LES HISTORIQUES DE COURS

ET L'ANALYSE TECHNIQUE

1 – Origines et principes de base de l'analyse technique

2 – Les outils de l'analyse graphique traditionnelle

3 – Les outils de l'analyse statistique

A) LES ORIGINES ET PRINCIPES DE BASE DE L'ANALYSE TECHNIQUE

1) Les deux principes

- Les marchés sont prédictibles à court terme mais pas à long terme ni même à moyen terne
- L'important n'est pas de connaître la réalité économique des émetteurs de titres mais la façon dont les marchés appréhendent cette réalité.

Leurs outils se répartissent principalement en deux types :

- Des outils graphiques : courbes, chandelles, etc. C'est le courant chartiste.
- Des outils statistiques.

2) Les propositions de Charles Dow

i) *Deux points de départ :*

- Toute l'information nécessaire est contenue dans les cours car les acteurs du marché la détiennent tous ensemble.
- Le marché évolue selon trois mouvements qui se combinent :
  - Mouvement primaire (long, sur plusieurs années) :
    - Devient haussier quand toutes les mauvaises nouvelles sont intégrées aux cours.
      - L'optimisme entretient la hausse ensuite
      - Puis l'optimisme devient excessif par rapport à la situation réelle.
    - Le mouvement primaire devient baissier ensuite quand toutes les bonnes nouvelles ont été intégrées. Le pessimisme entretient la baisse jusqu'à devenir excessif, etc.

- Mouvement secondaire (en semaines et en mois), corrige ou amplifie le précédent.
- Mouvement tertiaire (moins d'un mois) déterminé par des facteurs aléatoires.

ii) *L'information*

Traitée différemment du principe d'efficience des marchés (cf. plus loin).

La population des investisseurs est hétérogène.

- Le mouvement haussier/baissier se diffuse au fur et à mesure de la diffusion de l'information parmi les investisseurs.
- Les variations secondaires et tertiaires sont des à-coups de cette diffusion.

Ce qui compte n'est pas tant l'information mais :

- C'est la façon dont elle est diffusée.
- Ce sont les conséquences qu'en tirent les acteurs : croyance de la poursuite du mouvement ou crainte de retournement.

iii) *Principes de base*

Les cours et successions de cours se répètent car le marché a une mémoire :

- De ce qui vient de se passer
- Des enchaînements passés entre les positions des opérateurs

Le marché a un rythme, une « respiration » qu'on peut modéliser (vagues d'Elliott, enchaînements de cycles …)

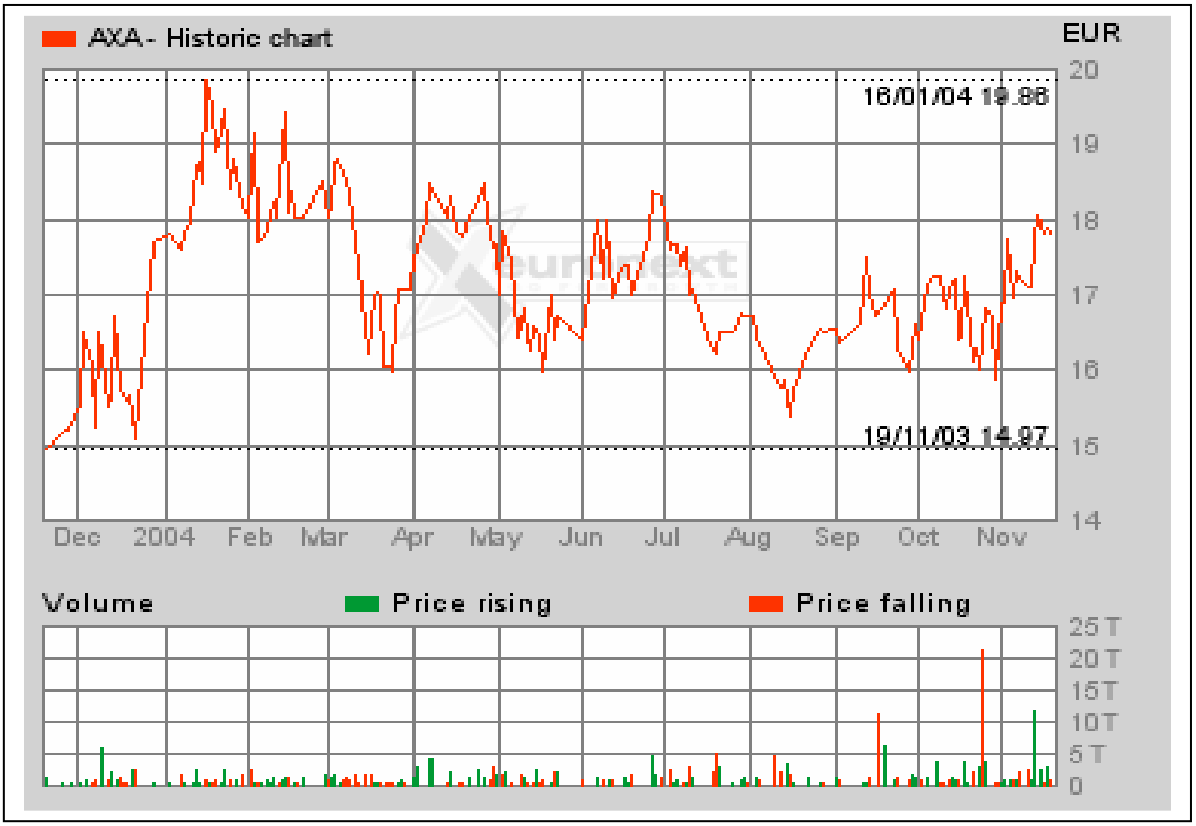
Le rythme du marché suit une régularité de type sinusoïdal.

