

# Chapitre 12 - Formules des analyses techniques

## Table des matières

<b>Chapitre 12 - Formules des analyses techniques</b> .....	12.1
Advance decline line.....	12.2
Commodity channel index.....	12.2
Cyclic indicator .....	12.3
Directional movement index .....	12.3
Envelope EMA, envelope SMA et envelope WMA.....	12.4
Gann's angle.....	12.4
Japanese candlestick .....	12.4
Line chart .....	12.5
Linear regression .....	12.5
Momentum .....	12.5
MOVING AVERAGE CONVERGENCE/DIVERGENCE OSCILLATOR .....	12.5
Moyenne mobile (exponentielle).....	12.6
Moyenne mobile (simple).....	12.6
Moyenne mobile (weighted) .....	12.6
Price bar chart.....	12.7
Progression line.....	12.7
Rate of change .....	12.7
Relative performance to index.....	12.8
Relative strength index.....	12.8
Stochastic fast .....	12.9
Stochastic slow.....	12.10
Swing index system .....	12.10
Volatility index et Volatility system .....	12.11
Volatility Index .....	12.12
Volume average .....	12.12
Volume histogram.....	12.12
Volume on balance.....	12.12
Williams' percent R.....	12.13

# Chapitre 12 - Formules des analyses techniques

La description des analyses est offerte à titre informatif. DECISION-PLUS® est d'avis que des lectures supplémentaires sont essentielles à la compréhension et à l'utilisation des analyses décrites.

## Advance decline line

La Advance Decline Line est une balance continue des changements de prix. Au départ, la balance est mise à zéro. Chaque fois que le PRIX est en hausse, on augmente la balance; chaque fois qu'il est en baisse, on la diminue. On trace ensuite la balance sur la plus grande échelle.

## Commodity channel index

L'indicateur CCI est calculé en déterminant pour chaque période la différence entre la moyenne des prix de la période (la journée, la semaine) et la moyenne mobile à  $n$  périodes de cette moyenne. Cette différence est ensuite comparée à l'écart type moyen de ces différences sur  $n$  périodes (c'est le facteur de volatilité des prix). Le résultat est enfin normalisé de façon à ce qu'il tombe grossièrement dans un «range» +100 -100 par la multiplication par une constante où :

$M = \frac{1}{3}(H+B+C)$  soit la moyenne arithmétique des prix pour la période entre haut, bas et clôture

H = haut le plus haut de la période

B = bas le plus bas de la période

C = cours de clôture de la période

M = moyenne mobile simple de M à  $n$  périodes

D = écart type de la série des M ou la moyenne des valeurs absolues des variations à la moyenne.

## Cyclic indicator

Un IC à 14 jours est construit de la façon suivante: nous calculons dans un premier temps la valeur moyenne des hausses de la période en cumulant le nombre de points gagnés sur les jours de hausse puis en divisant ce total par 14. La valeur moyenne des baisses est calculée de la même façon, puis nous tirons ensuite leurs ratios RS. Le IC n'étant qu'une représentation en pourcentage de ce ratio.

## Directional movement index

Le système du DMI est composé de trois courbes. La courbe +DI représente le mouvement directionnel ascendant. La ligne -DI donne le mouvement directionnel descendant et la ligne ADX, la propension du marché à être directionnel.

Les jours où les cours montent, le mouvement directionnel ascendant, noté +DM, sera par convention égal au plus haut du jour moins celui de la veille. Les jours où les cours baissent, le mouvement directionnel descendant, noté -DM, sera égal à la différence entre le plus bas du jour et celui de la veille. Les jours ayant à la fois un mouvement directionnel ascendant (plus haut jour plus haut veille) et un mouvement directionnel descendant (plus bas jour plus bas veille), nous prendrons la plus grande des deux valeurs. À l'inverse, les jours où les plus hauts et plus bas sont à l'intérieur de la bande des plus hauts et des plus bas précédents auront au mouvement directionnel nul. La valeur du mouvement directionnel du jour sera donc la plus grande partie de la fourchette quotidienne qui est à l'extérieur de celle de la veille.

Il faut maintenant exprimer le DM du jour en fonction ou relativement à la fourchette balayée par les prix. Wilder a pour ce faire défini le True Range (TR) du jour, ce sera la plus grande des trois mesures suivantes:

- La distance entre le haut du jour et le bas du jour.
- La distance entre le haut du jour et la fermeture de la veille.
- La distance entre le bas du jour et la fermeture de la veille.

