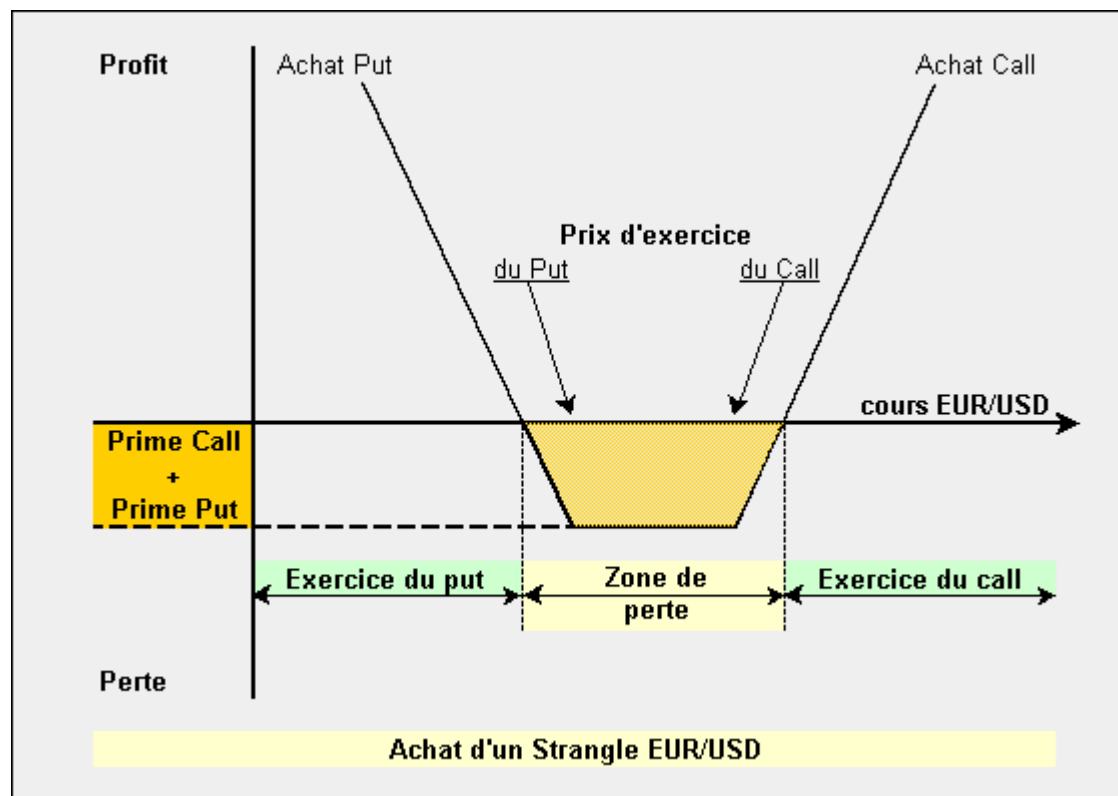


A la vente

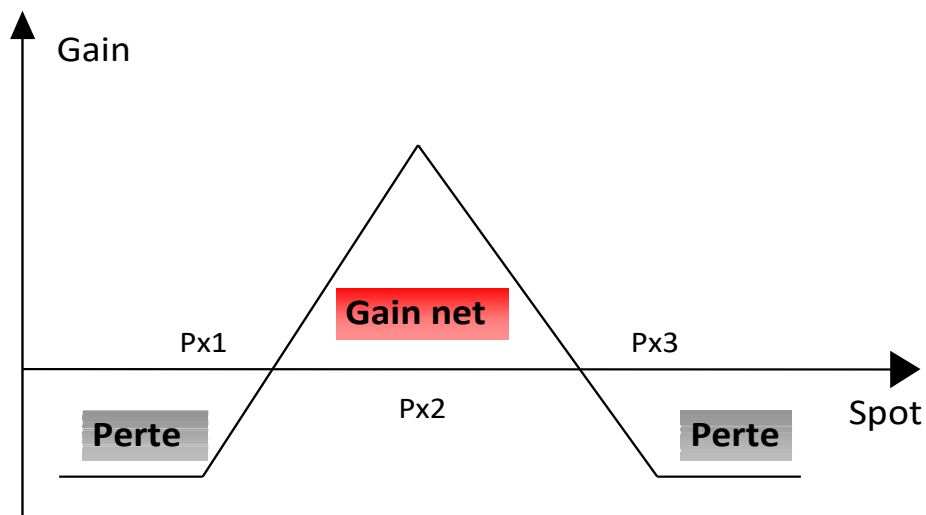
■ Décomposition achat de STRADDLE



■ STRANGLE



■ PRINCIPE DU « BUTTERFLY SPREAD »



