

# Cours d'analyse technique

Henri Janssen  
INVESTA  
hj@benetis.be

## Sommaire 06

- Momentum simple
- Momentum de moyennes et MACD
- Stratégie Momentums de moyennes
- Stratégie MACD et moyennes mobiles

## \* Le concept « Momentum »

Le Momentum est un terme anglais utilisé en physique (mécanique rationnelle), il peut se traduire par « quantité de mouvement » ou « impulsion » en ce qui concerne la physique, ou « élan » en ce qui concerne l'analyse technique boursière.

Le but des indicateurs « momentum » est de visualiser le mouvement du cours dans un passé plus ou moins récent, et de voir s'il a un élan de hausse ou de baisse.

Le momentum mesure le changement de cours d'une action en un certain nombre de jours (ou semaines ...).

On compare le niveau actuel des cours à sa valeur dans le passé: le cours a-t-il bien évolué ce dernier mois, ce dernier trimestre, cette dernière année ?

On suppose que cet élan va persister un certain temps dans le futur, ou s'arrêter bientôt s'il dure depuis trop longtemps...

Si on trace le graphique de cette comparaison au jour le jour, on obtient le graphique de l'indicateur Momentum.

Est-ce que ce graphique de performance permet de déterminer le bon **timing d'achat et de vente** ? Oui, il peut aider, nous verrons comment.

Un autre idée présente dans le momentum est le « **detrending** » = enlever la tendance long terme, pour mieux visualiser la tendance à plus court terme.

Avec de bons paramètres, on pourra même faire mieux:

isoler la tendance moyen terme, en filtrant les éléments court et long terme.

## Calcul du Momentum

Le **Momentum différentiel**  $M_D$  est défini par:  $M_D = C - C_{-N}$

Le **Momentum relatif**  $M_R$  est défini par:  $M_R = C / C_{-N}$

On montre aisément que:  $M_R = (M_D / C_{-N}) + 1$

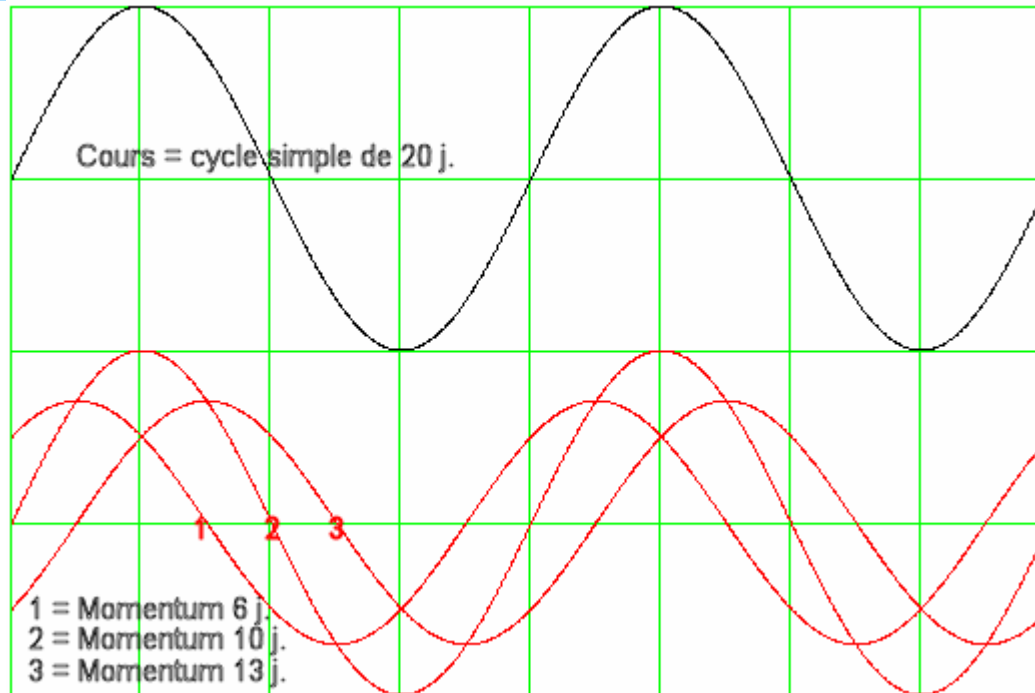
Les exemples de la suite de l'exposé seront réalisés au moyen du Momentum différentiel.

Le Momentum différentiel est égal au changement de cours dans un intervalle de temps fixe de N jours.

Le paramètre N du Momentum (le nombre de jours) est cependant délicat à fixer, car les mouvements des cours sont composés de **cycles élémentaires à durée longue, moyenne et courte**, dont la périodicité n'est pas rigide au fil du temps.

Le paramètre N sera choisi pour que le Momentum nous montre l'évolution des cours qui correspond à un cycle choisi par l'investisseur, en fonction de son horizon d'investissement.

## Momentum simple d'un cours cyclique



La durée du cycle des cours est ici de 20 jours.

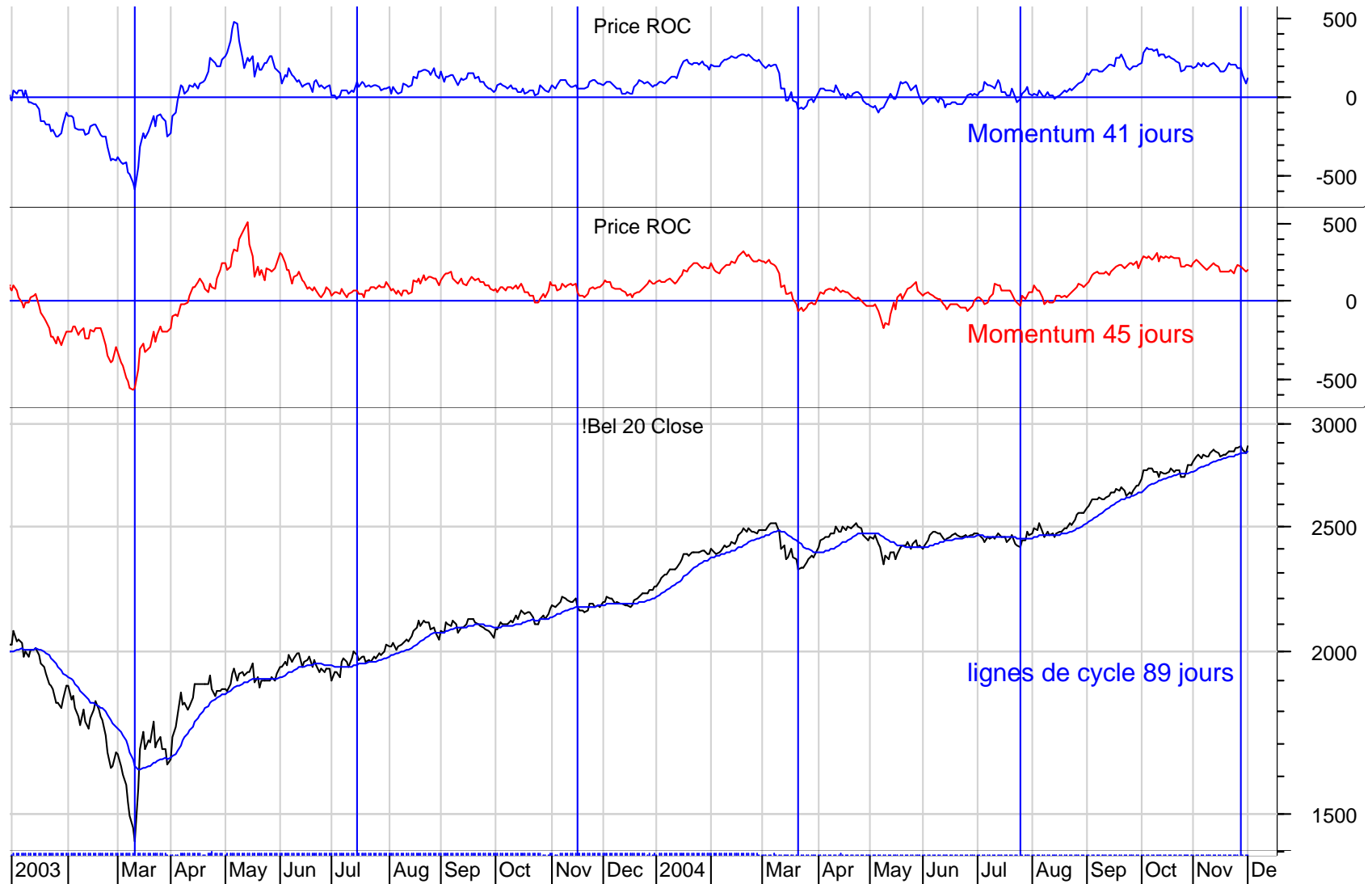
Momentum =  $C(t) - C(t-N)$ , avec  $N = 6$  ou  $10$  ou  $13$  j.

momentum 6 jours : en avance sur le cours , amplitude réduite

momentum 10 jours : identique au cours

momentum 13 jours : en retard , amplitude réduite

# Momentum Gr1: Bel20

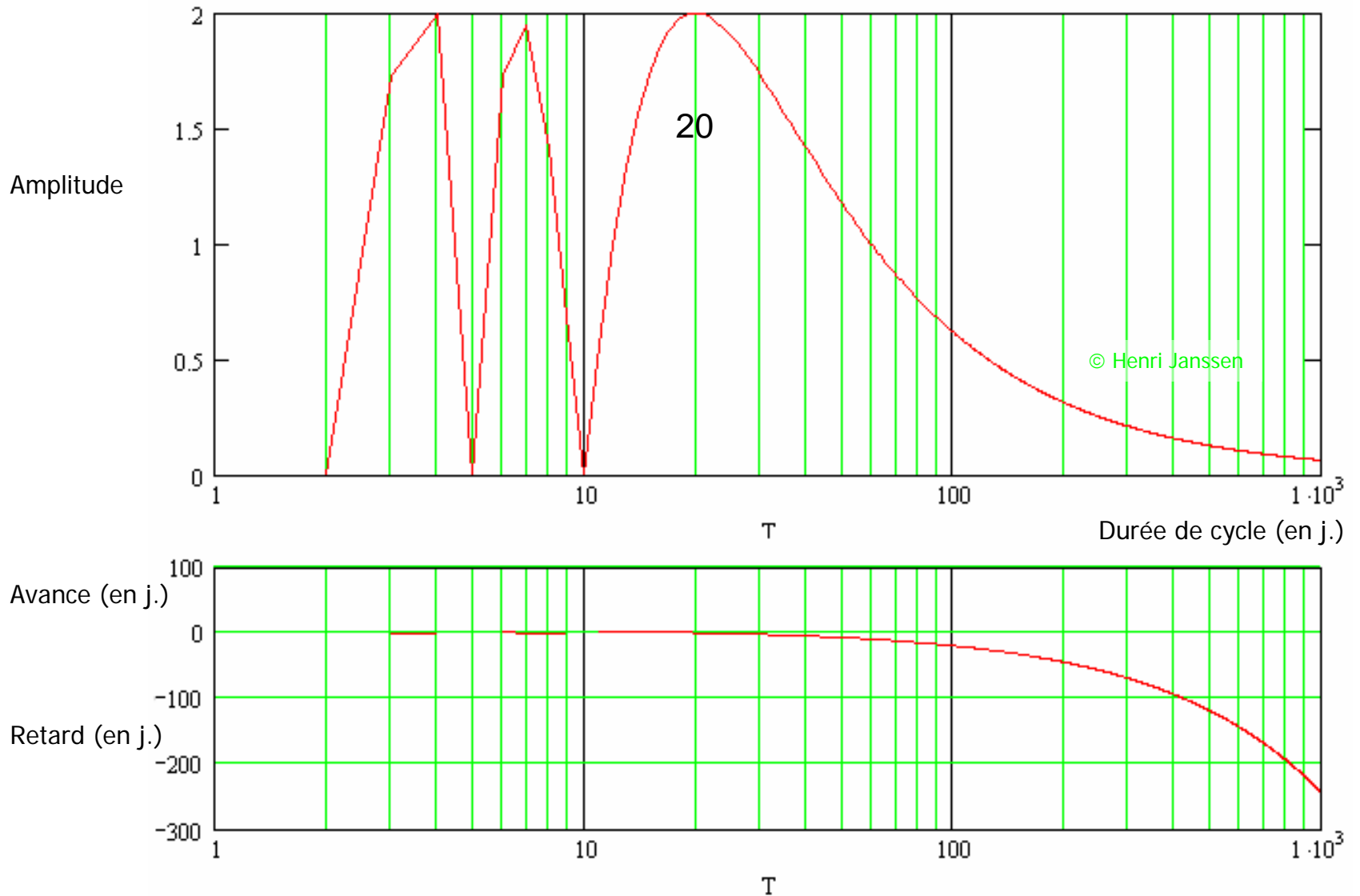


## Les différents horizons de durée

- le cycle journalier (ultra-court terme ou **UCT**) (intraday)
- le cycle hebdomadaire de 4 jours (très court terme ou **TCT**)
- le cycle mensuel (court terme ou **CT**) (21 j. ouvrables)
- le cycle saisonnier de 4 mois (moyen terme ou **MT**) (83 j. ouvrables)
- le cycle annuel (long terme ou **LT**) (250 j. ouvrables)
- le cycle conjoncturel de 4 ans (très long terme ou **TLT**)
- le cycle de 19 ans (ultra-long terme ou **ULT**)

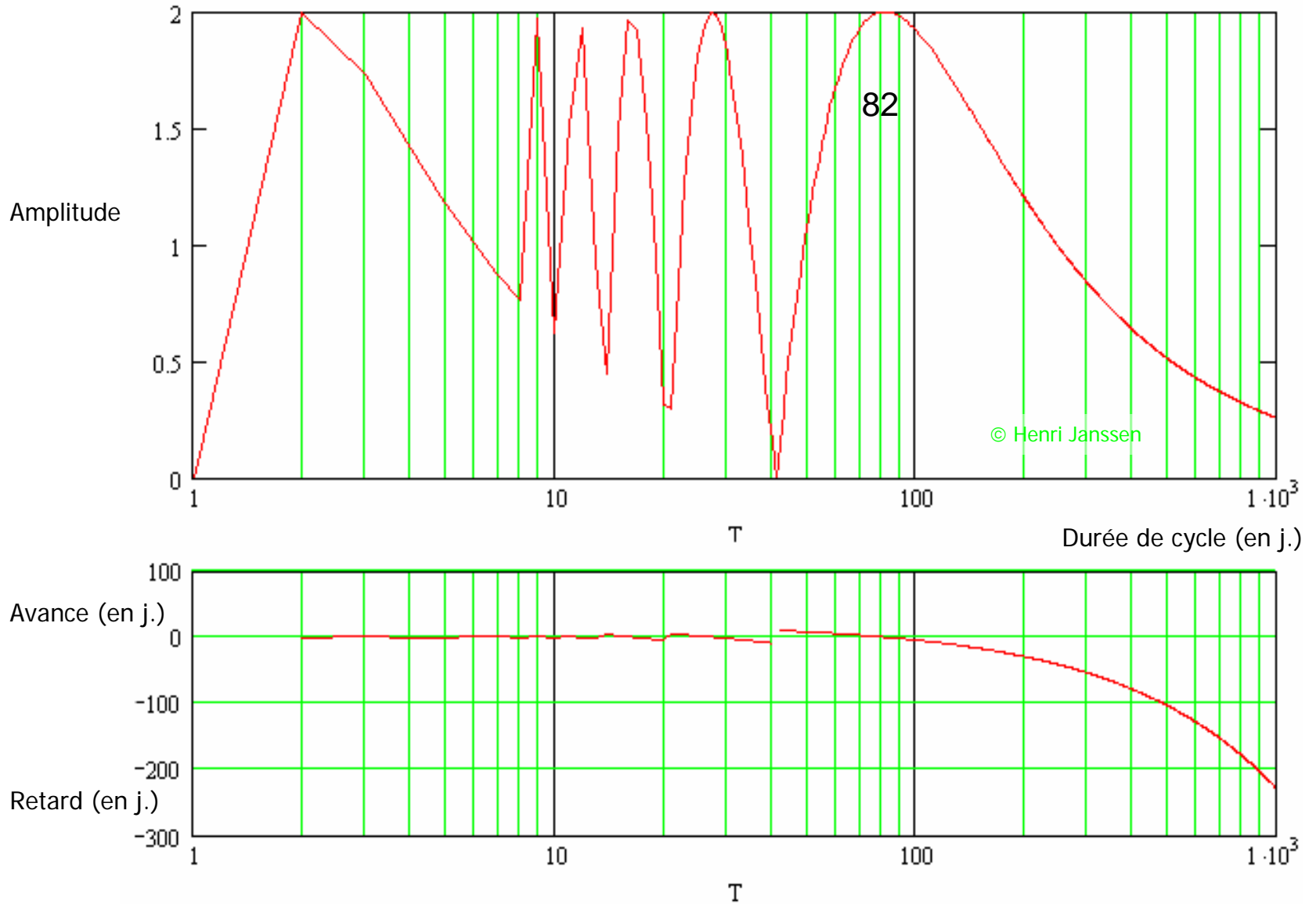
*(Adapté de W. Wilder & J. Sloman)*

# Momentum 10j. = filtre CT

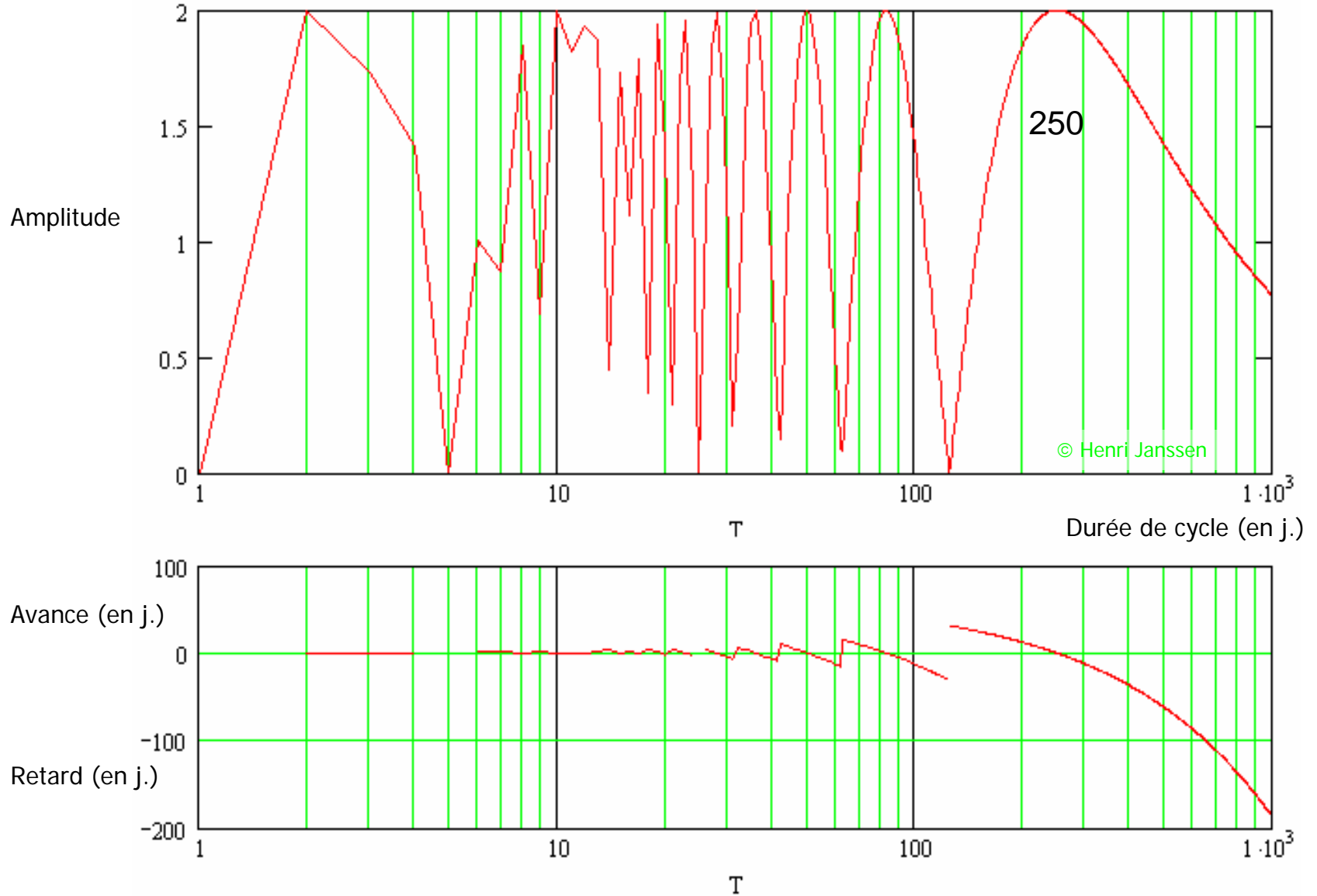




# Momentum 41j. = filtre MT



# Momentum 125j. = filtre LT



## Améliorer le filtrage cyclique du Momentum simple

Le Momentum enlève la tendance à long terme, la tendance à court terme n'est enlevée qu'imparfaitement (filtre en peigne).