Le True Range est une mesure de volatilité des prix. Plus cette volatilité est grande et plus le mouvement directionnel devra être fort en valeur absolue pour être significatif. C'est bien ce que mesurent les lignes +DM et -DM. Les lignes DI (Directional Indicator), pour un jour  $j$  quelconque, seront données par l'une des deux équations suivantes:

$$+DI_j = +DM / TR_j \text{ ou } -DI_j = -DM_j / TR_j$$

Ces lectures quotidiennes de +DI et -DI ne seront pas utiles telles quelles. Il nous faudra les traiter de la façon suivante: nous ferons le cumul net des lectures quotidiennes des compteurs directionnels +DI et -DI pour une période de  $n$  jours. Wilder a pris 14 jours, soit la moitié du cycle mensuel, et nous conserverons cette valeur par commodité pour expliquer les calculs suivants. L'analyste prendra, en général, pour valeur de  $n$  la longueur du cycle qui l'intéresse. Ainsi, nous calculerons pour chaque jour le +DI14 courant qui sera le rapport cumulé des mouvements directionnels ascendants des 14 derniers jours sur le True Range cumulé de la période ( $+DI14 = +DM14 / TR14$ ) ainsi que le nouveau -DI14 qui sera égal à  $-DM14 / TR14$ .

Nous voilà prêt à calculer l'Index de Mouvement Directionnel (Directional Movement Index ou DMX) qui sera dérivé du mouvement directionnel que nous venons de calculer, de façon à nous donner la force directionnelle en pourcentage.

## **Envelope EMA, envelope SMA et envelope WMA**

Permet de tracer deux moyennes mobiles décalées de part et d'autre de  $x\%$  et/ou  $x\$\$  et/ou  $x$  périodes de la moyenne mobile standard.

## **Gann's angle**

Les "Gann's Angles" tracent, à partir de la plus haute et de la basse des fermetures, des droites de 0, 15, 30, 45, 60, 75 et 90 degrés.

## **Japanese candlestick**

L'espace disponible étant limité et la technique des chandeliers complexe, nous vous suggérons de vous procurer un livre décrivant les subtilités de l'interprétation des graphiques en chandelier.

## Line chart

Représentation graphique du cours d'un titre obtenue en reliant entre eux soit les hauts, les bas ou les fermetures au moyen d'une ligne simple.

## Linear regression

Formule de régression linéaire standard sur une période donnée.

## Momentum

Cet indicateur est aussi appelé indicateur de vitesse des prix. On ne regarde ici que l'évolution du cours de clôture entre deux dates. Si le cours de clôture du jour est supérieur à celui du début de période, le momentum est positif.

Où

C=cours de clôture du jour

C<sub>n</sub>=cours de clôture d'il y a n jours

$M = C - C_n$

## MOVING AVERAGE CONVERGENCE/DIVERGENCE OSCILLATOR

Le calcul du MACD (Moving Average Convergence/Divergence) est plus complexe que celui de simples moyennes mobiles. Le MACD est une combinaison de deux lignes oscillatoires. La première, la ligne de MACD ou ligne Delta, représente la différence entre deux moyennes mobiles exponentielles d'une série de prix. L'auteur (Appel) a pris une moyenne mobile exponentielle des prix (en cours de clôture) à 12 jours pour la série

courte et à 26 jours pour la série longue. Il est possible d'utiliser les prix de clôture hebdomadaires (du vendredi) pour calculer une période plus longue. La deuxième ligne sera la moyenne mobile exponentielle à 9 jours (ou 9 semaines) de la MACD.

## **Moyenne mobile (exponentielle)**

La moyenne mobile exponentielle offre l'avantage de considérer les valeurs les plus récentes comme étant celles qui sont les plus importantes.

(Au départ, EMA t-1 est égal à Valeur)

EMA t=EMA de la période t

EMA t-1=EMA de la période t-1 (hier)

## **Moyenne mobile (simple)**

La Moyenne Mobile Simple est la somme des PRIX sur une période divisée par la période.

Ex.:MM30 = (Jour 1 + jour 2 + ... + jour 30) / 30

## **Moyenne mobile (weighted)**

Une moyenne mobile "weighted" calculée sur 10 jours donnera un plus grand poids aux observations les plus récentes de la façon suivante:

Prix du 10e jour X 10

Prix du 9e jour X 9

Prix du 8e jour X 8

Et ainsi de suite...

Cette somme sera divisée par la somme des coefficients de pondération (10 + 9 + 8 + ...) soit 55 dans notre exemple.

## Price bar chart

Représentation graphique du cours d'un titre au moyen d'une ligne verticale allant du prix le plus bas de la journée au prix le plus haut à laquelle on rajoute un petit trait horizontal au niveau de la fermeture de la journée.

## Progression line

La "Progression Line" est une analyse qui trace une ligne dont la pente est la même que la pente de la tendance moyenne de tous les PRIX apparaissant à la fenêtre.

## Rate of change

C'est un oscillateur qui, par son usage et par sa construction, rappelle le momentum. Alors que le momentum suivait la différence en points entre deux cours séparés de n jours, le ROC (Rate of Change) en fera le ratio en pourcentage. Il est donné par la formule suivante:

Où

C= cours de clôture du jour

C<sub>j-1</sub>= cours de clôture de la veille

## Relative performance to index

Analyse relative à un indice. La courbe représente la différence entre le pourcentage de changement du titre courant et le pourcentage de différence de l'indice sélectionné.