	Px1		Px2	Px3	
Achat 1 Call Px1	0	1	1	1	1
Vente 2 Call Px2	0	0	-2	-2	-2
Achat 1 Call Px3	0	0	0	1	1
Position Finale	0	1	-1	0	0

Sommaire

- Sect 1 – PRESENTATION DES OPTIONS
- Sect 2 – WARRANTS ET PRODUITS OTC
- Sect 3 – EMISSION ET COTATION DES OPTIONS
- Sect 4 – STRATEGIES SIMPLES
- Sect 5 – STRATEGIES COMBINATOIRES
- **Sect 6 – LE PRIX DE MARCHE DES OPTIONS**
- Sect 7 – LE PRIX THEORIQUE DES OPTIONS

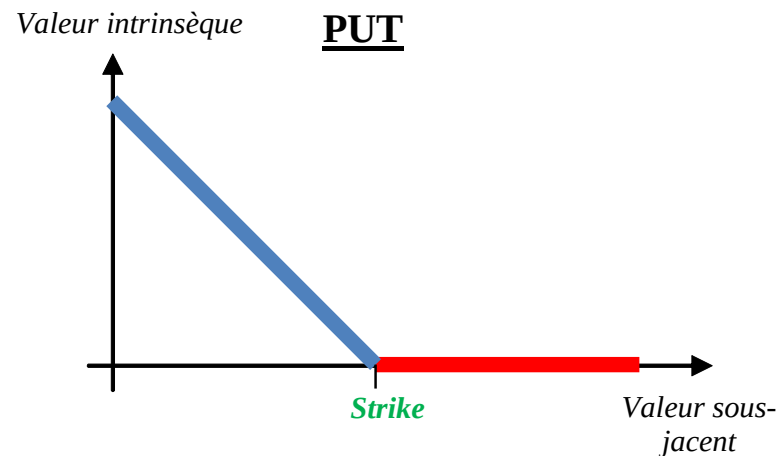
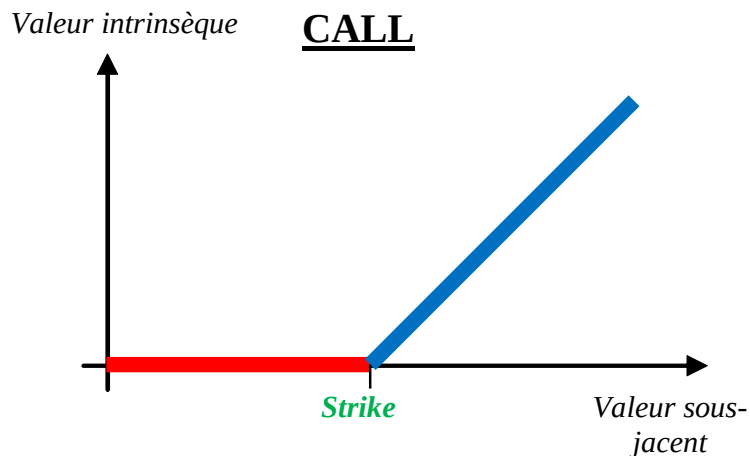


Les deux composantes du prix de l'option



■ La valeur intrinsèque (VI)

- $VI \text{ call} = (\text{cours du support}) - (\text{prix d'exercice})$
- $VI \text{ put} = (\text{prix d'exercice}) - (\text{cours du support})$