On peut améliorer le filtrage en appliquant une moyenne mobile de  $2N/3$  jours à ce Momentum, mais cela entraîne un retard de réaction propre aux moyennes.

cycle	N jours Momentum	moyenne mobile SMA	retard SMA
Annuel (LT)	125	83	41 j.
Quadrimestriel (MT)	41	27	14 j.
Mensuel (CT)	10	7	3-4 j.

## Momentum simple: paramètres et interprétation

Le momentum met en évidence les cycles de durée voisine de  $2 \times N$  jours, le paramètre  $N$  du momentum vaudra la moitié de la durée du cycle à sélectionner.

**Le paramètre  $N$  (nombre de jours) du Momentum sera :**

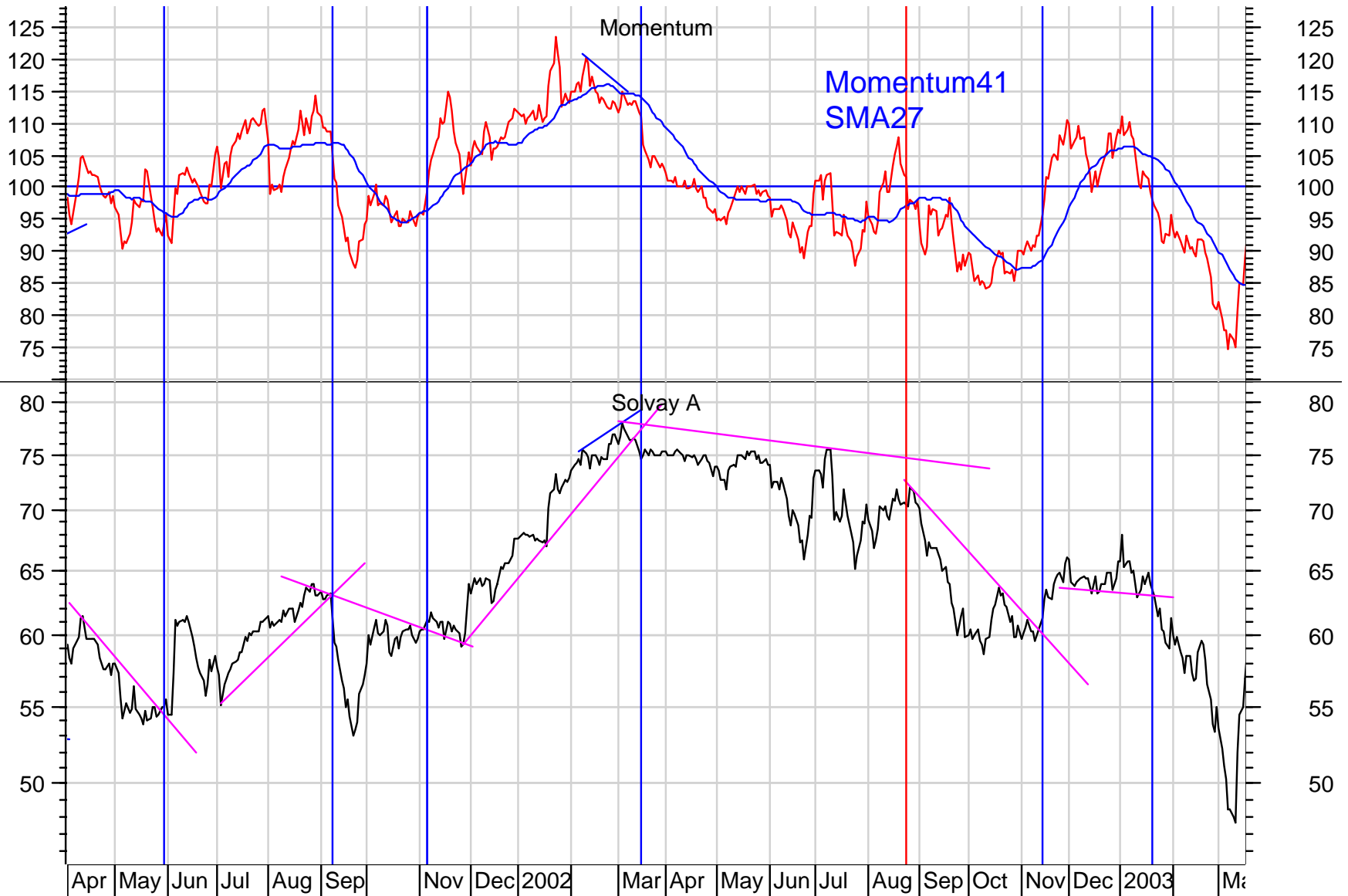
- cycle hebdomadaire (TCT): 2 jours
- cycle mensuel (CT) 10 jours
- cycle quadrimestriel (MT) 41 jours
- cycle annuel (LT) 125 jours

**Signaux:**

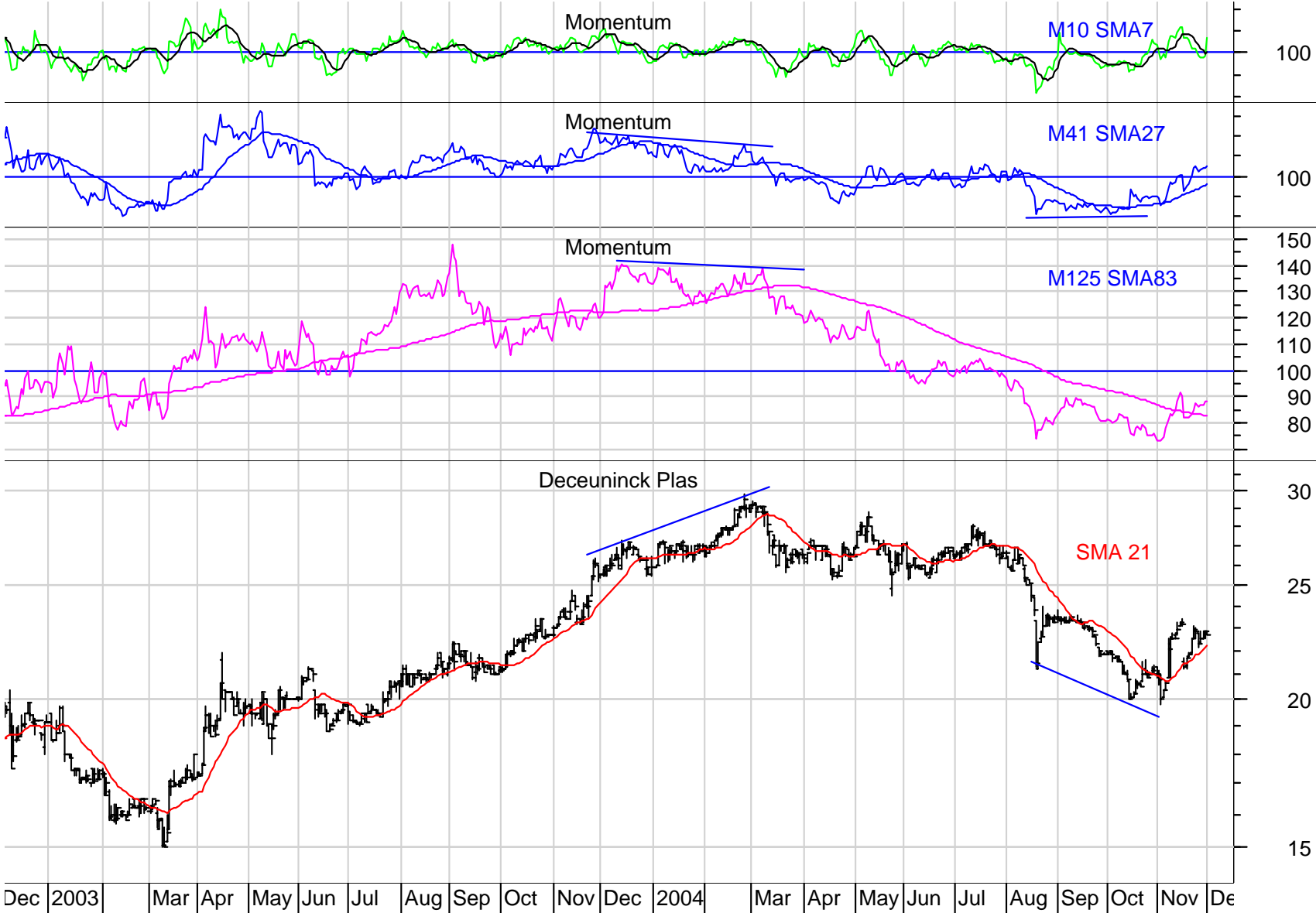
- Surachat / survente (niveaux pas faciles à identifier ...)
- **Divergences avec le cours:** toujours confirmer les signaux en traçant une ligne de résistance sur le graphique des cours. Pour le momentum 41 j. la distance entre creux ou sommets divergents ne peut dépasser les 3 mois, avec un minimum de 2 semaines.
- Lignes de tendances, formations en triangle, tête et épaules etc
- Suivre les changements d'orientation essentiels du momentum, en s'aidant éventuellement d'une moyenne mobile qu'on lui applique.

**Il est conseillé** de visualiser les Momentums correspondants aux différents horizons de durée et d'identifier les périodes où ceux-ci agissent en concordance, c. à d. celles qui produiront les tendances les plus puissantes.

# Momentum Gr2: Solvay



# Momentum Gr3: Deceuninck



## \* Momentum de moyennes

Peut-on trouver un indicateur momentum plus facile à exploiter que le momentum simple? Plusieurs solutions existent pour lisser le momentum.

L'idée est d'utiliser de soustraire la valeur actuelle d'une moyenne mobile et sa valeur N jours avant (= décalée de N jours dans le passé).

Exemple:  $SMA_{20} - SMA_{20-N}$

Différents essais montrent cependant qu'on obtient de meilleurs résultats en soustrayant des moyennes de durées différentes non décalées.

Exemple:  $SMA_6 - SMA_{15}$

Autre exemple, le MACD, qui vaut:  $EMA_{12} - EMA_{26}$

On va comparer les résultats obtenus avec différents types de moyennes : simple (SMA), exponentielle (EMA) et pondérée (WMA)

Le momentum de différence de deux moyennes mobiles est appelé aussi PO (Price Oscillator), le momentum relatif de moyennes est appelé PPO (Percent Price Oscillator).

D'autres variantes de momentum existent: différence du cours avec la valeur de sa moyenne mobile ou avec la valeur de sa moyenne mobile N jours avant; le KST de Martin Pring ...

Ces variantes ne seront pas abordées ici.

## Paramètres du Momentum de Moyennes

Il y a deux paramètres: N1 et N2 (nb de jours), car deux moyennes mobiles sont utilisées.

On prendra un rapport N1 / N2 compris entre 2 et 3.

On obtient alors un « filtre » centré sur une durée de cycle égale à la somme N1 + N2 jours (pour les moyennes SMA).

Ce résultat est déduit par construction de la courbe de filtrage (pages suivantes).

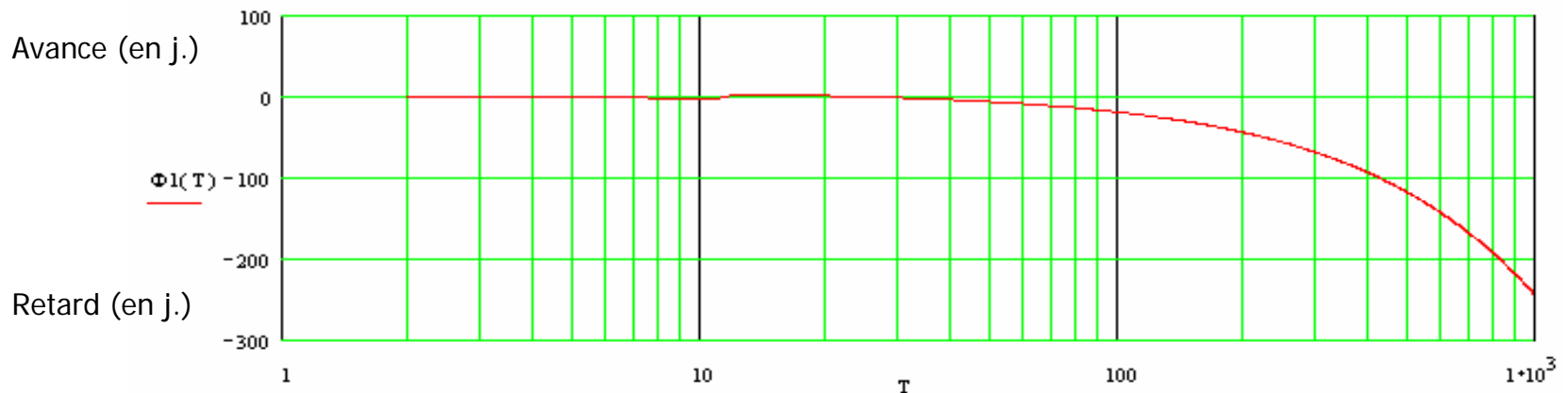
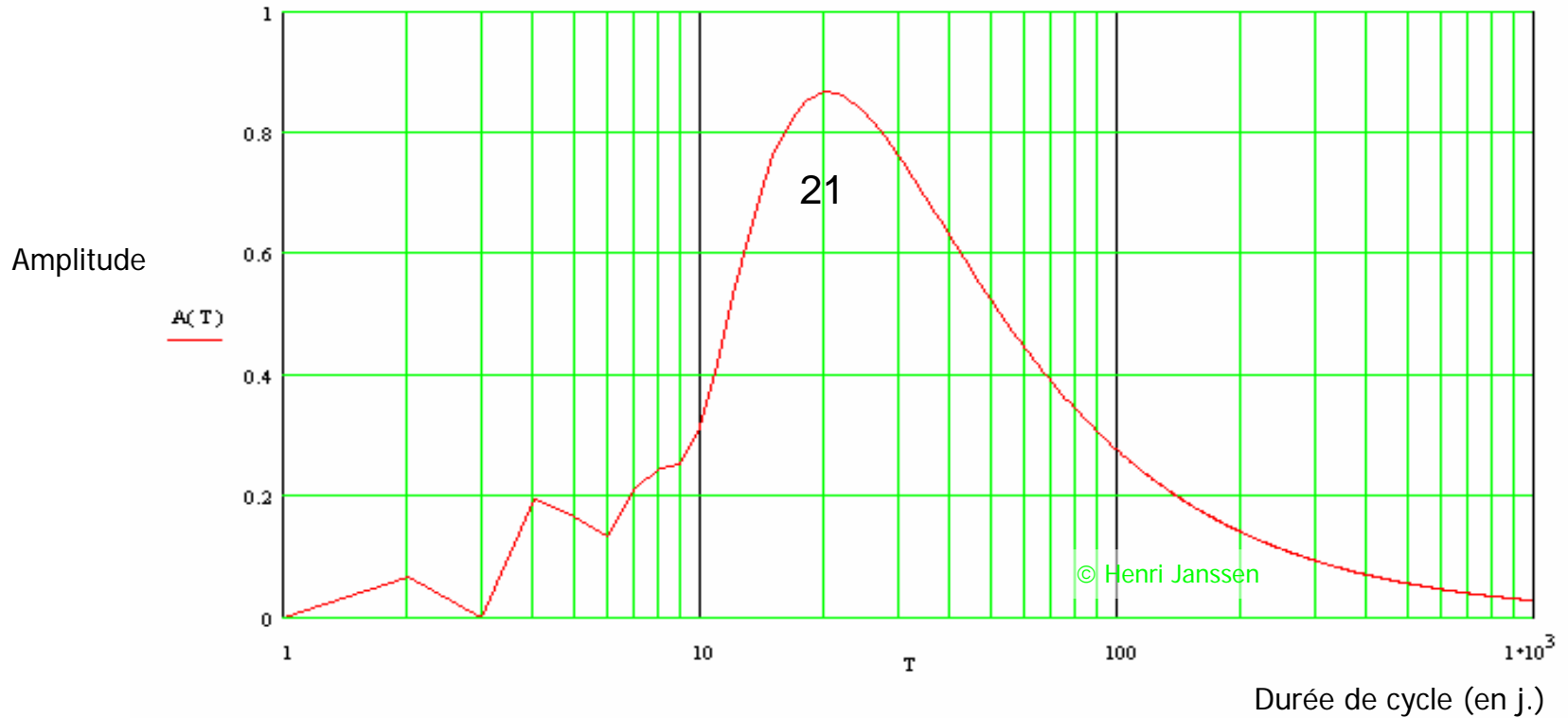
**Résultats** (moyennes arithmétiques simples SMA) :

- N1 = 2                      N2 = 3                      filtre centré sur 4 jours (TCT)
- N1 = 6                      N2 = 15                      filtre centré sur 21 jours (CT)
- N1 = 23                      N2 = 60                      filtre centré sur 83 jours (MT)
- N1 = 71                      N2 = 177                      filtre centré sur 249 jours (LT)