iv) *Les bulls et les bears*

- Dans les transactions les acheteurs croient dans la hausse des cours : ce sont les « *bulls* ».
- Les vendeurs craignent la baisse future des cours : ce sont les « *bears* ».
- A tout moment des opérateurs peuvent changer de camp et accentuer, freiner ou inverser la tendance du marché ;
- Le rapport des forces entre les *bulls* et les *bears* évolue constamment : c'est ce mouvement qui fait la fluctuation des cours sur les marchés.

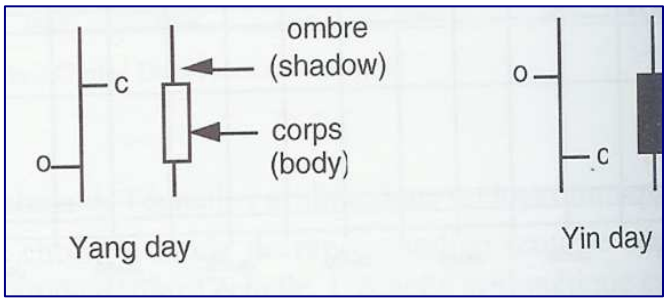
B) QUELQUES OUTILS DE L'ANALYSE GRAPHIQUE TRADITIONNELLE

1) Les courbes de cours



2) Les barres et les chandelles japonaises

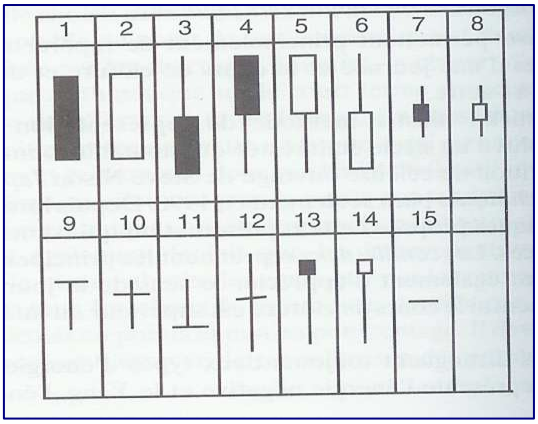
Elles réunissent en une visualisation synthétique plusieurs informations sur les cours et leur évolution au cours d'une période définie (le jour de bourse, une semaine, un mois, etc.). La figure suivante l'illustre.



Le corps de la chandelle donne l'écart entre le cours d'ouverture (o) et le cours de clôture (c). Si c>o c'est une période de hausse (*Yang day*) représenté par une

couleur (ici le blanc). Si c<o la période est à la baisse (*Yin day*, ici couleur noire). La longueur des mèches (ou ombre ou *shadow*) représente la fluctuation du cours entre le plus haut et le plus bas de la période, au-delà en en deçà des cours d'ouverture et de fermeture. Dans le cas des barres les indications sont les même mais le corps de la chandelle est réduit à une ligne.