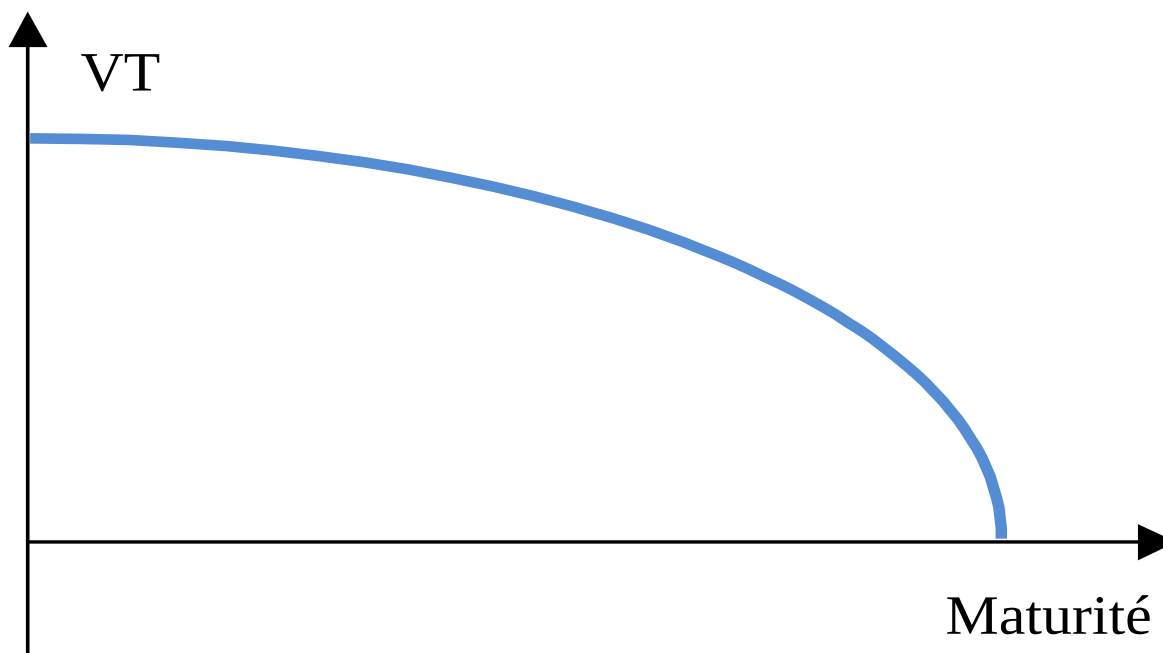
- Position Option : « Dans la monnaie » - « Hors de la monnaie » - « A la monnaie »

Les deux composantes du prix de l'option



■ La valeur temps (VT)

- $VT = PM - VI$
- Dépend du passage du temps



Les deux composantes du prix de l'option



■ La valeur temps

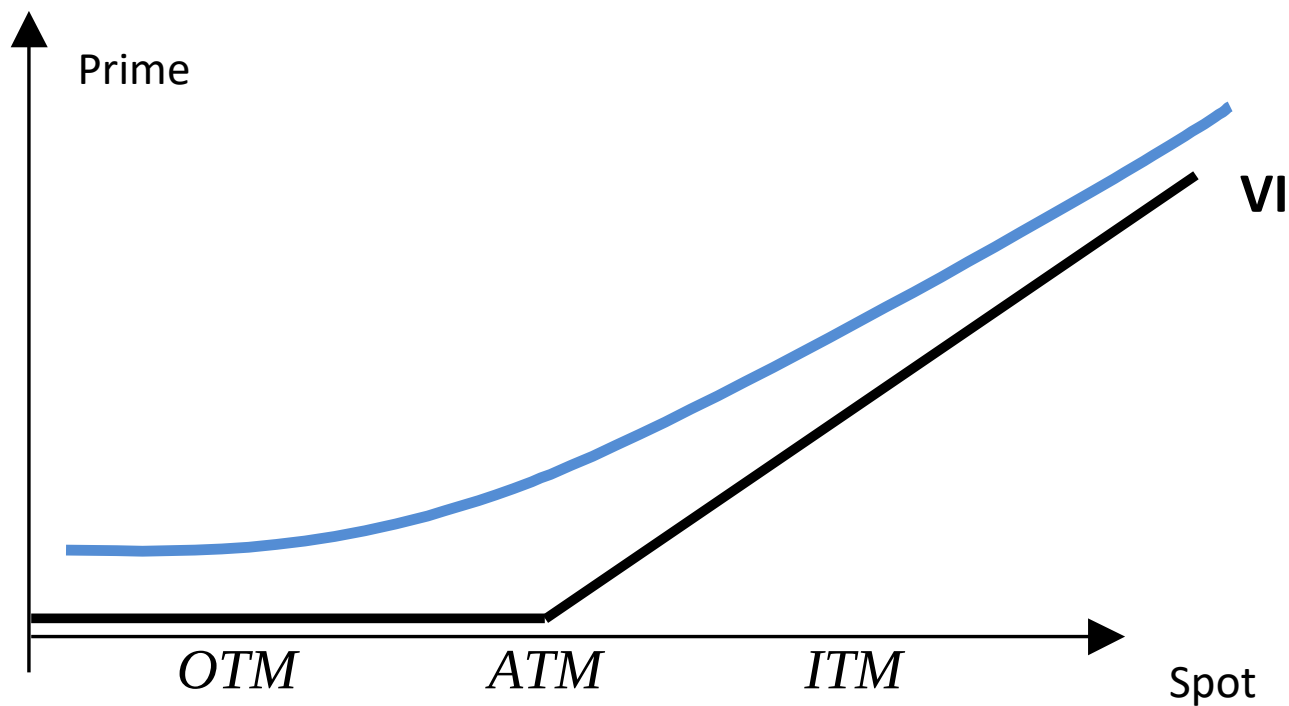
- Dépend aussi de la « position » de l'option (exemple sur un Call)