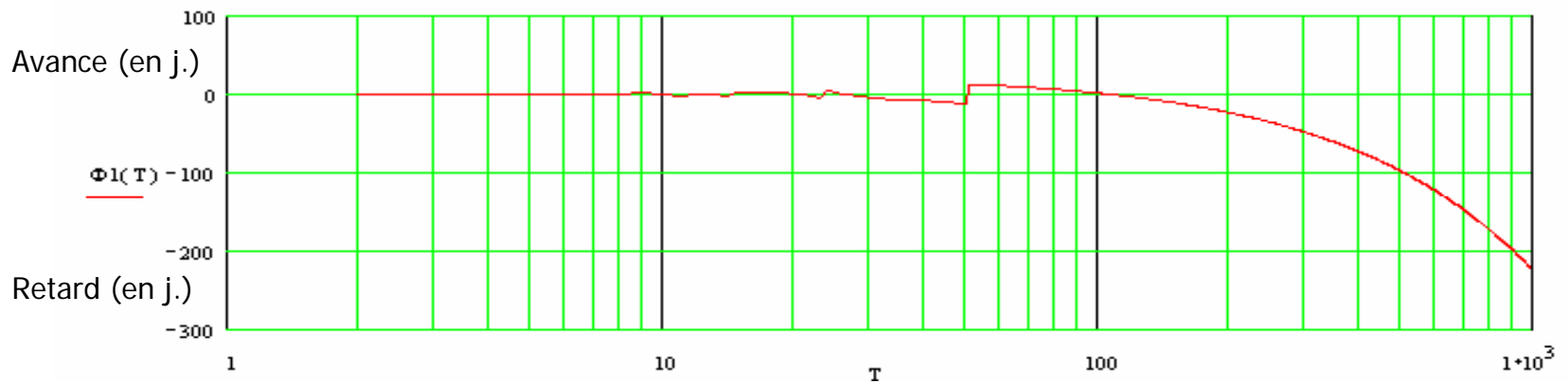
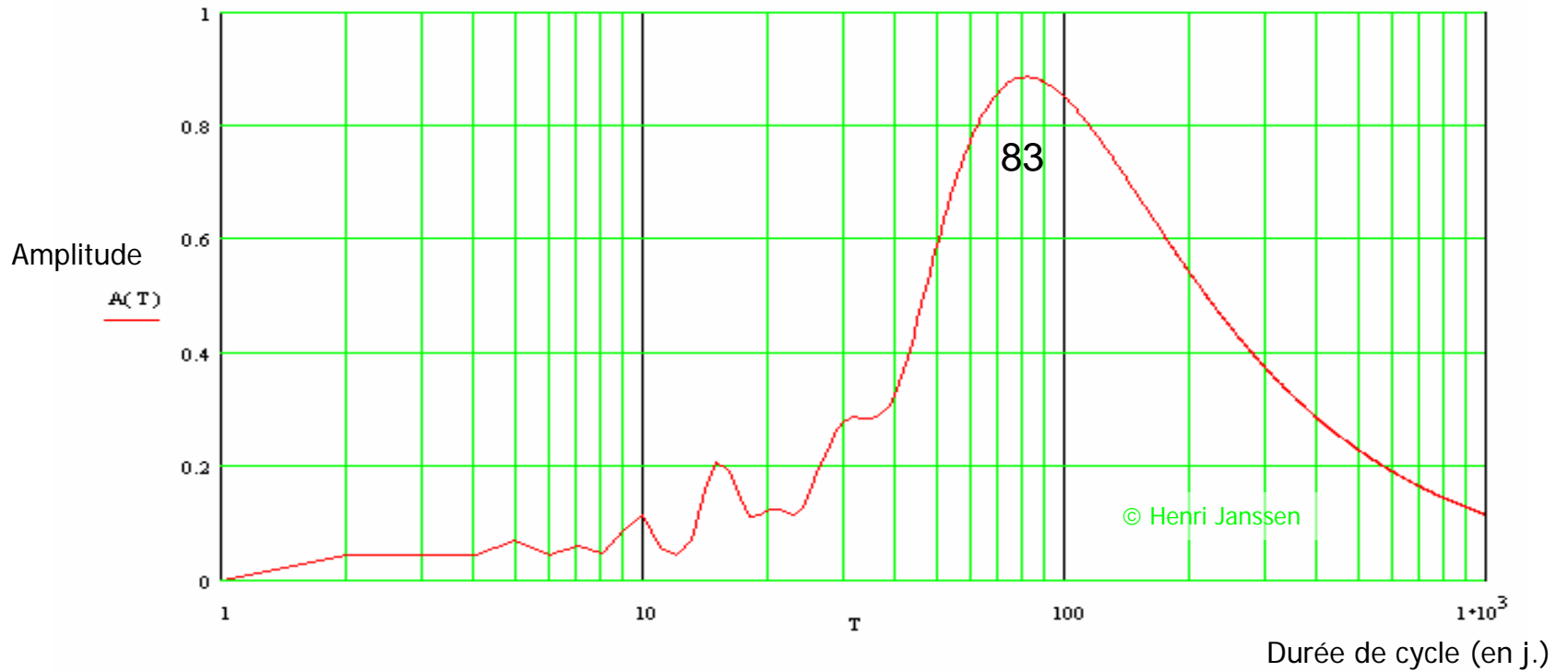
Le **MACD** est un Momentum de moyennes exponentielles EMA12 – EMA26, ce qui correspond à un cycle bimestriel de 56 jours ouvrables = 11 semaines.



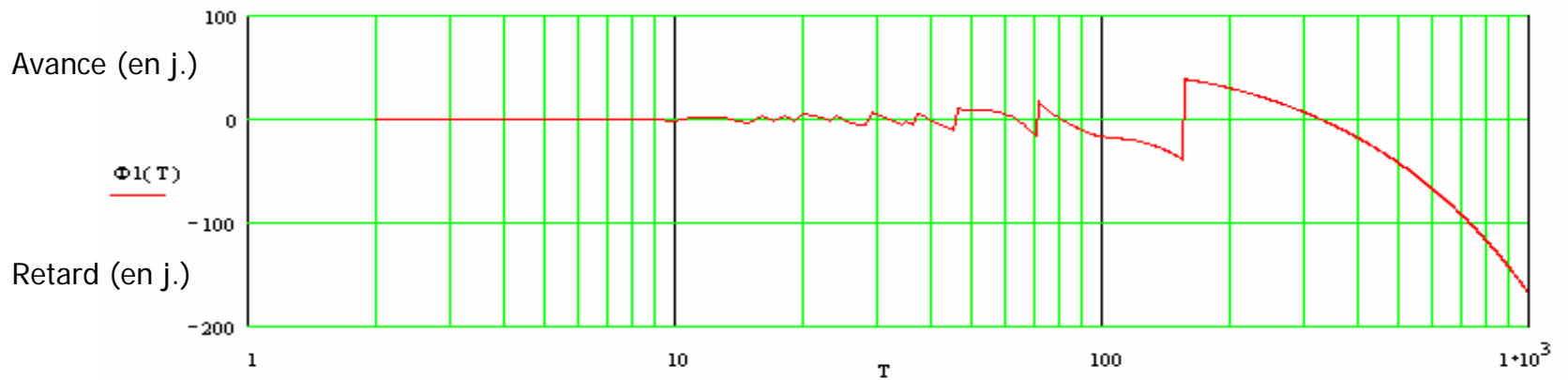
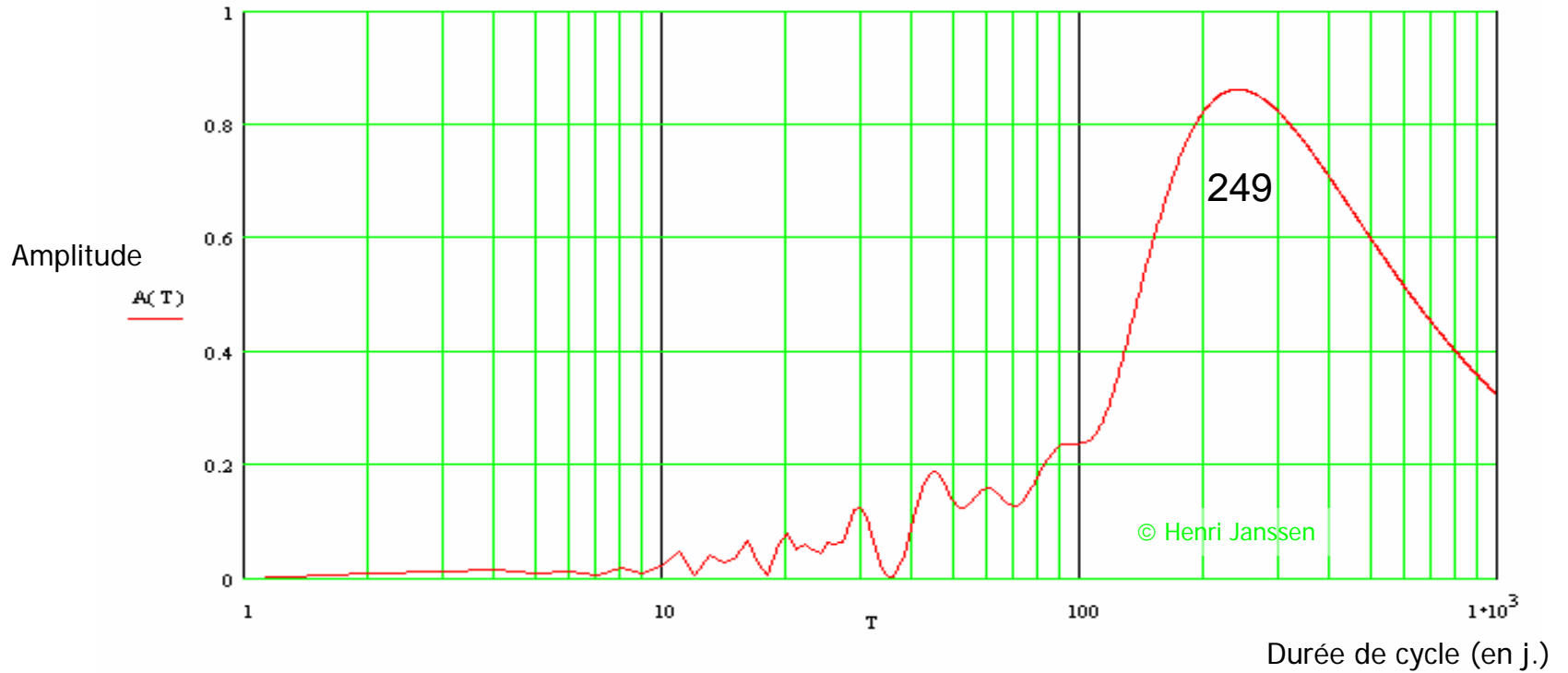
# Momentum SMA 6j – 15j. = filtre mensuel



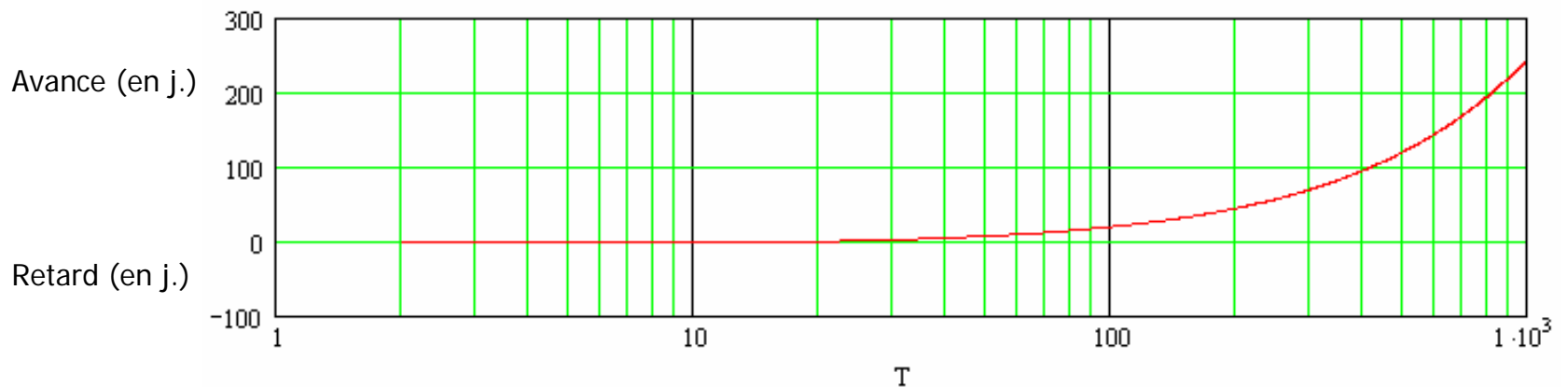
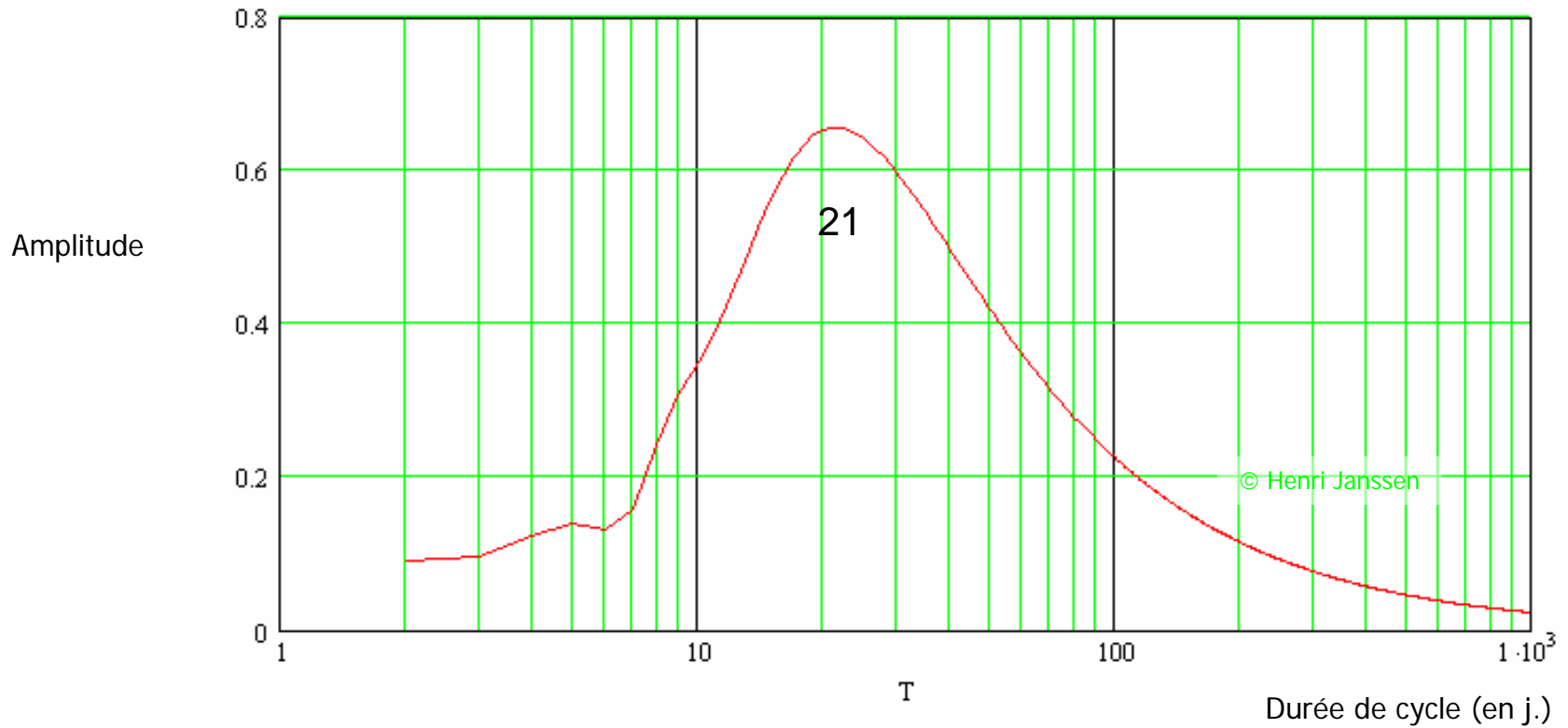
# Momentum SMA 23j – 60j. = filtre quadrimestriel



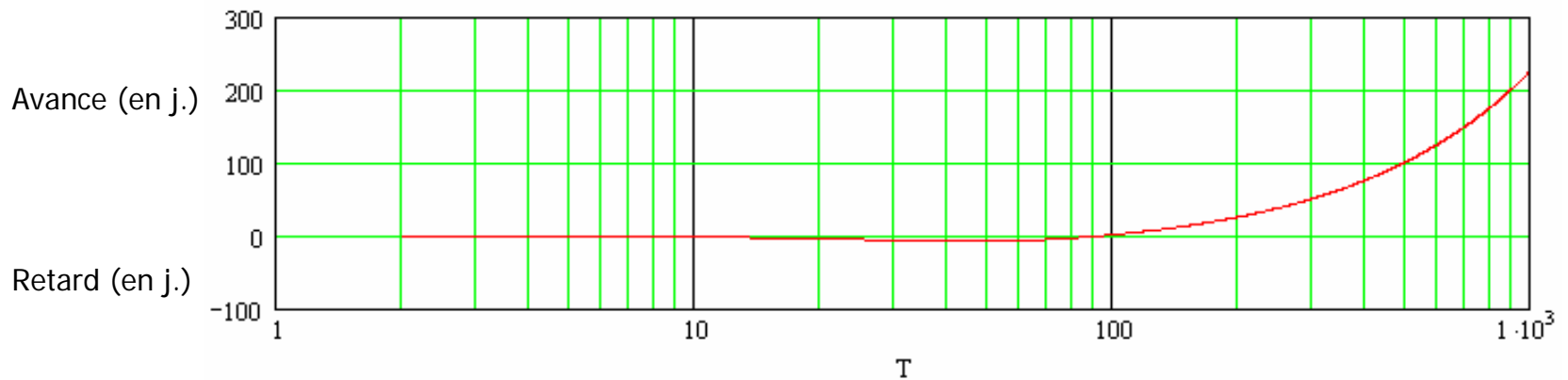
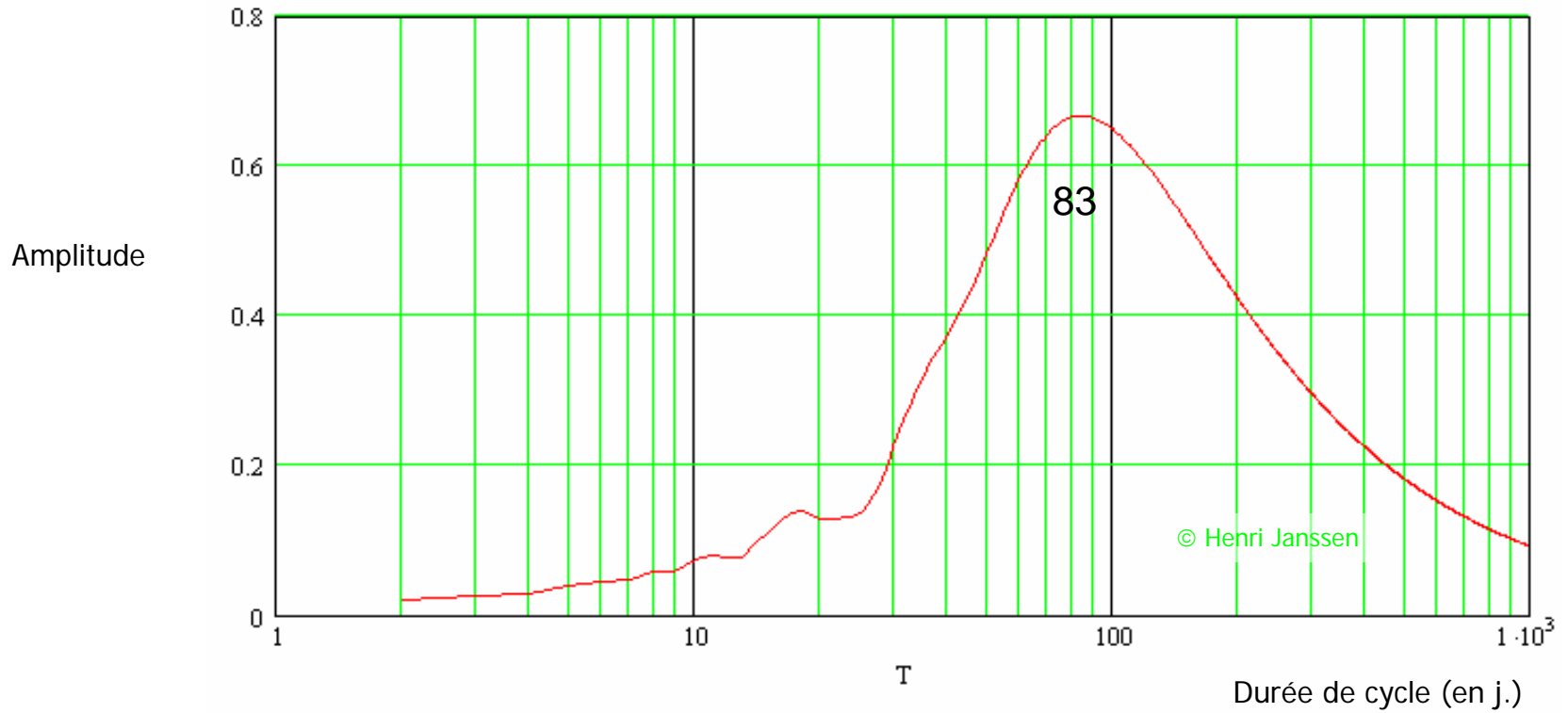
# Momentum SMA 71j – 177j. = filtre annuel