Le tableau qui suit donne des exemples de chandelles selon les mouvements du cours.



- Le 1 (Yin majeur) indique un marché fortement baissier dont le cours d'ouverture est le plus haut et celui de fermeture le plus bas. Toute la fluctuation de la période est contenue dans ces limites.
- Le 2 (Yang majeur) indique un marché haussier de mêmes caractéristiques de fluctuation.
- Les 3 et 4 sont des Yin majeurs mais dans un marché qui a hésité à repartir à la hausse (3) ou à amplifier la baisse (4) en cours de séance). Des hésitations similaires marquent les Yang majeurs 5 et 6.
- Les 7 et 8 représentent une relative stabilité du cours entre l'ouverture et la fermeture. La longueur des mèches figure la volatilité du cours au cours de la période.
- Les figures 9 à 15 caractérisent des cours stables entre ouverture et fermeture avec des variations internes à la période plus ou moins forte, indiquant une hésitation à la remontée (11), à la baisse (9, 13 et 14) ou aux deux avec une amplitude plus ou moins grande (10, 12) et le calme plat (15). Ces figures sont souvent associées à des prévisions de retournement de tendance.

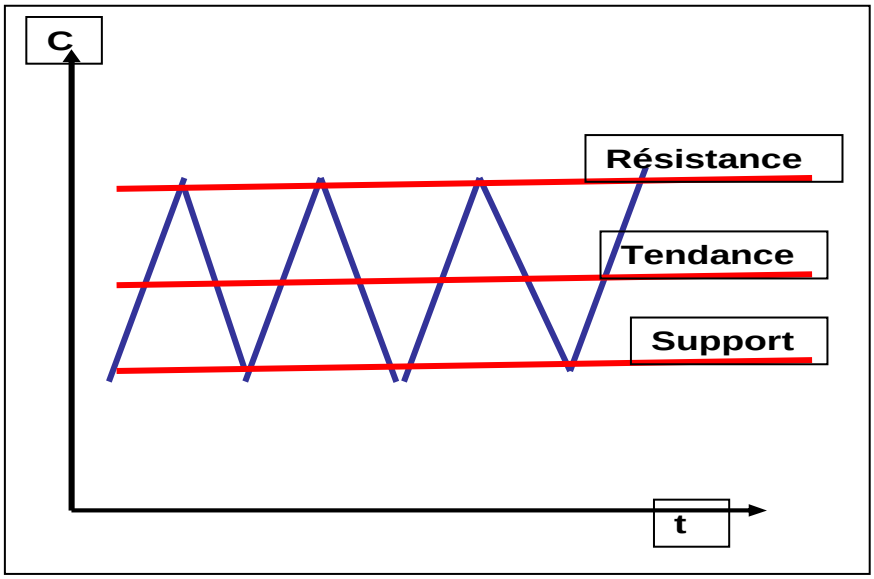
Les représentations de chandelles et barres donnent lieu à des analyses sophistiques. On les trouvera présentées dans des ouvrages nombreux [cf. particulièrement Béchut & Bertrand, 1995]

Exemple

3) Les tendances, les résistances et les supports

Ce sont des outils familiers qui tentent de combiner des tendances autour desquelles d'organise l'évolution des cours et des limites dans lesquelles ces évolutions s'inscrivent.

- On appelle tendances des droites dont la pente caractérise la fluctuation des cours.
- On appelle résistance une droite définie de telle sorte que quand le cours croissant l'atteint la tendance tend à s'inverser en à devenir décroissante.
- On appelle support une droite où le cours décroissant tend à devenir croissant.