Evolution de la valeur temps



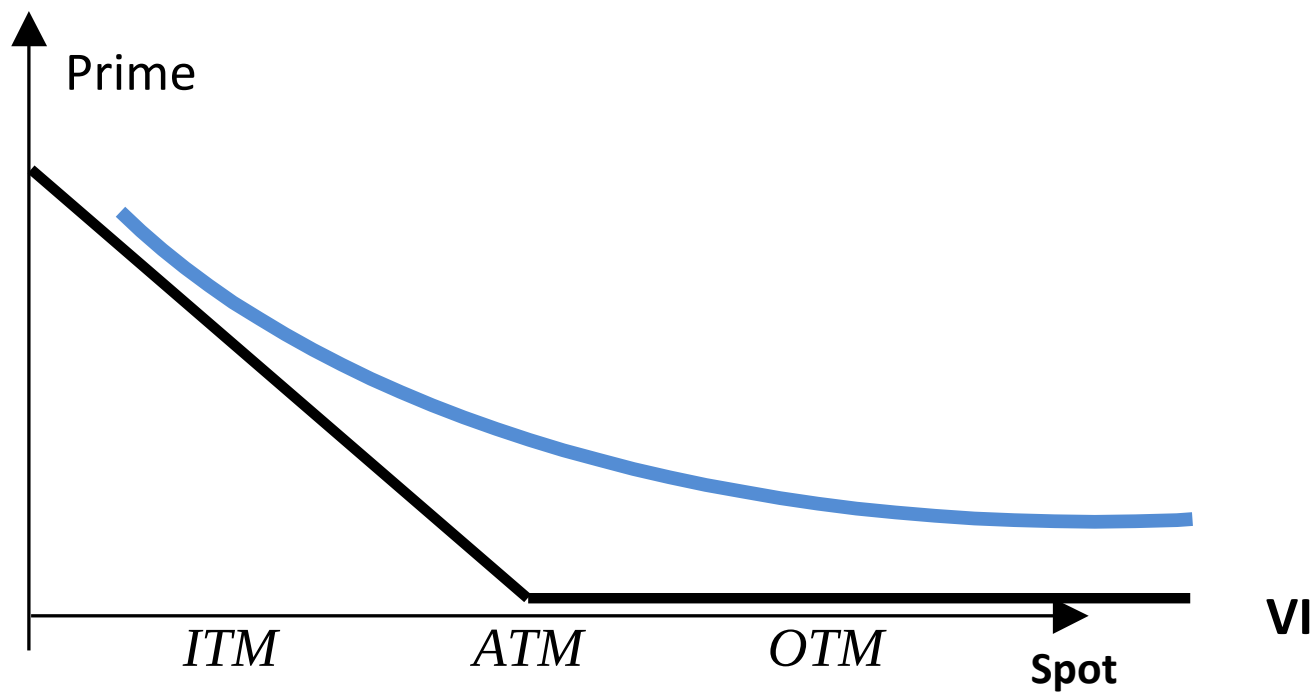
■ Par rapport à la position de l'option CALL



Evolution de la valeur temps



- Par rapport à la position de l'option PUT



Les déterminants de la prime de l'option



- **Le cours du support / le prix d'exercice**
- **La volatilité**
- **Le temps**
- **Le dividende attendu**
- **Le taux d'intérêt**