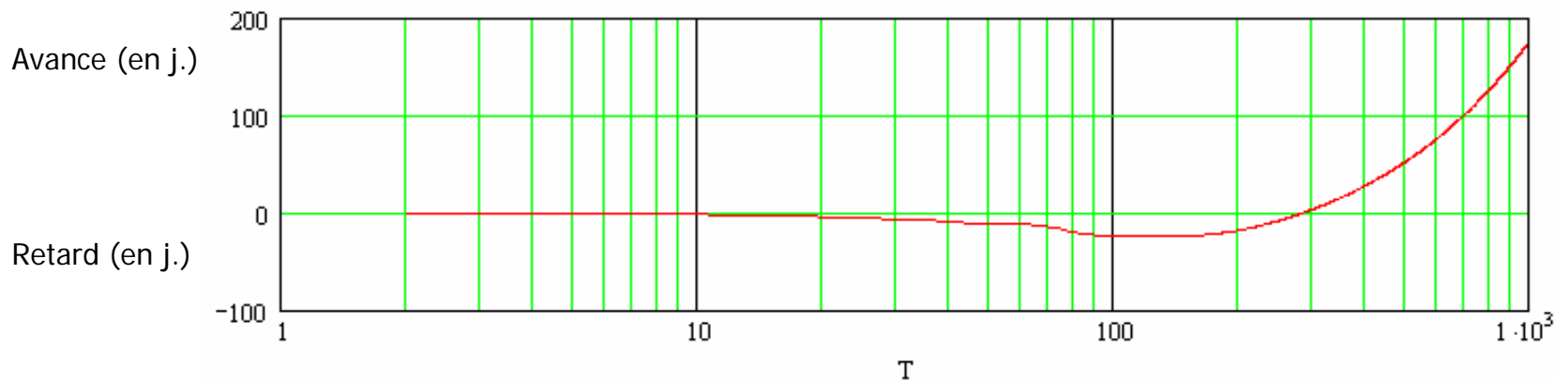
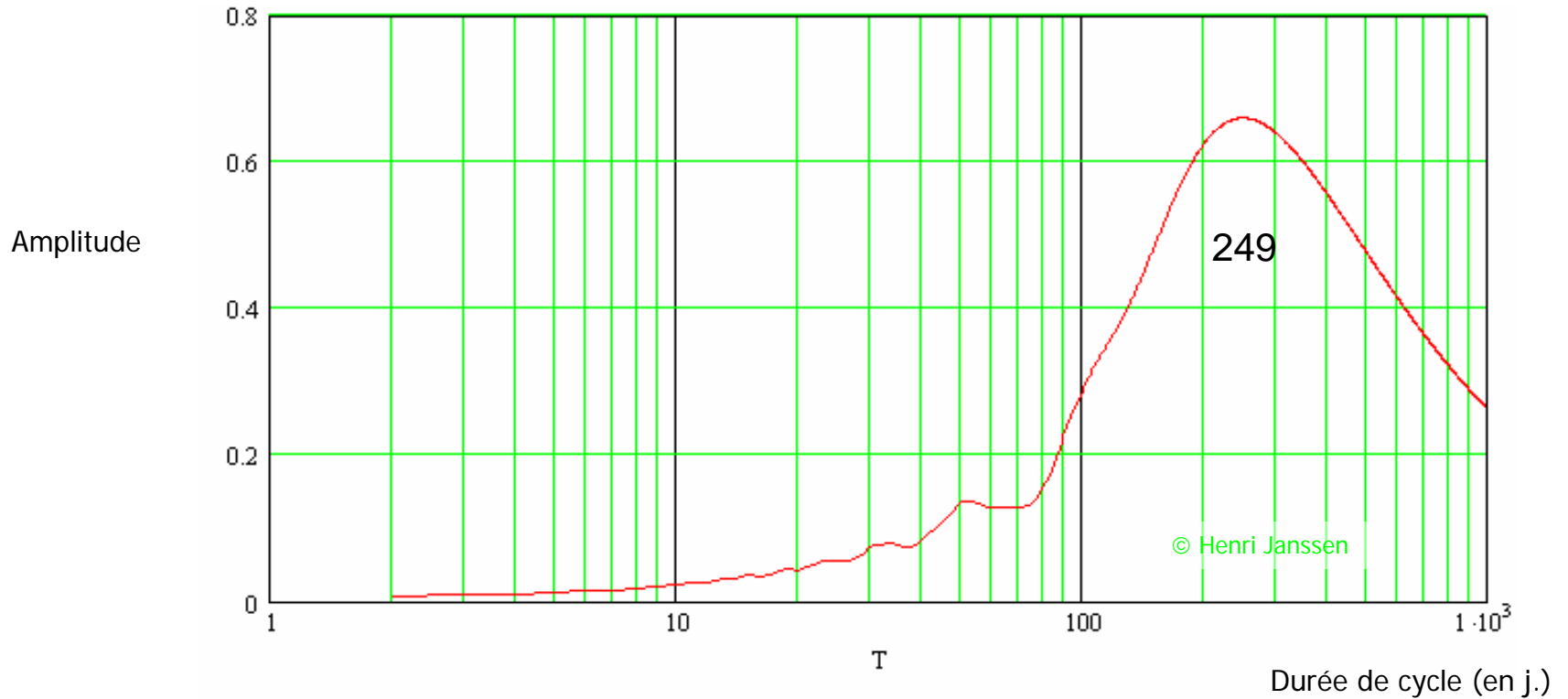
# Momentum WMA 7j – 18j. = filtre CT



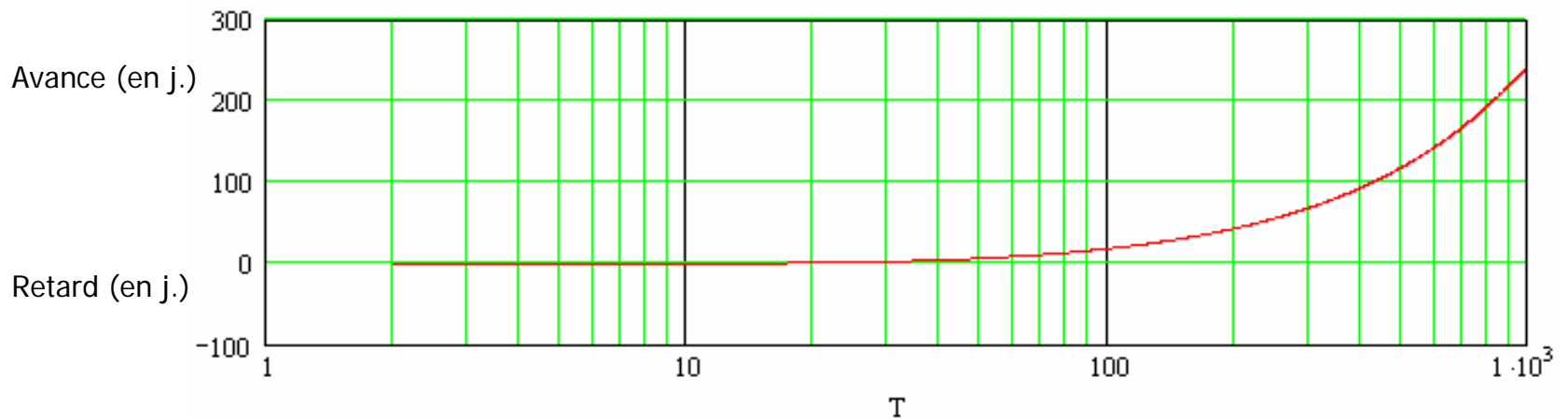
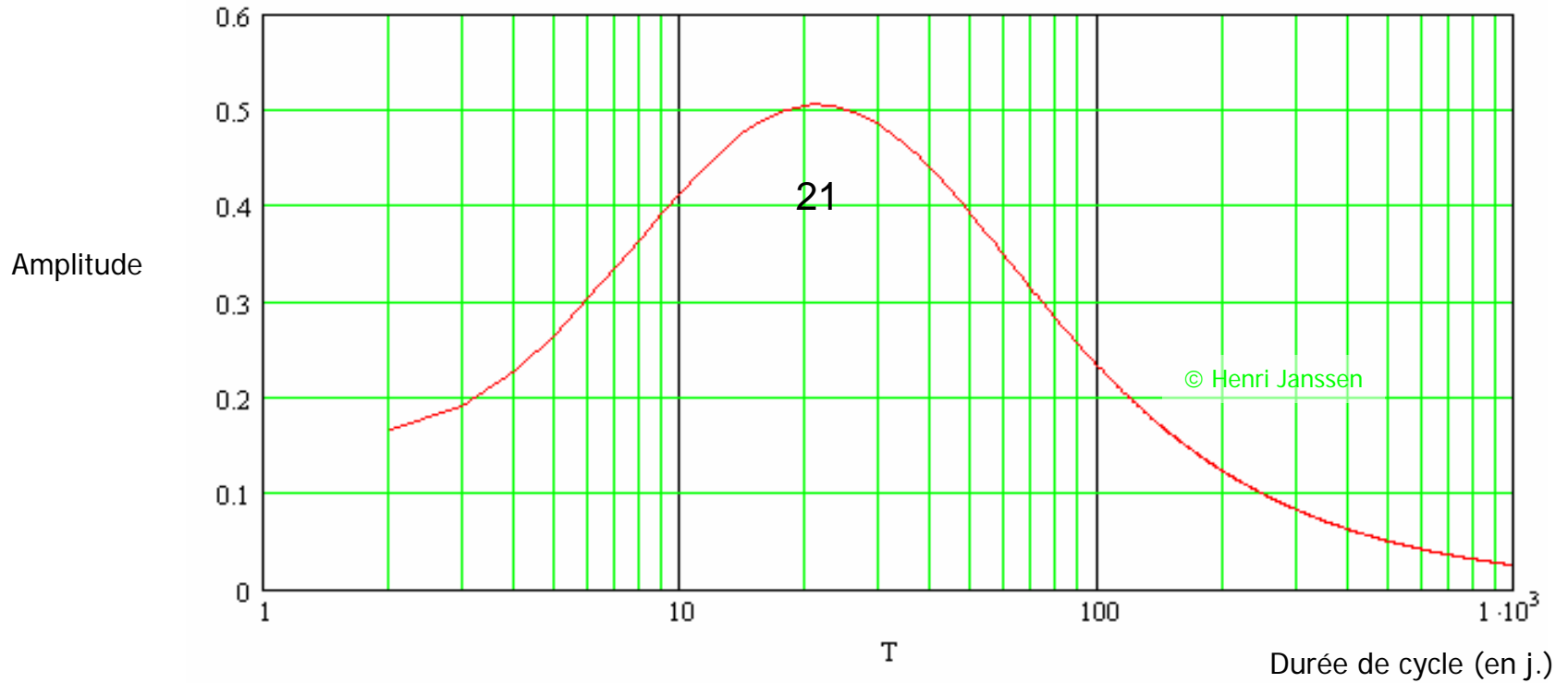
# Momentum WMA 28j – 72j. = filtre MT



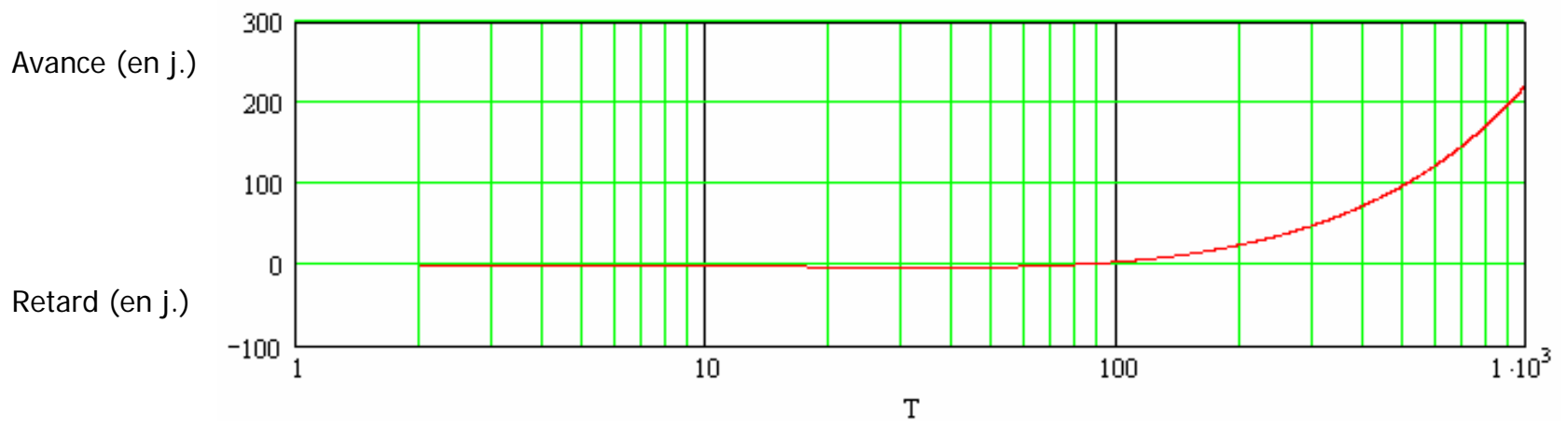
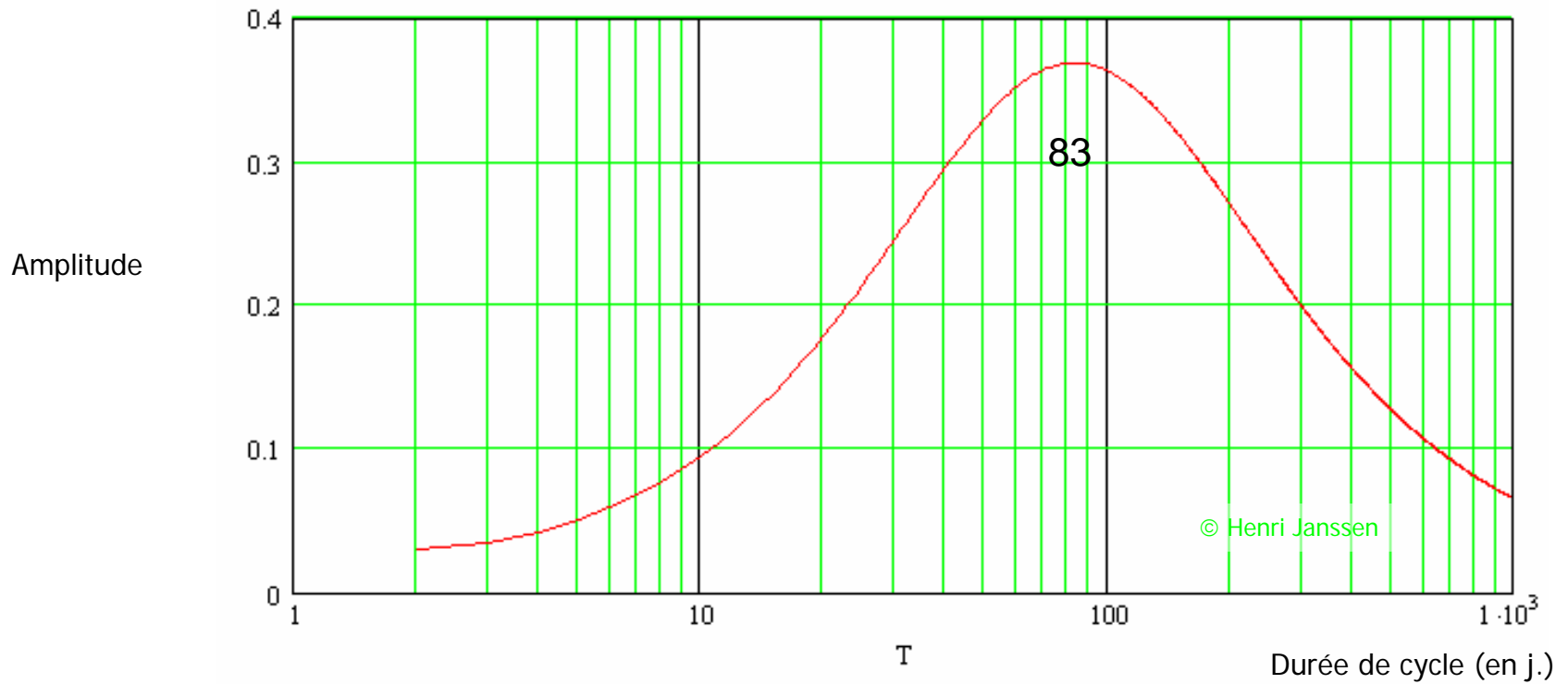
# Momentum WMA 85j – 214j. = filtre LT