### Exemple:

Titre	Valeur (\$)	Variation (%)	Indice (\$)	Variation (%)	RPI (%)	Variation de RPI (%)
Jour 1	10.0		2000		0	0
Jour 2	10.1	+1.0	2075	+3.75	-2.75	-2.75
Jour 3	10.5	+3.9	2050	-1.2	+5.1	+2.3
Jour 4	10.2	-2.9	2110	+2.9	-5.8	-3.45

## Relative strength index

Un RSI à 14 jours (période choisie par Wilder) est construit de la façon suivante: nous calculons dans un premier temps la valeur moyenne des hausses de la période en cumulant le nombre de points gagnés sur les jours de hausse (de cours de clôture à



cours de clôture) puis en divisant ce total par 14. La valeur moyenne des baisses est calculée de la même façon puis nous tirons ensuite leurs ratios RS. Le RSI n'étant qu'une représentation en pourcentage de ce ratio, il est donné par la formule suivante:

$$RSI = 100 - 100 / (1 + RS)$$

$$RS = (\text{gains sur jours haussiers}/14) / (\text{gains sur jours baissiers}/14)$$

## Stochastic fast

L'objet du calcul est de suivre où se trouve le prix de clôture le plus récent par rapport à une fourchette de prix correspondant à une période ou un «range» précis. Lane a utilisé 5 jours.

Le système utilise deux lignes: la ligne de %K et celle de %D. Lane commence par le calcul de %K qui est donné par la formule suivante:

Où

C = clôture du jour

B5 = le plus petit des bas quotidiens de la période de 5 jours (ou bas du «range»)

H5 = le plus grand des hauts quotidiens de la période de 5 jours

Le facteur 100 dans la formule permet de convertir la valeur stochastique en pourcentage. Ainsi, si le cours de clôture du jour est le plus haut de la période, nous aurons %K=100%. Si le cours de clôture est le plus bas de la période %K=0%.

La deuxième étape est le calcul de la ligne oscillatoire %D qui est la moyenne mobile à 3 jours de la ligne %K:

## Stochastic slow

L'analyse «Slow Stochastic» dérive de l'analyse «Fast Stochastic». Elle comporte aussi deux lignes. On calcule d'abord la moyenne du «Fast Stochastic» puis on calcule une moyenne sur cette moyenne, ce qui nous donne le %D lente.

\* Autrement dit, le %K lente est identique à la %D rapide.

## Swing index system

Où

F1= Fermeture de la veille

F2= Fermeture du jour

O1= Ouverture de la veille

O2= Ouverture du jour

K= la plus grosse de ces sommes:

(1) Haut du jour **moins** Fermeture de la veille

(2) Bas du jour **moins** Fermeture de la veille

et

L= Valeur d'un mouvement limite dans une direction soit le plus grand de:

(1) La différence entre le bas d'hier et le haut d'aujourd'hui

(2) La différence entre le haut d'hier et le bas d'aujourd'hui

## Volatility index et Volatility system

D'abord, il faut déterminer la Variation d'un titre pour une journée. C'est le plus grand de ces trois calculs:

- (1) La distance entre le haut et le bas d'aujourd'hui
- (2) La distance entre la fermeture d'hier et le haut d'aujourd'hui, ou
- (3) La distance entre la fermeture d'hier et le bas d'aujourd'hui.

Titre XYZ	Haut	Bas	Fermeture
Jour 1	50.00	48.00	49.50
Jour 2	52.00	49.00	51.88

D'après les trois calculs nous obtenons les valeurs suivantes:

- (1)  $52.00 - 49.00 = 3.00$
- (2)  $52.00 - 49.50 = 2.50$
- (3)  $49.50 - 49.00 = 0.50$

La plus grande Variation est le (1), nous utiliserions donc 3.00 pour nos calculs.

Il faut maintenant considérer plus d'une journée pour obtenir un indicateur ayant quelque valeur. D'après Wilder, une période de 14 jours donne le meilleur indicateur. La formule de l'indice de volatilité (Volatility Index) sera donc:

## **Volatility Index**

Où

VI1= indice de volatilité d'hier

VI2= indice de volatilité d'aujourd'hui

TR1= variation d'aujourd'hui

## **Volume average**

Somme des volumes divisée par la période.

## **Volume histogram**

Représentation graphique du volume de transaction d'un titre au moyen d'un trait vertical comparé à une échelle de valeurs.

## **Volume on balance**

La courbe de l'OBV représente le total cumulé des volumes échangés les jours où le marché monte (volumes sur hausse) et les jours où le marché baisse (volume sur baisse). Si les prix sont en hausse, vous ajoutez le volume du jour au cumul précédent et si les prix sont à la baisse, vous soustrayez ce cumul du total.

## Williams' percent R

Cet indicateur, créé par Larry Williams, est l'indicateur inverse du Stochastic. Si la %K, dans la formule du Stochastic, est une représentation de la position de la clôture par rapport au bas de la période rapportée au range balayé dans la période, le %R de William compare la clôture au haut de la période.