Les déterminants de la prime de l'option



<i>Paramètre de marché</i>	CALL	PUT
Spot		
Strike		
Passage du temps		
Volatilité		
Taux intérêt sans risque		
Dividende attendu		

Sommaire

- Sect 1 – PRESENTATION DES OPTIONS
- Sect 2 – WARRANTS ET PRODUITS OTC
- Sect 3 – EMISSION ET COTATION DES OPTIONS
- Sect 4 – STRATEGIES SIMPLES
- Sect 5 – STRATEGIES COMBINATOIRES
- Sect 6 – LE PRIX DE MARCHE DES OPTIONS
- Sect 7 – LE PRIX THEORIQUE DES OPTIONS





❑ Les modèles d'évaluation (introduction)

- Black & Scholes (& Merton)
 - 1973 : « The Pricing of Options and Corporate Liabilities », *Journal of Political Economy*
- Cox, Ross & Rubinstein
 - 1979 : « Options Pricing : A Simplified Approach », *Journal of Financial Economics*
- Autre principe : Méthode « Monte-Carlo » (Nicholas Metropolis)
 - 1949 : « The Monte Carlo Method », *Journal of the American Statistical Association* #247
 - <http://library.lanl.gov/cgi-bin/getfile?00326866.pdf>



☐ Black and Scholes – Les hypothèses

- ☐ Marchés parfaits et Absence d'Opportunité d'Arbitrage (AOA)
- ☐ Les cours du sous-jacent suivent un mouvement brownien géométrique

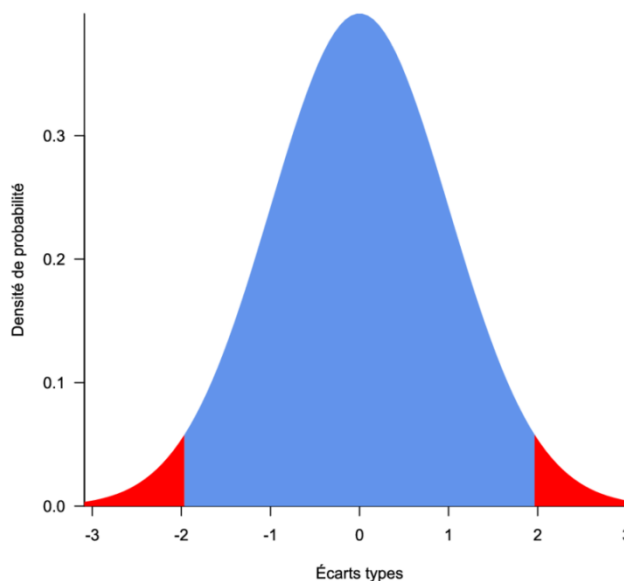
$$\frac{dS_t}{S_t} = \mu \cdot dt + \sigma \cdot d\omega_t$$

Le prix spot S est modélisé par cette équation différentielle stochastique

- ☐ Il n'y a pas de coûts de transaction ni d'imposition
- ☐ La volatilité est connue et constante
- ☐ Le taux d'intérêt (sans risque) est connu et constant
- ☐ Il n'y a pas de distribution de dividende ou autre revenu
- ☐ L'exercice du warrant est européen

❑ Black and Scholes – Le principe

- ❑ Une somme de petits incréments indépendants (variables aléatoires) suit une loi normale :



- ❑ Un mouvement brownien W_t est un processus continu (dépendant du temps) à accroissements indépendants. La valeur du brownien suit, à chaque date, une loi normale.



☐ Black and Scholes – Le principe

- ☐ On cherche à créer un portefeuille couvert avec des Calls de strike K et de maturité T dont on cherche le prix C à la date t .
- ☐ Le prix du Call est lié au prix du Spot. On étudie sa variation pour une variation infinitésimale de S . On utilise le *lemme d'Itô* (démontrable par un développement limité en série de Taylor) car S suit un processus brownien.
- ☐ On étudie ses variations et on obtient une équation différentielle stochastique

1/ AOA : Le rendement de ce portefeuille couvert doit rapporter le taux sans risque r

2/ C doit satisfaire une équation différentielle stochastique, sous contrainte que la valeur intrinsèque soit positive (sinon pas d'exercice)