# Momentum EMA 4j – 12j. = filtre CT

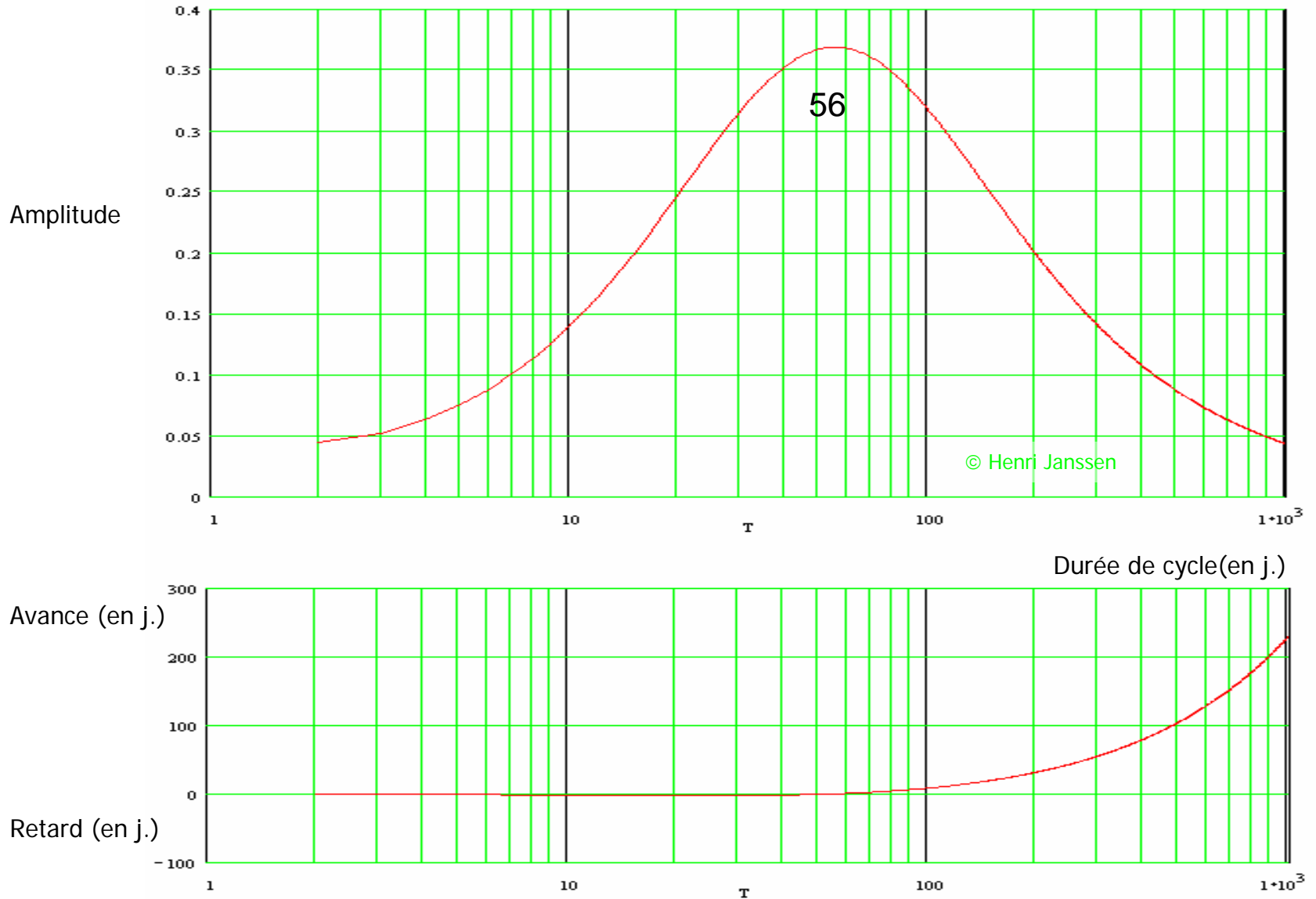


# Momentum EMA 18j – 39j. = filtre MT

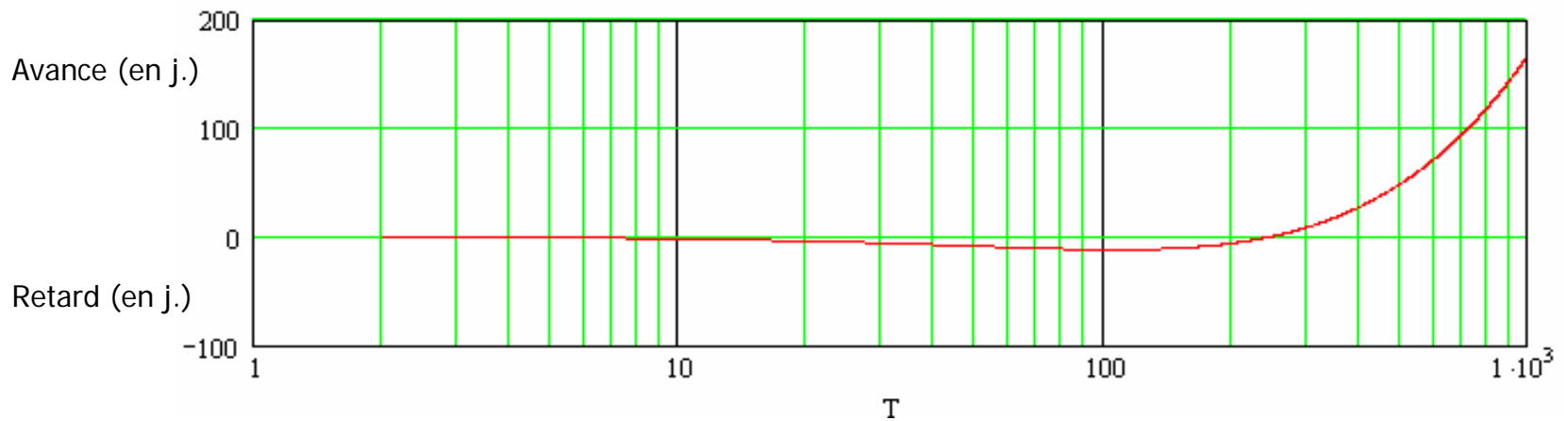
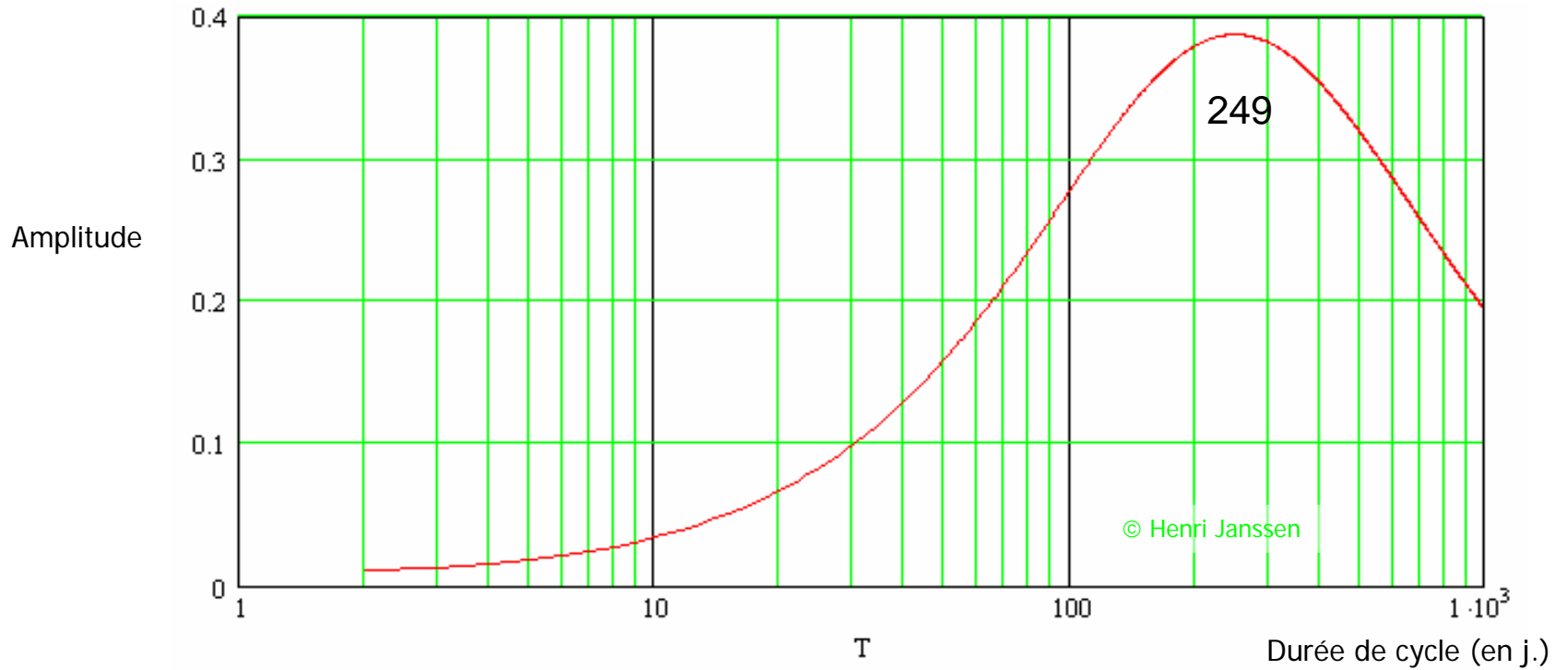




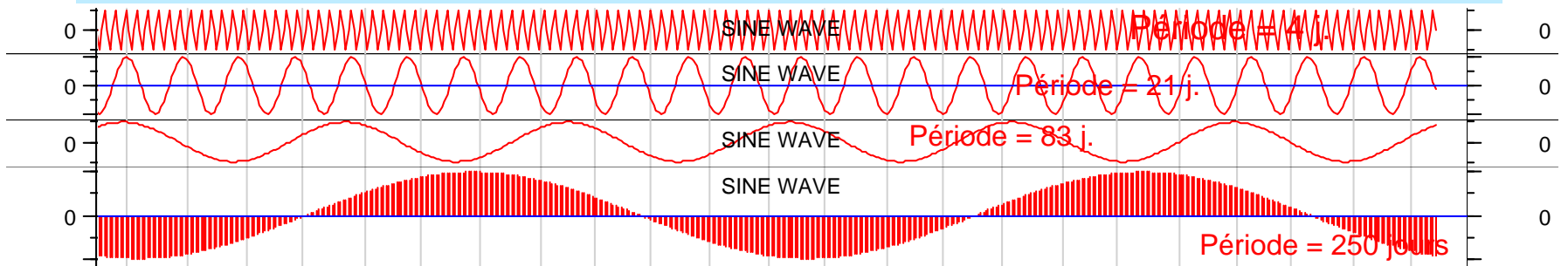
# Filtrage du MACD 12-26



# Momentum EMA 53j – 120j. = filtre LT

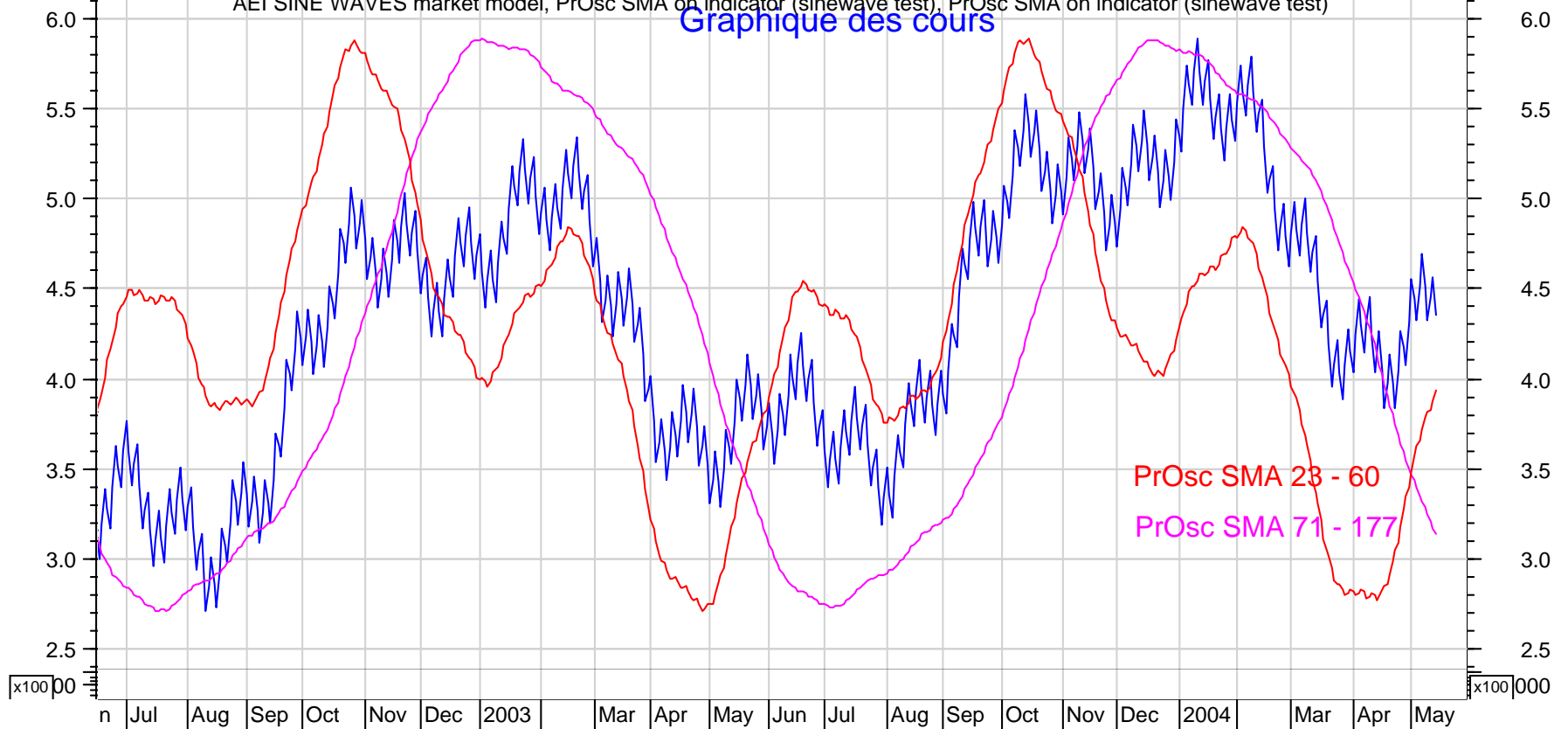


# Simulation Momentums de moyennes SMA (MT & LT)

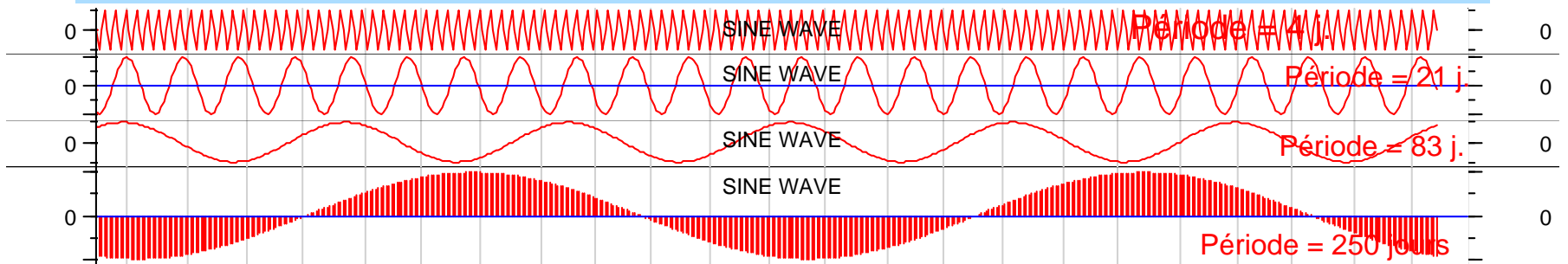


AEI SINE WAVES market model, PrOsc SMA on indicator (sinewave test), PrOsc SMA on indicator (sinewave test)

Graphique des cours

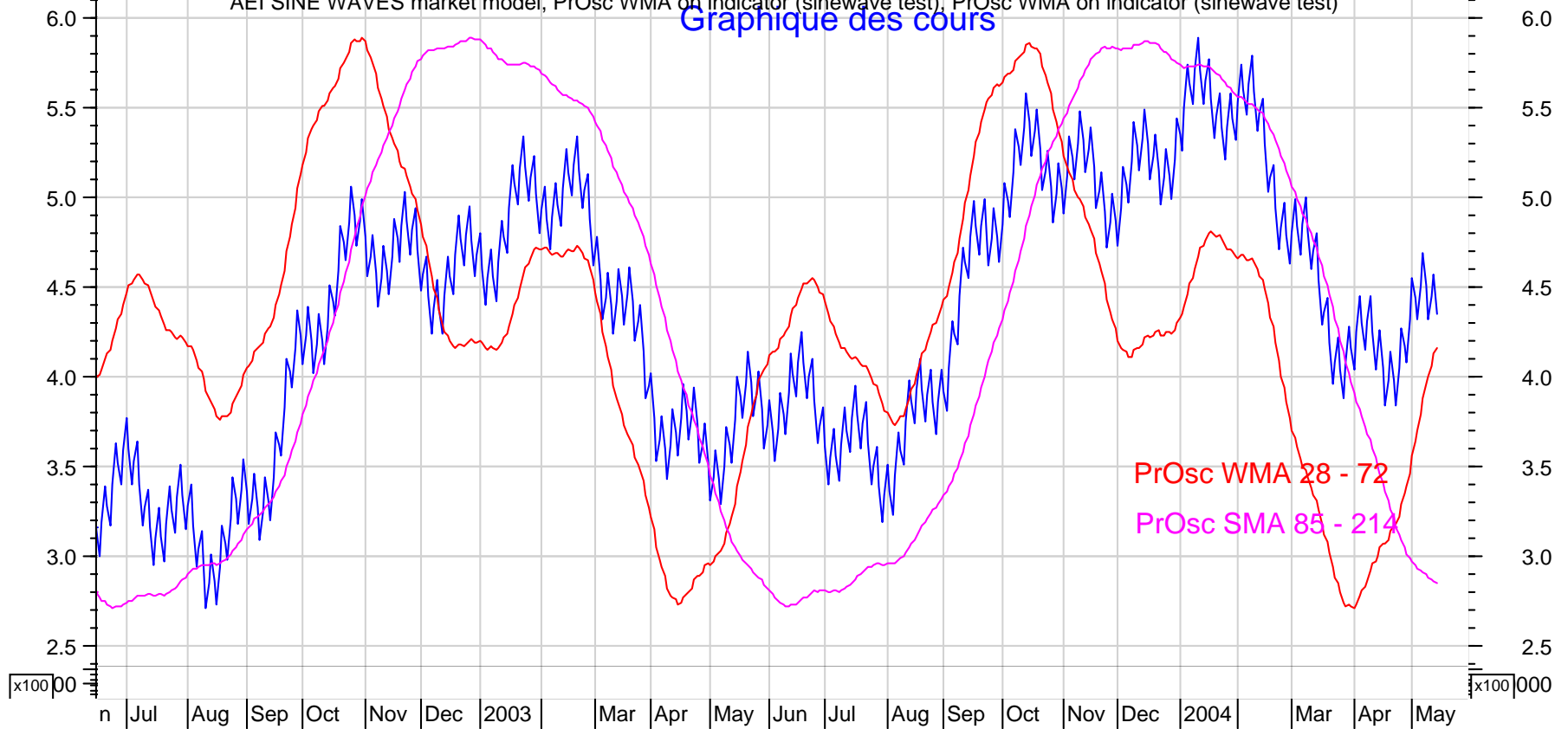


# Simulation Momentums de moyennes WMA

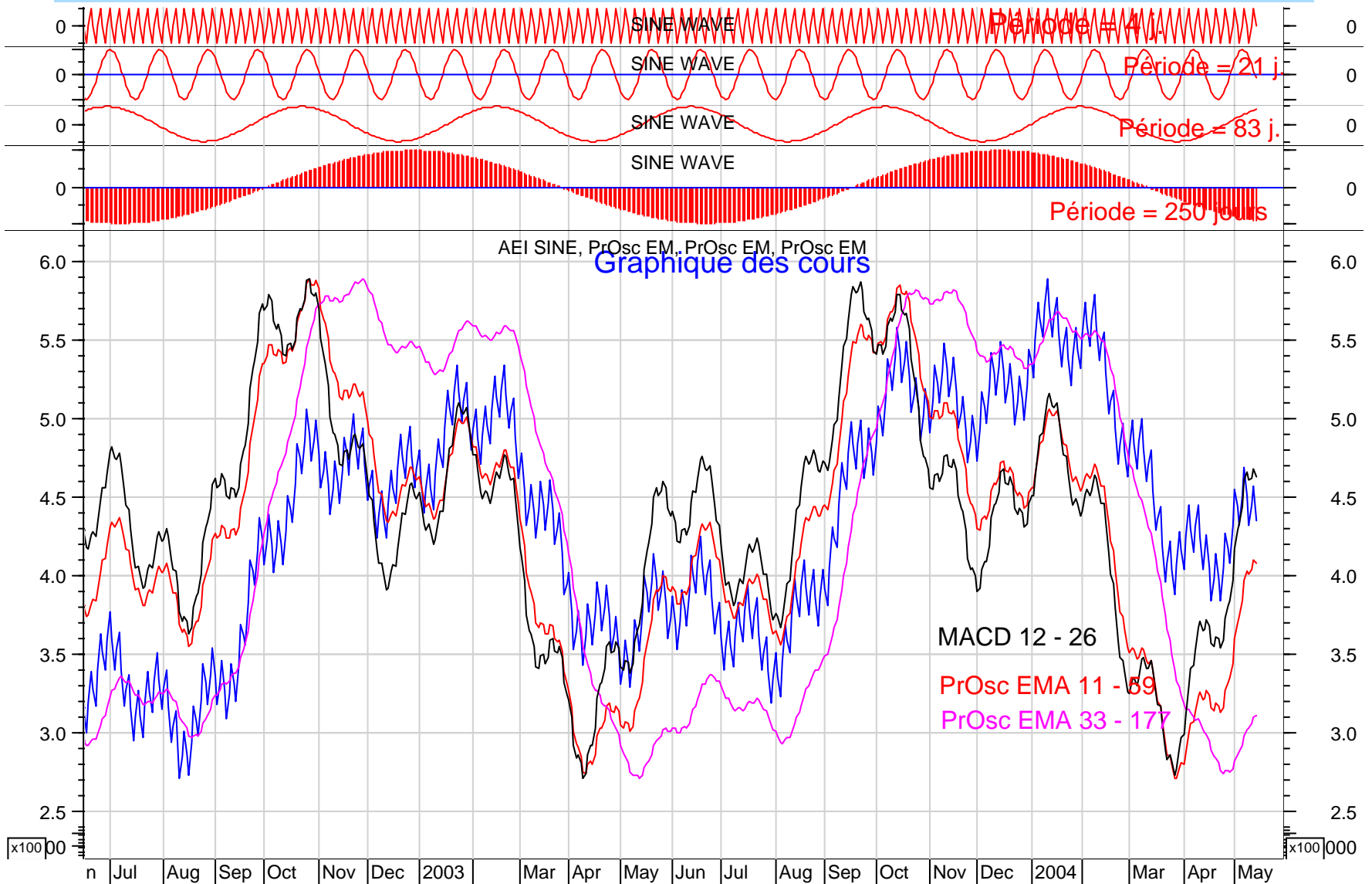


AEI SINE WAVES market model, PrOsc WMA on indicator (sinewave test), PrOsc WMA on indicator (sinewave test)