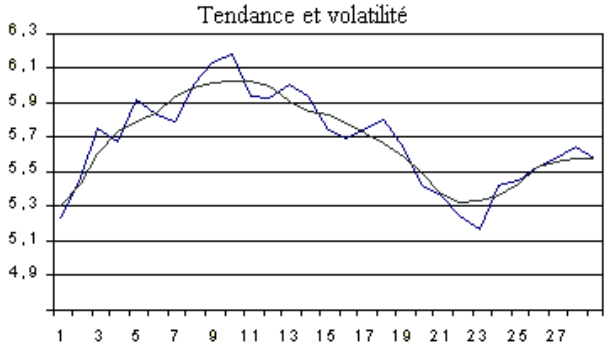
Les tendances, résistances et supports sont classés par importance selon que l'inversion a été constatée fréquemment et qu'elle se reproduit sur des périodes longues. On présume alors qu'elles révèlent des caractéristiques plus ou moins fondamentales du titre telles que les voient le marché.

Exemple

C)QUELQUES OUTILS DE L'ANALYSE STATISTIQUE

1) Introduction

Les graphiques d'évolution de cours (prix d'actifs financiers ou taux d'intérêt) peuvent faire apparaître, en première analyse, l'existence de tendances, haussières ou baissières, auxquelles s'ajoutent une perturbation, non interprétable autrement que par un facteur de risque et qualifiée de volatilité.



Les méthodes qui vont être étudiées reposent sur des traitements numériques, appliqués à une série temporelle de cours :

$$X_0, X_1, X_2, \ldots, X_t, \ldots$$

Elles se distinguent des techniques purement chartistes, qui supposent une expertise humaine. Si les formes les plus célèbres, les droites de "support" et de "résistance", dans les "channels" ou "triangles", les diagrammes de "tête et épaules", les "vagues d'Elliott", sont des images biens connues des spécialistes, il reste dans ces constructions un facteur subjectif d'appréciation du diagramme reconnu. Deux personnes de même compétence ne produiront pas nécessairement la même représentation. La technique chartiste, pour laquelle, d'ailleurs, les mathématiques ne sont pratiquement d'aucun usage, ne peut être appliquée numériquement.

A l'inverse, de nombreux traitements d'analyse technique sont définis à partir de règles de calcul précises et permettent donc, en principe, d'écarter toute subjectivité. Ils sont complètement automatisables et fonctionnent facilement sur des micro-ordinateurs. On présente ici les principaux d'entre eux, parmi les plus utilisés.

Les indicateurs de tendance ont pour objet d'extraire, de la série brute, une série "lissée" (ou "filtrée") qui fait apparaître des phases régulières, susceptibles, en particulier, d'être prolongées et de procurer des gains aux gestionnaires de portefeuilles financiers.

Les indicateurs de puissance permettent d'apprécier les inflexions de tendances (la pente de la courbe) et peuvent signaler, aux mêmes gestionnaires, de futurs renversements.

La mesure de la volatilité historique répond au besoin d'apprécier le risque de variations autour de la tendance (le "bruit").

La Value at Risk (VAR) est l'une des méthodes d'utilisation de cette mesure pour apprécier et contrôler les risques de marché.

2) Les indicateurs de tendance

L'existence et l'identification d'une tendance, dans l'évolution d'un cours, est discutée par les partisans de la thèse de l'efficience des marchés, thèse selon laquelle toute l'information disponible est contenue dans le niveau du prix. Cette analyse conduit à supposer une évolution purement aléatoire de ce prix, au rythme d'acquisition des nouvelles informations, évolution qualifiée quelquefois de marche au hasard.

A l'inverse, certains praticiens pensent pouvoir interpréter les évolutions générales, soit à partir d'une analyse chartiste du graphe, soit à partir de méthodes numériques (dites techniques), applicables à la série des données chiffrées.

Dans cette deuxième catégorie, les méthodes ci-dessous permettent de "lisser" la série, c'est à dire de gommer les mouvements non significatifs (les "bruits") autour du mouvement principal.

i) *Les moyennes mobiles*

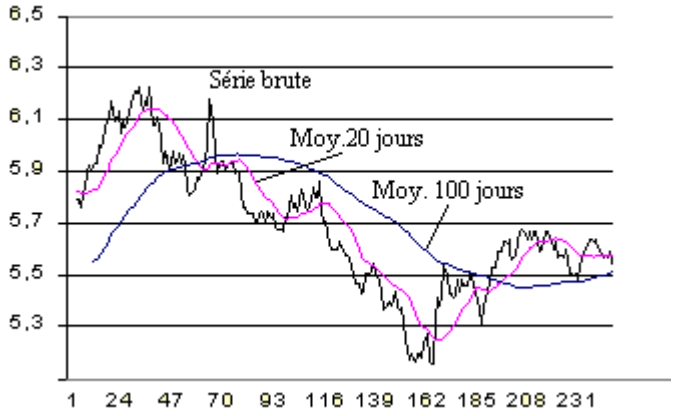
La moyenne mobile simple, de paramètre n, d'une série temporelle est une autre série dont chaque valeur M_t est obtenue en calculant la moyenne arithmétique simple des n dernières valeurs de la série brute.