❑ Black and Scholes – La formule

$$C = S.N(d_1) - K.e^{-rt} N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{1}{\sigma.\sqrt{t}} \ln \frac{S}{K.e^{-rt}} + \frac{1}{2} \sigma \sqrt{t}$$

$$d_2 = \frac{1}{\sigma.\sqrt{t}} \ln \frac{S}{K.e^{-rt}} - \frac{1}{2} \sigma \sqrt{t}$$

$$P = K.e^{-rt} . [1 - N(d_2)] - S [1 - N(d_1)]$$



➤ LES GRECS – mesures de sensibilité

	<i>Scientifiquement</i>	<i>En Pratique</i>
Delta	$\frac{\partial \text{Pr emium}}{\partial \text{Underlying}}$	Si le sous-jacent varie de 1 EUR, la prime varie de 'delta' EUR
Gamma	$\frac{\partial^2 \text{Pr emium}}{\partial^2 \text{Underlying}} = \frac{\partial \text{Delta}}{\partial \text{Underlying}}$	Si le sous-jacent varie de 1 EUR, le delta varie de 'gamma' %
Vega	$\frac{\partial \text{Pr emium}}{\partial \text{Volatility}}$	Si la volatilité varie de 1 point, la prime varie de 'Vega' % /100
Theta	$\frac{\partial \text{Premium}}{\partial \text{Time_to_maturity}}$	Quotidiennement, la prime varie de 'Theta' %
Rho	$\frac{\partial \text{Pr emium}}{\partial \text{Interest_rate}}$	Si le taux d'intérêt varie de 1 point, la prime varie de 'Rho' % /100

Trading / Hedging des positions en Salle de Marché



■ Suivi des sensibilités du book

Summary

CAC Simulation

DATE: 1.34% Break Even: 1.34%

DATE	1														
MCL PATHS	9,600														
spot->	-20.00%	-17.10%	-14.30%	-11.40%	-8.60%	-5.70%	-2.90%	2.90%	5.70%	8.60%	11.40%	14.30%	17.10%	20.00%	
PNL	2,720.21	2,817.36	2,914.51	3,011.66	3,108.81	3,205.96	3,303.11	3,400.26	3,497.41	3,594.56	3,691.71	3,788.87	3,886.02	3,983.17	4,080.32
Tilted PNL	-30,056	-13,418	-4,132	239	1,496	1,123	367	358	1,419	2,855	4,110	4,459	3,093	-807	
Delta	22	13	7	3	0	-1	-1	0.0	0.8	1.4	1.5	0.94	-0.40	-2.59	-5.58
Gamma	-0.110	-0.077	-0.052	-0.033	-0.017	-0.004	0.004	0.008	0.008	0.004	-0.002	-0.009	-0.018	-0.027	-0.034
Theta	1,196	910	645	407	202	30	-107	-209	-278	-316	-328	-319	-295	-264	-225
ThetaForward	1,434	1,116	829	578	366	194	63	-30	-89	-119	-124	-113	-92	-70	-46
Vega	-15,725	-11,201	-7,269	-4,051	-1,616	14	839	908	310	-835	-2,384	-4,178	-6,065	-7,910	-9,597
Rho	-80110.4%	-74813.8%	-69106.4%	-63185.4%	-57216.4%	-51211.9%	-45266.8%	-39570.2%	-34153.9%	-29106.0%	-24470.5%	-20262.9%	-16488.7%	-13116.2%	-10107.8%
Vzero	-8,805	-6,087	-3,796	-1,982	-860	185	586	602	310	-199	-829	-1,485	-2,086	-2,563	-2,872
Vinf	-6,920	-5,114	-3,473	-2,069	-956	-172	252	306	0	-636	-1,555	-2,693	-3,979	-5,346	-6,726
Cap															
Smile	6,457	5,770	4,935	4,008	3,056	2,138	1,285	525	-121	-643	-1,037	-1,307	-1,466	-1,527	-1,506
Curve	-4,798	-5,000	-5,175	-5,269	-5,235	-5,046	-4,697	-4,203	-3,588	-2,886	-2,139	-1,395	-692	-75	441
Floor															
Break Even	1.88%	1.91%	1.95%	1.97%	2.09%	3.22%	Theta=62	0.81%	1.38%	2.11%	Theta=-125	Theta=-114	Theta=-92	Theta=-71	Theta=-46