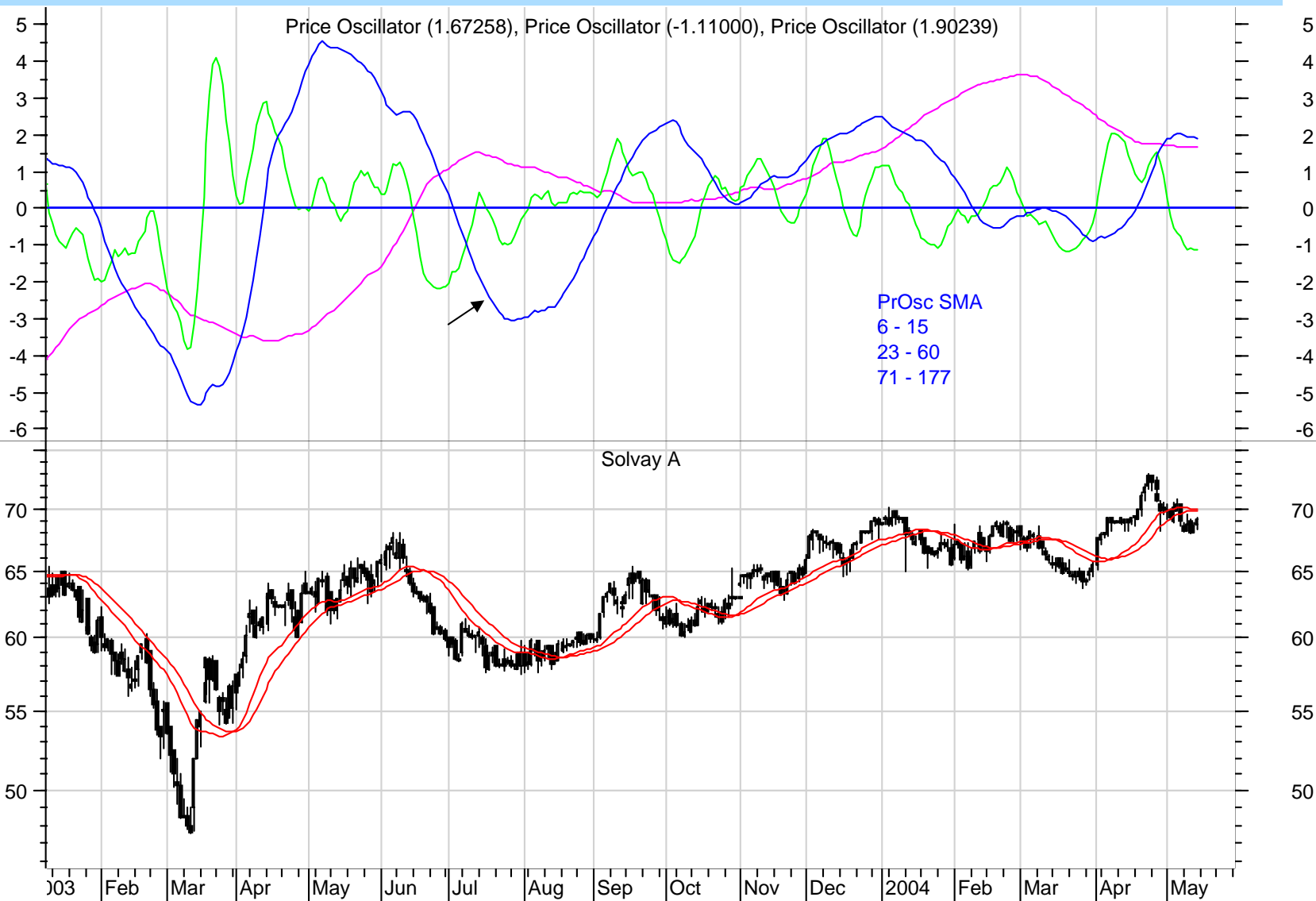
Graphique des cours



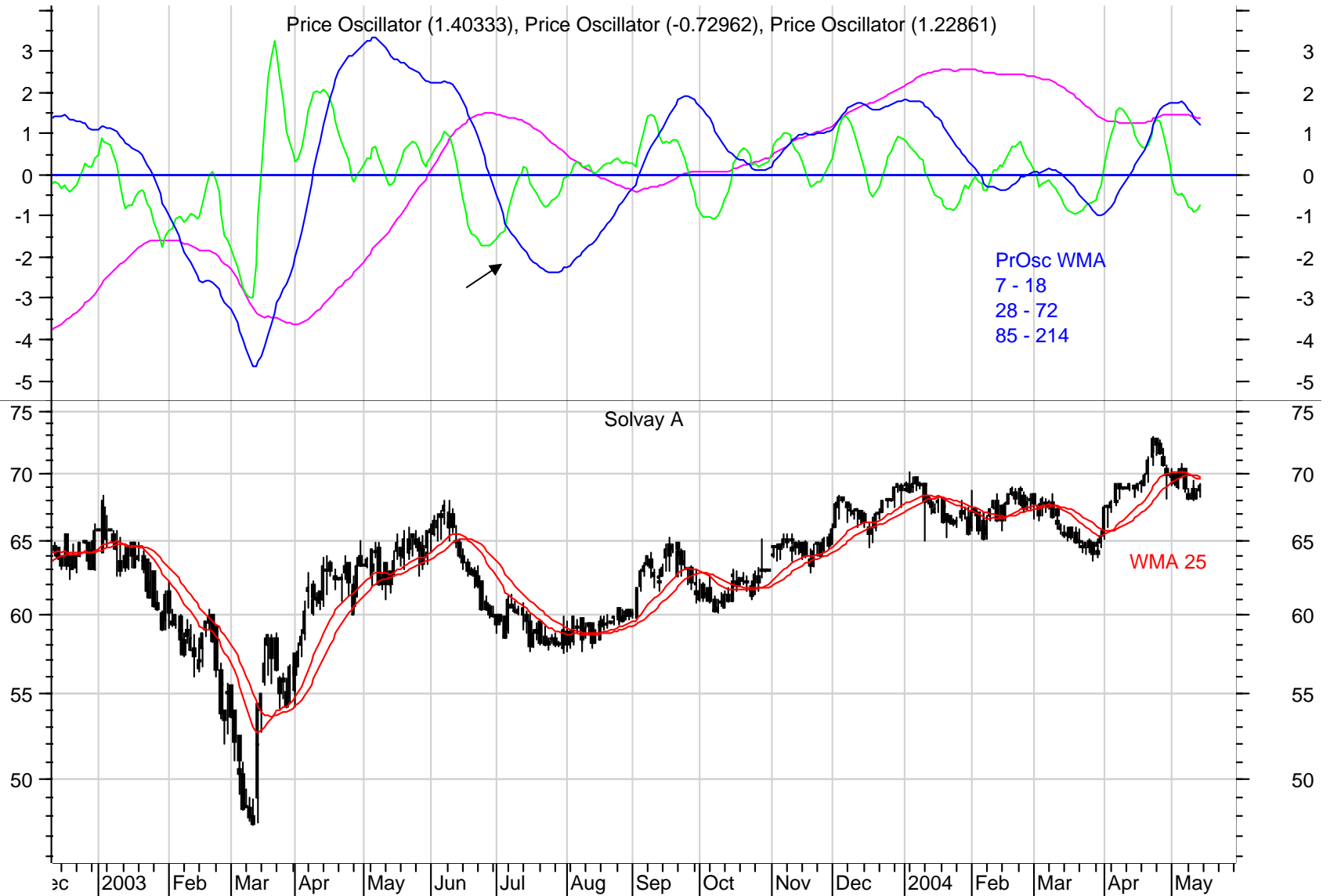
# Simulation Momentums de moyennes EMA



# Gr Solvay: Momentums de moyennes SMA



# Gr Solvay: Momentums de moyennes WMA



# Gr Solvay: Momentums de moyennes EMA





## Tableau des paramètres du momentum SMA

### Momentum

- le cycle mensuel (cours terme ou **CT**) : SMA 6 – 15 j.
- le cycle de 4 mois (moyen terme ou **MT**) : SMA 23 – 60 j.
- le cycle annuel (long terme ou **LT**) : SMA 71 – 177 j.
- le cycle de 4 ans (très long terme ou **TLT**) : SMA 59 – 149 sem.
- le cycle de 19 ans (ultra-long terme ou **ULT**) : SMA 65 – 163 mois

*Moyenne EMA trigger, pour le CT: 3j., pour le MT: 7j., pour le LT:15j.*

# Gr. S&P 500 ppo SMA

\$SPX (S&P 500 Large Cap Index) INDX

16-Nov-2007

Open 1453.09 High 1462.18 Low 1443.99 Close 1458.74 Volume 3.4B Chg +7.59 (+0.52%) ▲

© StockCharts.com



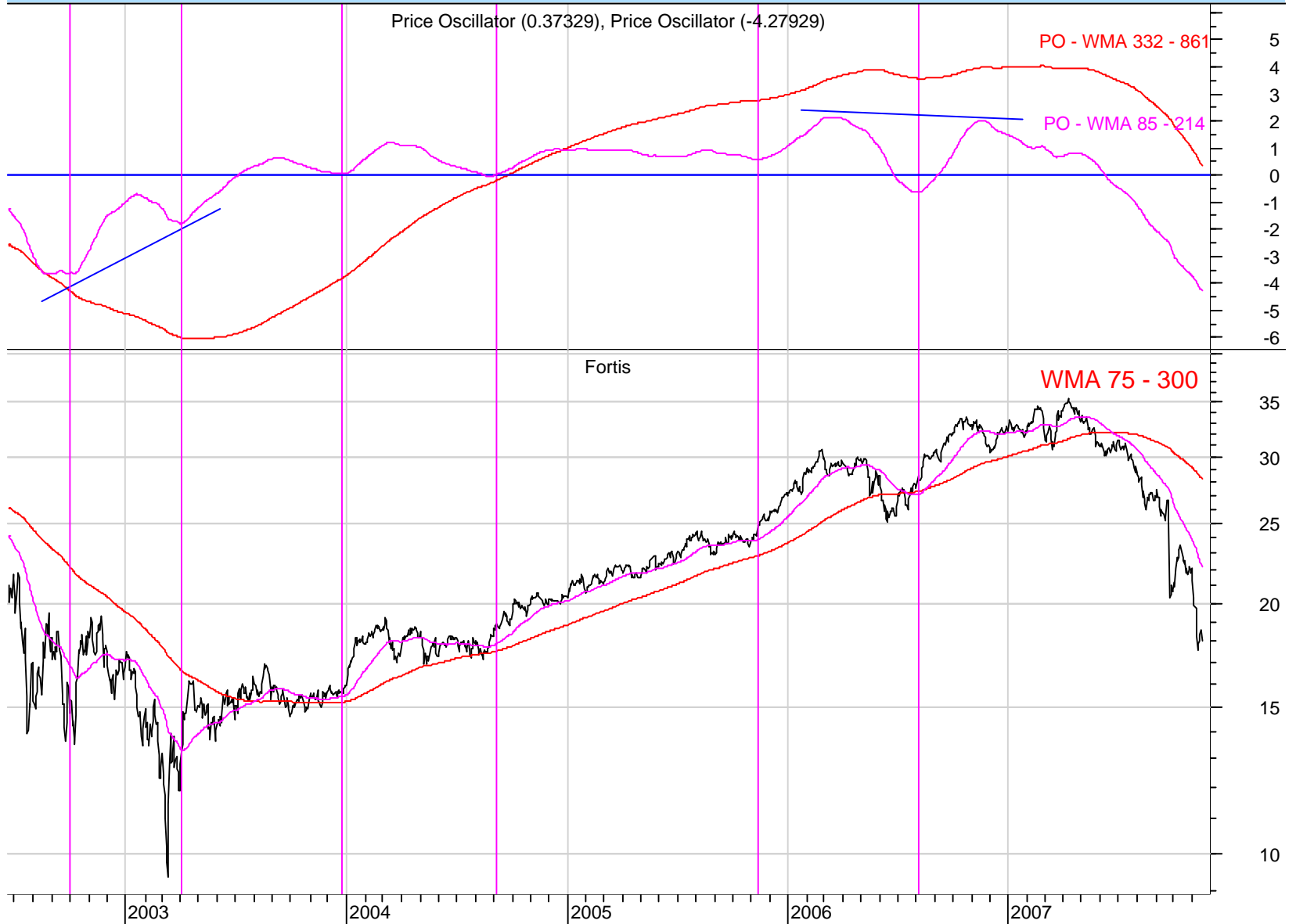
## Tableau des paramètres du momentum WMA

### Momentum

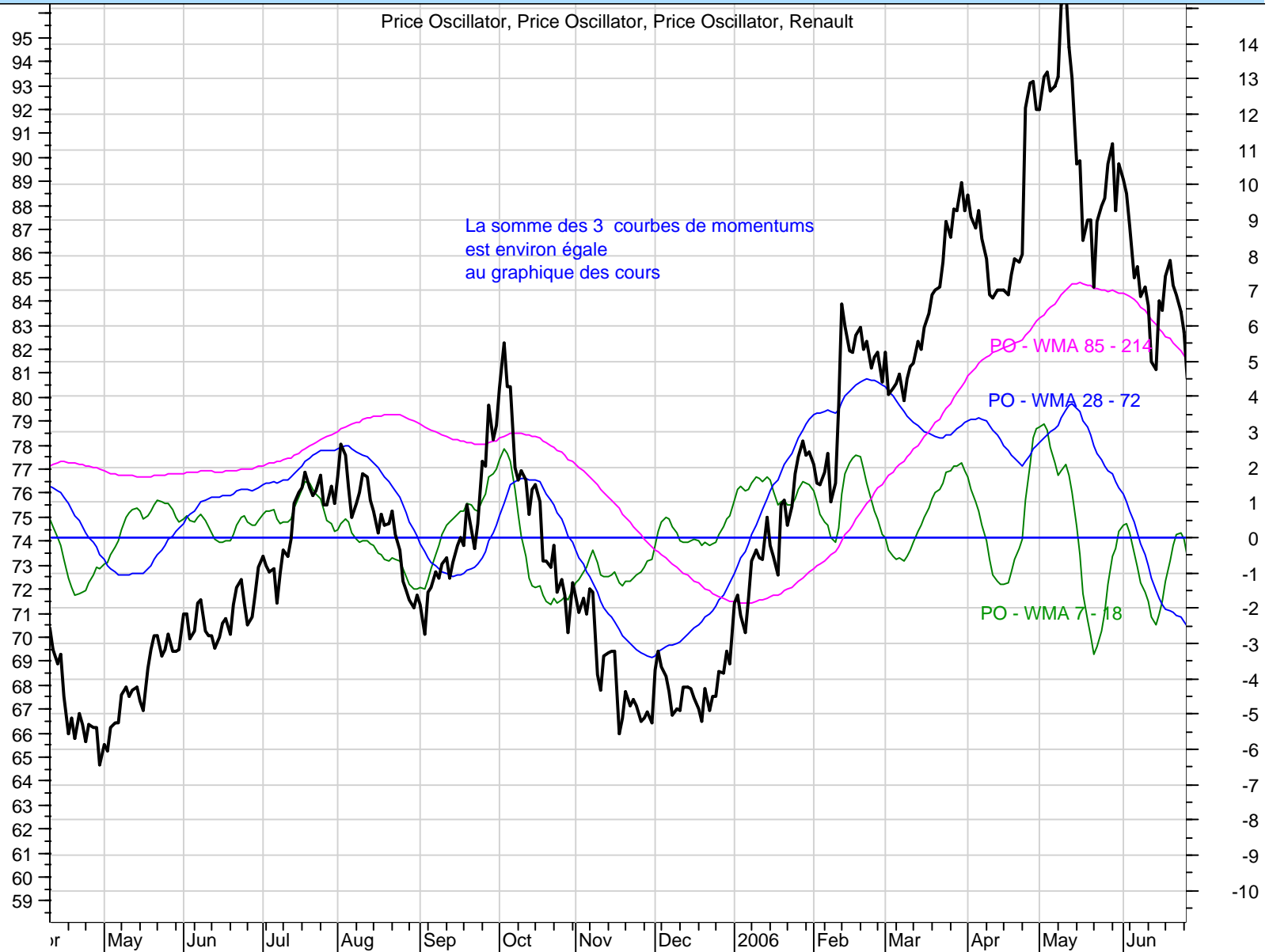
- le cycle hebdomadaire (très court terme ou **TCT**) : WMA 2 – 3 j.
- le cycle mensuel (court terme ou **CT**) : WMA 7 – 18 j.
- le cycle de 4 mois (moyen terme ou **MT**) : WMA 28 – 72 j.
- le cycle annuel (long terme ou **LT**) : WMA 85 – 214 j.
- le cycle de 4 ans (très long terme ou **TLT**) : WMA 69 – 179 sem.  
ou 332 – 861 j.
- le cycle de 19 ans (ultra-long terme ou **ULT**) : WMA 79 – 195 mois

*Moyenne EMA trigger, pour le CT: 3j., pour le MT: 7j., pour le LT:15j., pour le TLT: 40j.*

# Gr. Fortis, cycles 1 an et 4 ans



# Gr. Renault – composantes cycliques



## Tableau des paramètres du momentum EMA

### Momentum EMA ou MACD

- le cycle mensuel (cours terme ou **CT**) : EMA ou MACD 4 – 12 j.
- le cycle de 4 mois (moyen terme ou **MT**) : EMA ou MACD 18 – 39 j.
- le cycle annuel (long terme ou **LT**) : EMA ou MACD 53 – 120 j.
- le cycle de 4 ans (très long terme ou **TLT**) : EMA ou MACD 44 – 101 sem.  
ou 216 – 486 j.
- le cycle de 19 ans (ultra-long terme ou **ULT**) : EMA ou MACD 48 – 111 mois

*Moyenne EMA trigger, pour le CT: 3j., pour le MT: 7j., pour le LT:15j.*

## MACD

Le passage par zéro de cet **oscillateur** correspond au croisement des 2 moyennes mobiles exponentielles 12 et 26 jours, qui convergent et divergent.