$$M_t = (X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + \cdots + X_{t-n+1}) / n$$

Selon la valeur du paramètre n, l'inertie du mouvement de la moyenne mobile sera plus ou moins grande. Les valeurs de n élevées, par exemple de plusieurs centaines d'observations pour des séries quotidiennes, conduisent à des graphiques très lissés, peu sensibles aux changements du jour, avec très peu de changements de tendance. Au contraire, des valeurs de n faibles, de quelques unités, correspondent à des moyennes mobiles beaucoup plus sensibles aux variations, qui suivent de beaucoup plus près l'évolution de la série brute.

A cet effet, sur l'efficacité du lissage, s'ajoute l'importance d'un phénomène de retard apparent, sur la série lissée. Une phase de hausse régulière de la série brute s'accompagne d'une hausse de la moyenne mobile, mais sur un niveau qui demeure inférieur (la moyenne des n valeurs passées est inférieure à la dernière valeur connue), l'inverse se produisant en cas de

baisse. Cet effet de décalage de la moyenne mobile est, là encore, plus prononcé sur les moyennes longues.



Les calculs de moyennes mobiles sont à l'origine des plus célèbres méthodes de décision sur les marchés financiers. La règle la plus connue est d'acheter en phase de hausse, quand le cours "traverse" la moyenne mobile de bas en haut et de vendre en phase de baisse, quand, inversement le cours croise la moyenne de haut en bas. Ces "traversées" s'opèrent lorsque le mouvement de la série brute est suffisamment longtemps bien orienté, le facteur d'inertie exigé, étant directement fonction du paramètre de calcul de la moyenne.

Une règle analogue s'applique en remplaçant la série brute et sa moyenne, respectivement par une moyenne mobile courte (*n* faible) et une moyenne mobile longue (*n* élevé). Le signal d'achat intervient quand la moyenne courte traverse la moyenne longue vers le haut, le signal de vente, lorsque la traversée s'effectue vers le bas.

La méthode peut être généralisée au cas de trois moyennes mobiles de durées différentes. Après une phase de hausse où les trois moyennes sont classées par ordre décroissant de durées (la moyenne la plus courte, qui suit de plus près la donnée brute, est au dessus de deux autres, etc.), l'ordre va progressivement s'inverser si une phase de baisse apparaît et se prolonge. La succession des trois croisements correspond alors à autant de confirmations du changement de tendance.

ii) *Les lissages exponentiels*

Les calculs de moyennes mobiles s'effectuent en accordant autant de poids à chacune des observations qui entrent dans la moyenne. On peut souhaiter, au contraire, pondérer ces valeurs par des coefficients décroissants avec l'éloignement, dans le passé, de la donnée observée. Les données les plus récentes ont ainsi une importance plus grande dans la détermination du niveau lissé actuel.

A partir d'un nombre *a*, compris entre 0 et 1, une suite de *n* coefficients décroissants est obtenue par la fonction exponentielle :

$$1,\ a,\ a^2,\ a^3,\ \ldots,\ a^{n-1}$$

La série lissée exponentiellement est alors :

$$L_t = \frac{X_t + aX_{t-1} + a^2 X_{t-2} + \cdots + a^{n-1} X_{t-n+1}}{1 + a + a^2 + \cdots + a^{n-1}}$$

En négligeant les derniers termes, en a^n, cette formule devient :

$$L_t = (1-a)(X_t + aX_{t-1} + a^2 X_{t-2} + \cdots)$$

Et, par récurrence,

$$L_t = aL_{t-1} + (1-a)X_t$$

La valeur lissée est la moyenne pondérée de la dernière valeur observée et de la valeur lissée précédente. La valeur du coefficient de pondération a, détermine l'inertie du résultat obtenu, les valeurs faibles conduisant à accorder aux dernières observations une importance plus grande et à obtenir ainsi une courbe lissée proche de celle des données brutes.