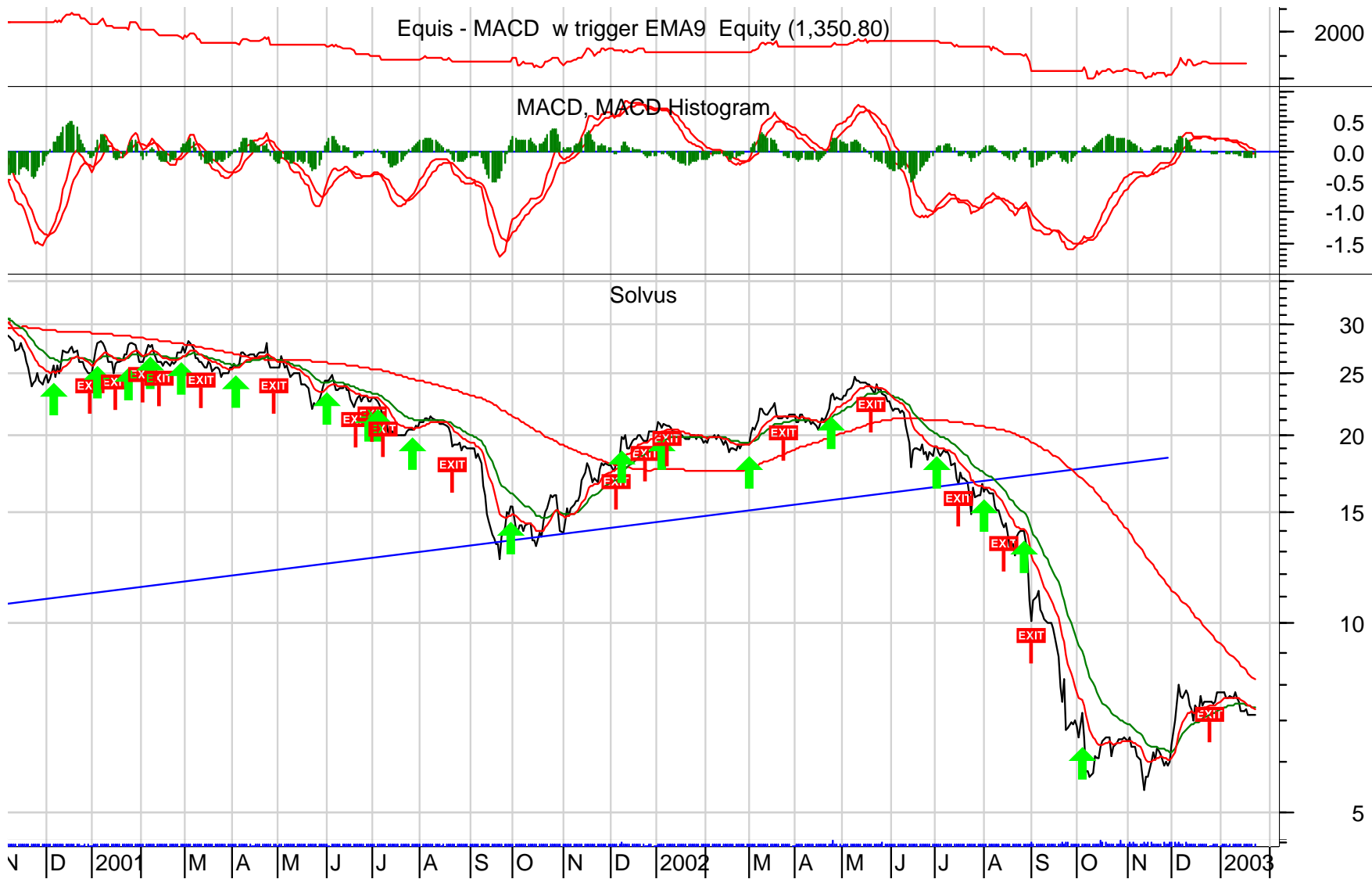
On ajoute une ligne de déclenchement du renversement de direction (trigger line): une EMA à 9 jours appliquée à l'oscillateur ci-avant.

### Utilisation:

- Passage par zéro du MACD
- Croisement de la ligne de déclenchement
- Divergence MACD / ligne des cours (si tendance forte, il peut y avoir plusieurs divergences successives)
- Niveau suracheté / survendu défini par des niveaux plus écartés de la ligne 0 que d'habitude.

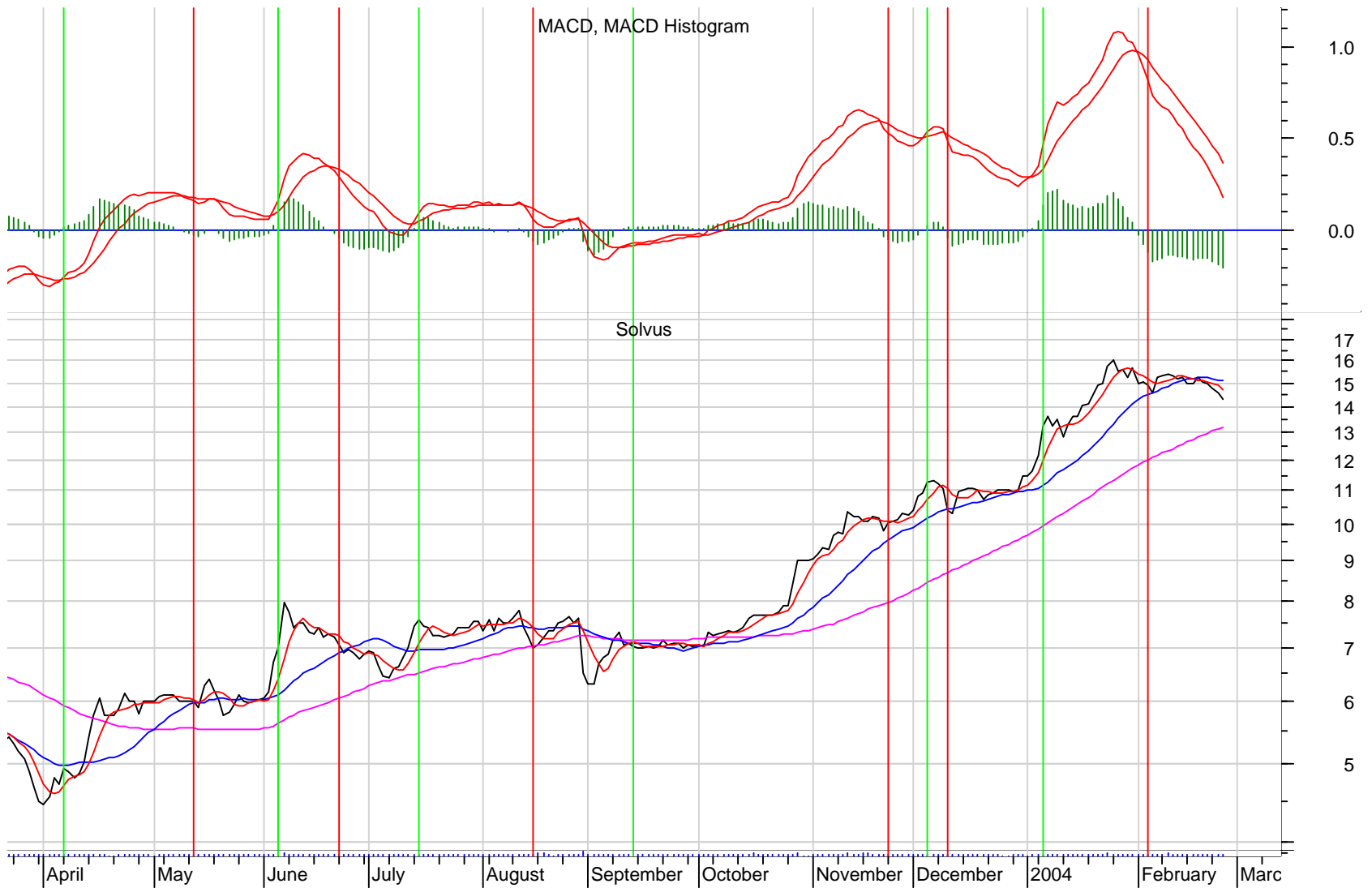
L'indicateur donne de bons résultats si le mouvement des cours présente un mouvement cyclique au voisinage de 55 jours. Si on se situe dans une tendance ferme de hausse à long terme, les signaux de vente viendront trop tôt. Si on se situe dans une tendance ferme de baisse à long terme, les signaux d'achat viendront trop tôt.

# Gr. 1 Solvus MACD





# Gr. 2 Solvus MACD



## \* Stratégie avancée Momentum

On prend un graphique muni des indicateurs

MoCT = Mom.WMA 7-18 / MoMT = Mom.WMA 28-72 / MoLT = Mom. WMA 85-215

Si MoLT est haussier ou achevant sa phase baissière,  
on achète / vend sur les changements de direction de MoMT

Si MoLT est baissier ou achevant sa phase haussière **et** MoMT est baissier,  
on vend et on s'abstient d'acheter.

Si MoLT est baissier **et** MoMT est haussier ou achevant sa phase baissière,  
on achète / vend sur les changements de direction de MoCT

« achevant sa phase baissière » quand la vitesse de baisse diminue, si l'allure du Momentum devient horizontale.

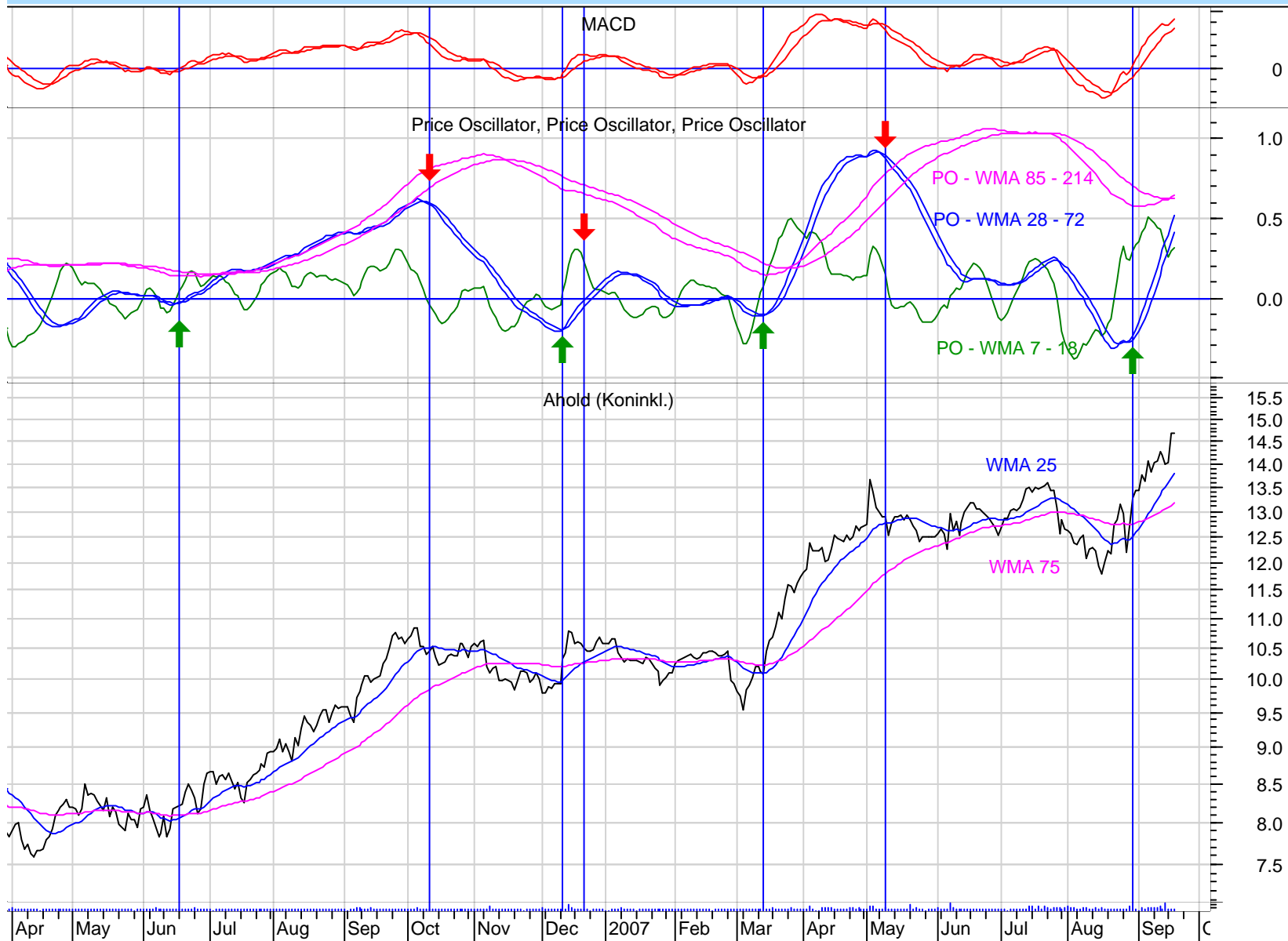
« achevant sa phase haussière » quand la vitesse de hausse diminue, si l'allure du Momentum devient horizontale.

Ces 2 situations sont souvent signalées par des « divergences » sur le Momentum à plus court terme.

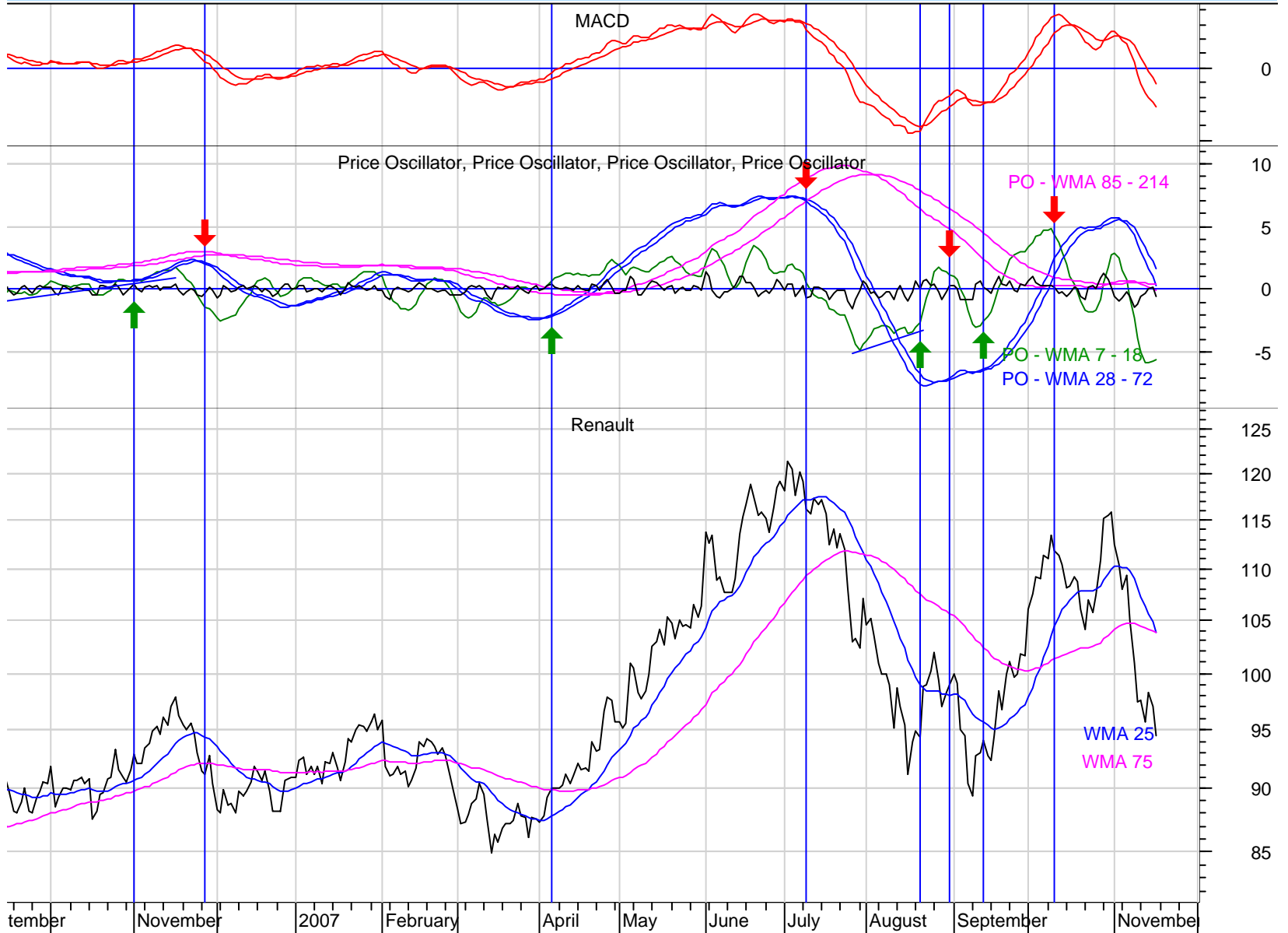
Indice sur la survenance prochaine d'un changement de direction

La durée d'un mouvement (haussier ou baissier) n'est jamais inférieure à 3 mois pour le MoLT ou 1 mois pour le MoMT ou 1 semaine pour le MoCT

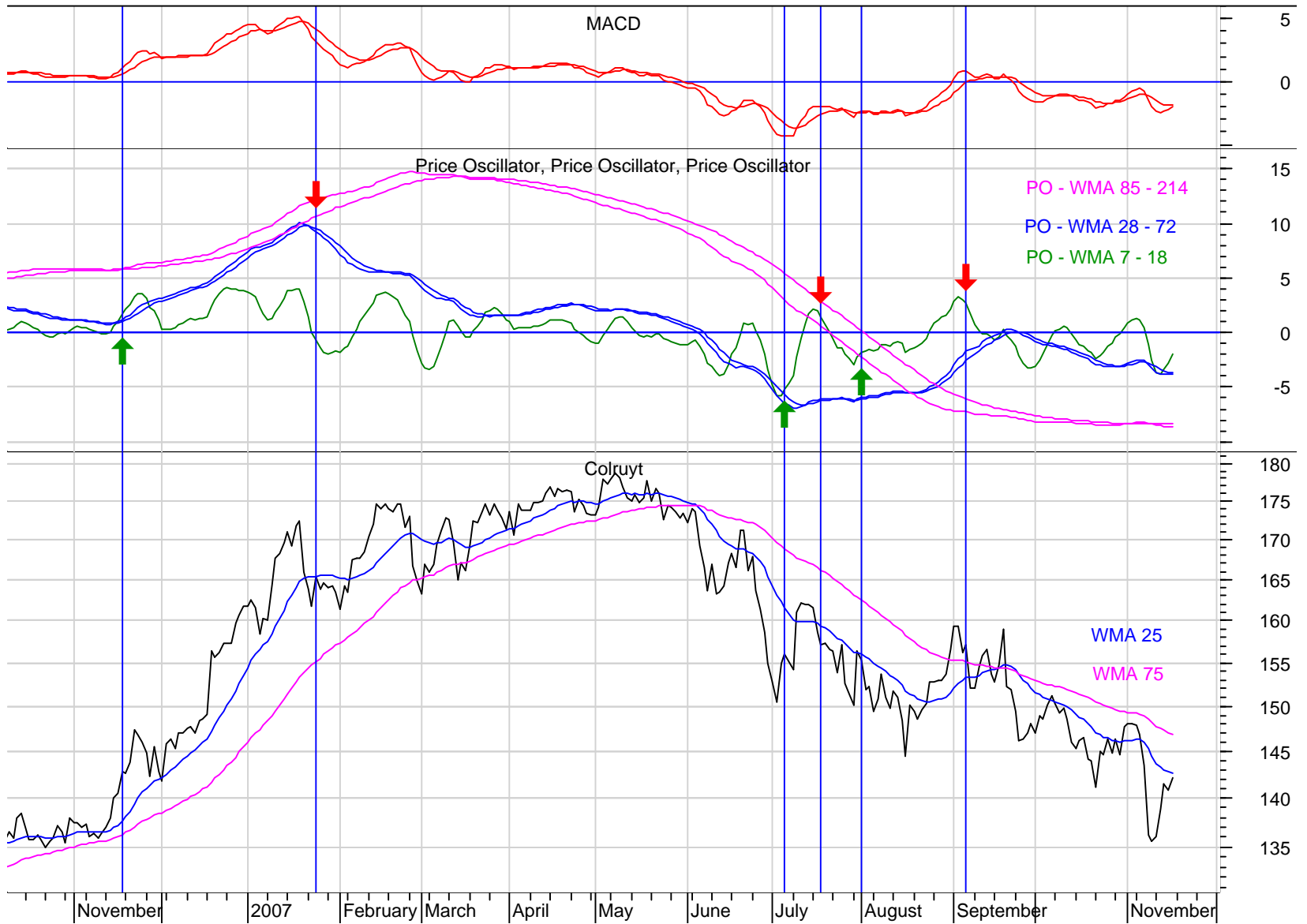
# Gr. Ahold



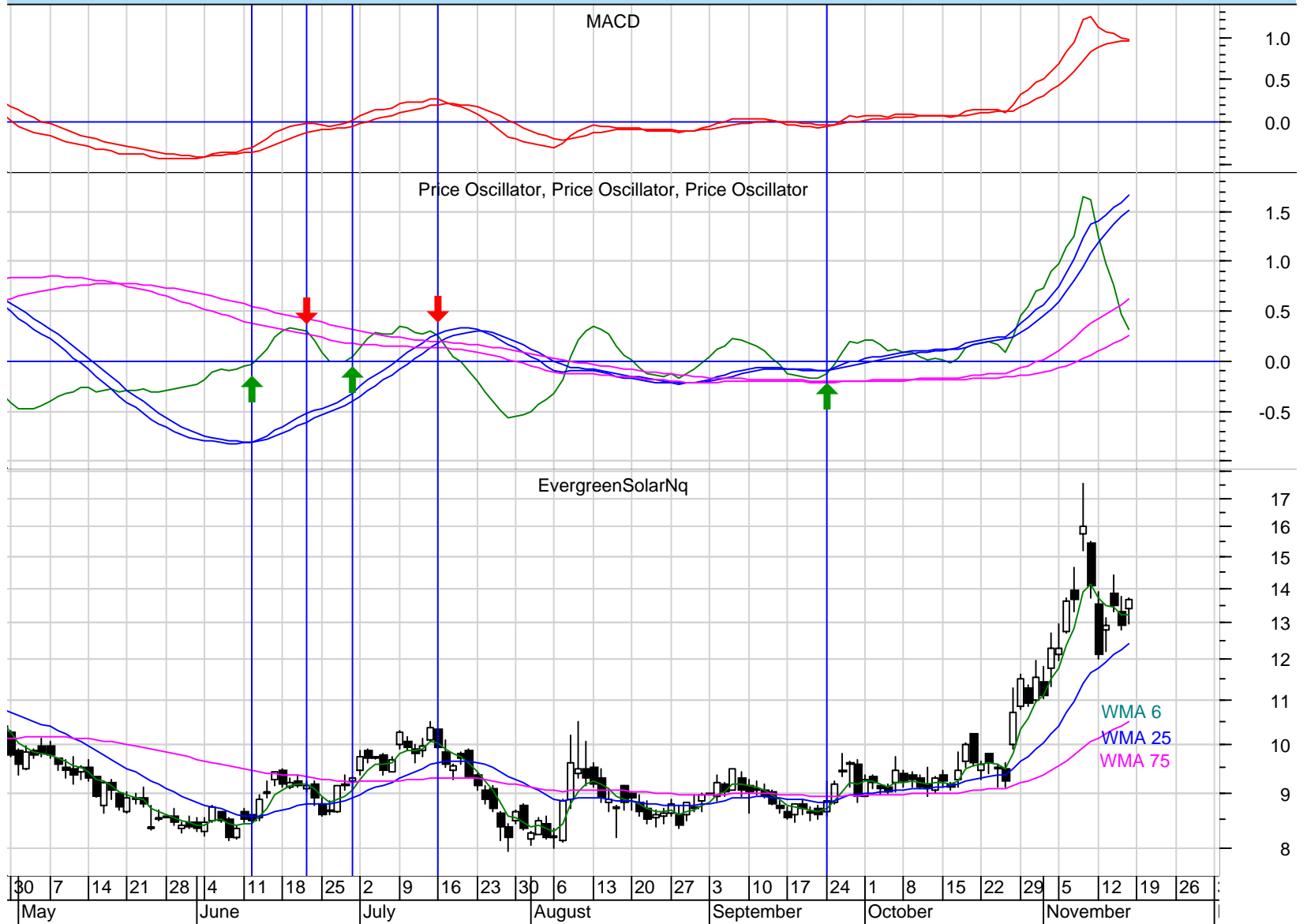
# Gr. Renault



# Gr. Colruyt



# Gr. Evergreen Solar

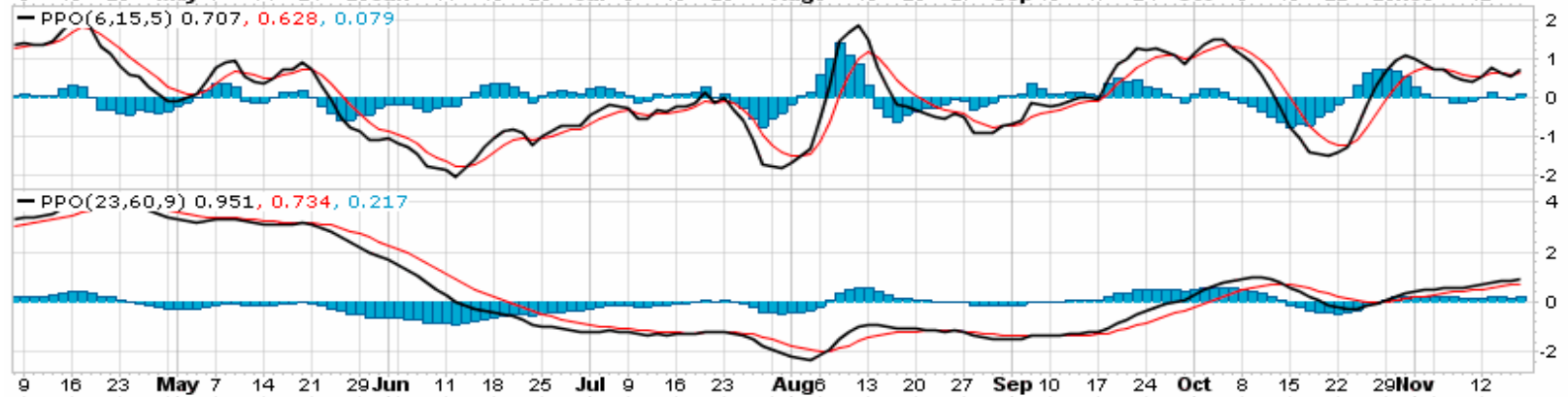


# Gr. Abbot ppo SMA

ABT (Abbott Laboratories) NYSE  
16-Nov-2007

© StockCharts.com

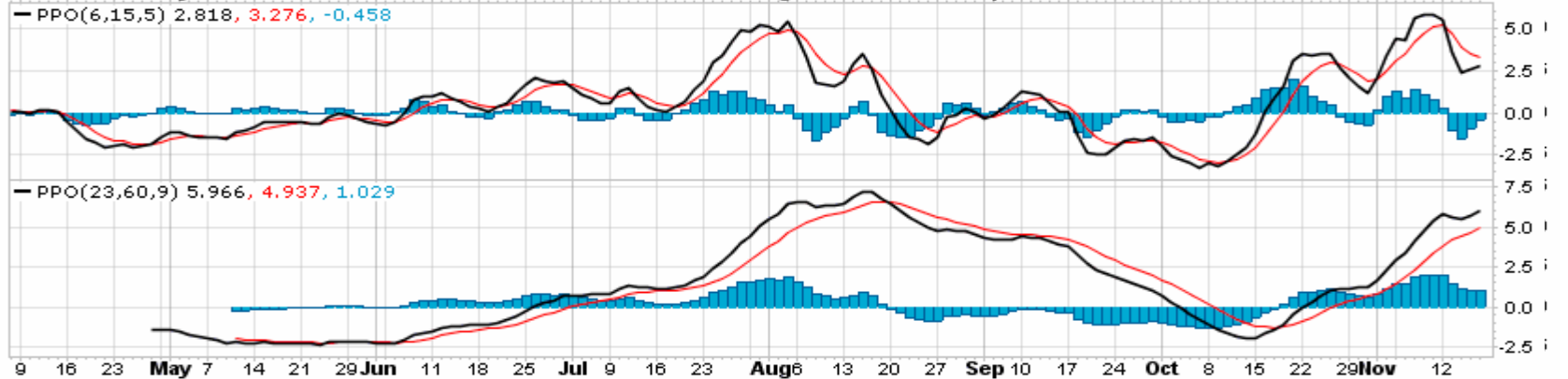
Open 54.82 High 55.22 Low 54.46 Close 55.21 Volume 6.5M Chg +0.73 (+1.34%) ▲



# Gr. Ultrashort Financials Proshares ppoSMA

SKF (UltraShort Financials ProShares) AMEX  
16-Nov-2007

© StockCharts.com  
Open 93.90 High 98.78 Low 92.79 Close 96.79 Volume 2.1M Chg +1.36 (+1.43%) ▲





## \* Stratégie avancée MACD et moyennes mobiles

On prend un graphique muni de l'indicateurs MACD 12-26  
et des moyennes WMA 25 et WMA 75

Si WMA 75 est haussière ou achevant sa phase baissière,  
on achète / vend sur les changements de direction de la WMA 25

Si WMA 75 est baissière ou achevant sa phase haussière **et** WMA 25 est baissière,  
on vend et on s'abstient d'acheter.

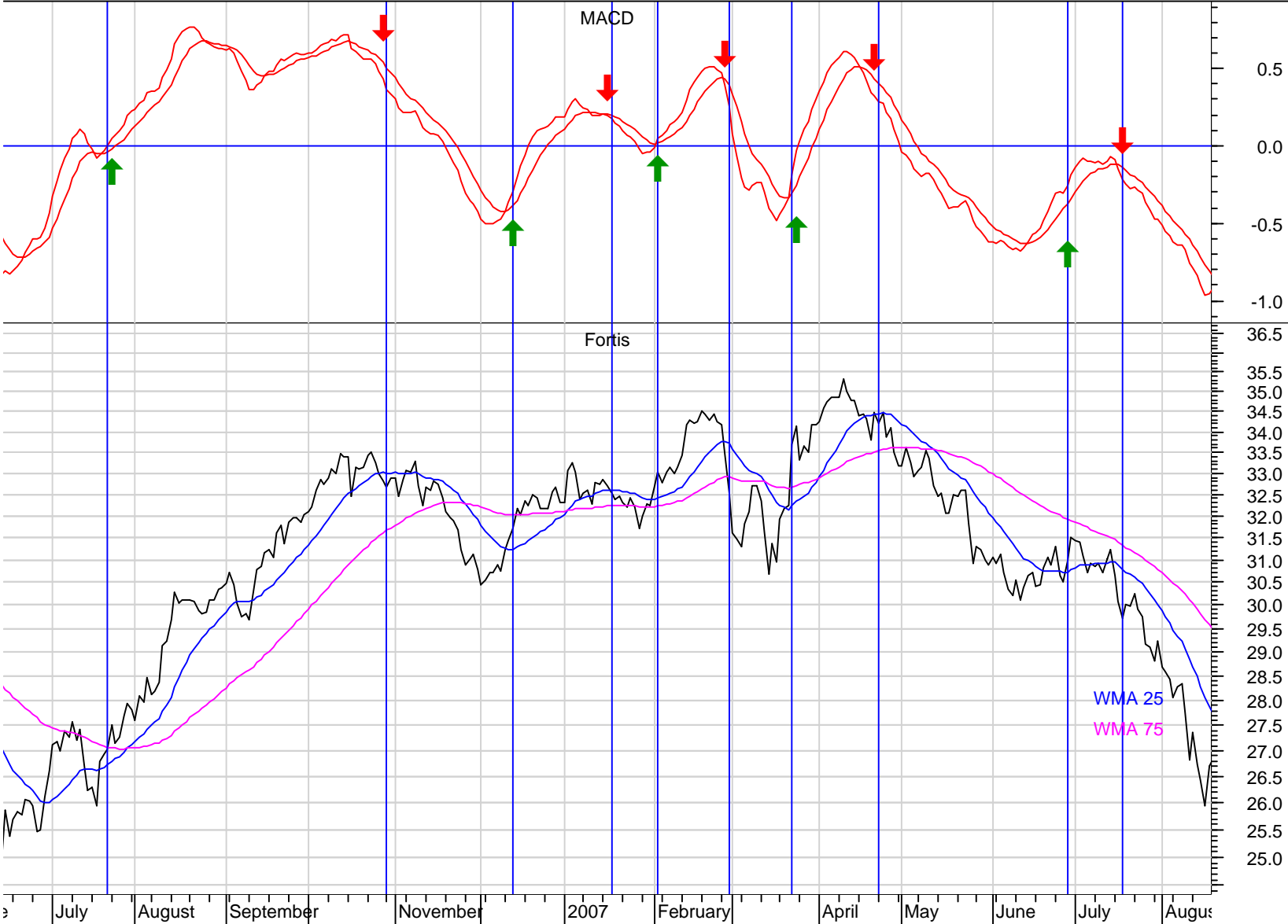
Si WMA 75 est baissière **et** WMA 25 est haussière ou achevant sa phase baissière,  
on achète / vend sur les changements de direction du MACD

« achevant sa phase baissière » quand la vitesse de baisse diminue et que la moyenne mobile devient horizontale.

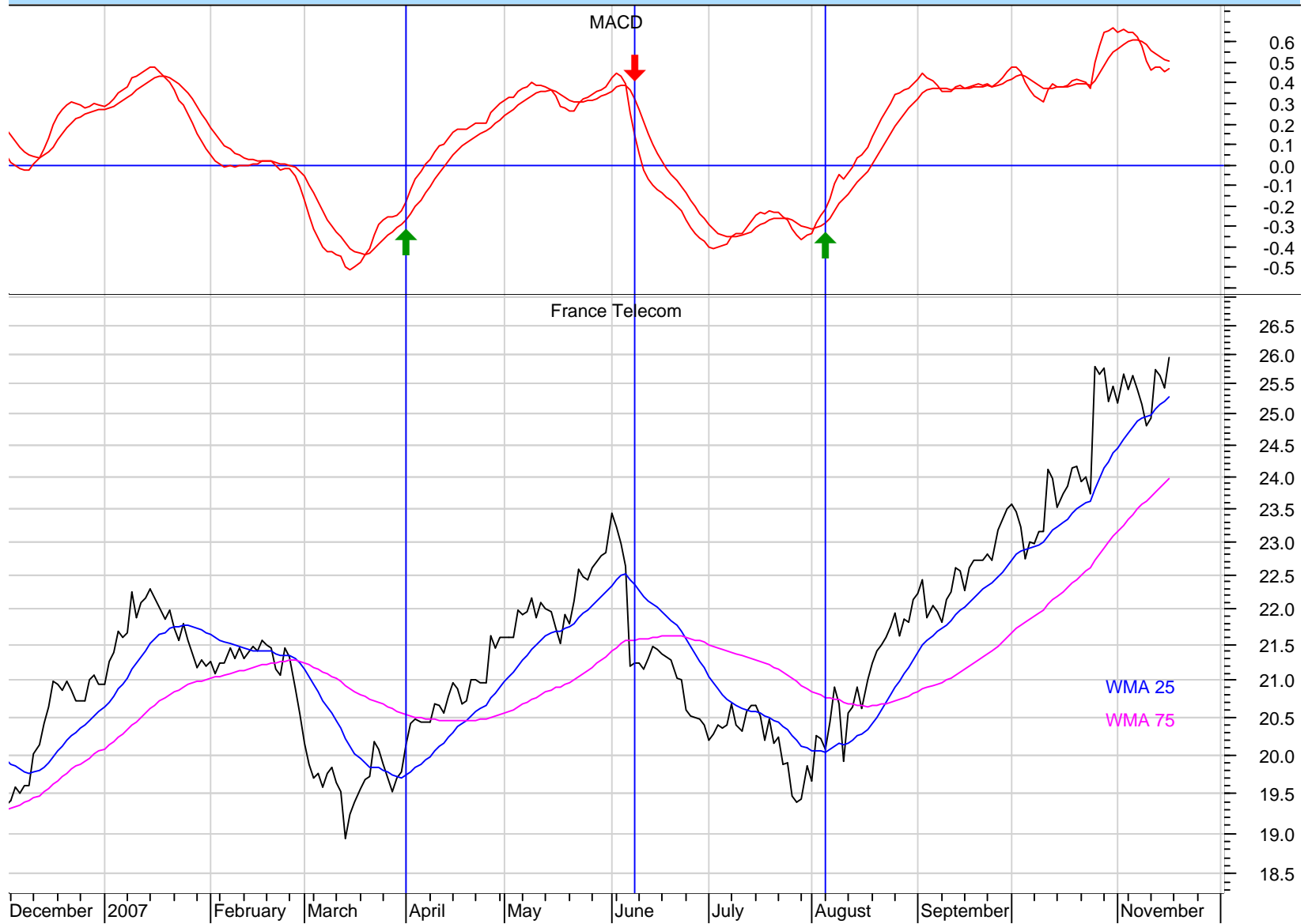
« achevant sa phase haussière » quand la vitesse de hausse diminue et que la moyenne mobile devient horizontale.

Ces 2 situations sont souvent signalées par des « divergences » sur le MACD.

# Gr. Fortis MACD et Moy. Mob.



# Gr. France Telecom MACD et Moy. Mob.



# Bibliographie

*Martin Pring on Market Momentum* M. Pring, International Institute for Economic Research, Inc. 1993

*The Delta Phenomenon* J. Welles Wilder Jr, Jim Sloman  
The Delta Society International 1991

*Cyclical Channel Analysis and the Commodity Channel Index* D. W. Davies, Technical Analysis of Stocks and Commodities june 1993 p. 38

*Modifying the Rate of Change* Martti Luoma, Jussi Nikkinen, Technical Analysis of Stocks and Commodities, April 2007, p 26.

*Cycle Theory of the Market* John Ehlers, <http://www.mesasoftware.com>

*Introduction to Digital Filters* Julius Orion Smith III, Stanford University  
<http://ccrma-www.stanford.edu/~jos/filters/filters.html>