On peut écrire aussi :

$$L_t = L_{t-1} + (1-a)(X_t - L_{t-1})$$

et la valeur lissée apparaît, cette fois, comme la valeur lissée précédente, corrigée, avec un coefficient multiplicateur (1– *a*), par l'écart observé entre cette valeur précédente et la nouvelle donnée brute.

Il est possible d'appliquer la technique du lissage au résultat d'un premier lissage et on parle alors d'un double lissage exponentiel. On obtient, en poursuivant l'opération, un lissage d'ordre *n* quelconque.

La technique du lissage exponentiel conduit aux mêmes applications que celle de la moyenne mobile.

3) Les Indicateurs de puissance

Le besoin d'anticiper le renversement des tendances a conduit à construire un ensemble d'indicateurs visant à étudier, de manière plus ou moins directe, l'évolution des pentes des courbes qui sont observées. Le terme de puissance traduit ici la constance de la tendance, sa force, la garantie de son prolongement. Le ralentissement du rythme d'une hausse ou d'une baisse sera compris comme un signe précurseur d'une inversion possible.

Des nombreux indicateurs qui peuvent entrer dans cette catégorie, on a choisi de présenter, ci-dessous, les plus utilisés.

i) *Le momentum (MO)*

Le *momentum* mesure directement la variation (la pente) entre des valeurs brutes observées, distantes de *n* observations.

$$MO_t = X_t - X_{t-n}$$

La stratégie la plus simple est alors d'acheter lorsque le momentum passe d'une valeur négative à une valeur positive et de vendre dans le cas

contraire. En pratique, il est d'usage de préfixer des seuils au dessus et au dessous de zéro pour le déclenchement des signaux d'achat et de vente.

ii) *Le Rate of Change (ROC)*

La comparaison entre les valeurs X_t et X_{t-n} se fait, non plus par le calcul de leur différence, mais en mesurant le rapport :

$$ROC_t = \frac{X_t}{X_{t-n}}$$

L'interprétation, par rapport à la valeur centrale 100, est très proche de celle du momentum, par rapport à 0.

iii) *Le Relative Strengh Index (RSI)*

Le *RSI* est un indicateur construit en distinguant les variations haussières des variations baissières pour des observations consécutives. A partir de la moyenne des hausses H_t et de la moyenne de la valeur absolue des baisses B_t sur la dernière période de longueur n, on calcule la part relative de la hausse moyenne :

$$RSI_t = 100\frac{H_t}{H_t + B_t}$$

En l'absence de hausse H_t vaut 0 et le *RSI* est égal à 0. En l'absence de baisse B_t est égal à 0 et le *RSI* est égal à 100. Si la moyenne des hausses est égale à la moyenne des baisses, le *RSI* est égal à 50.

Deux seuils, traditionnellement fixés à 30 et 70, indiquent des marchés respectivement survendus et surachetés.

iv) *Les oscillateurs*

On a vu que la tendance générale d'une série pouvait être appréciée par un calcul de moyenne mobile. On peut alors mettre en évidence des variations de tendance en comparant deux moyennes, construites sur des durées différentes. On appelle oscillateur la mesure de la différence, absolue ou relative, ou du simple rapport, entre la moyenne courte et la moyenne longue :

$$O_t = MC_t - ML_t$$

Ou encore,

$$O_t = \frac{MC_t}{ML_t}$$

Le franchissement de l'axe horizontal (0 ou 100) correspond aux signaux des intersections entre les deux moyennes (achat ou vente), mais les inversions de tendance de l'oscillateur lui-même, donnent des indications annonciatrices de ces signaux.

Les moyennes courtes et longues sont quelquefois remplacées par des moyennes pondérées exponentiellement. Ainsi, l'indicateur *MACD* est la différence de deux moyennes pondérées, avec des coefficients différents par exemple :

$$MACD = L_{0,15} - L_{0,075}$$

BIBLIOGRAPHIE DE REFERENCE

Bechu T.et Bertrand E. [1995], *L'analyse technique – Pratique et méthodes*, Paris : Economica, 2ème édition.

Dalbarade J-M [2000], *Mathématiques des marchés financiers*, Paris : ESKA