

## LE CAC 40 AUJOURD'HUI

Le 11 mars 2015, le CAC 40 a franchi le seuil des 5000 points pour la première fois depuis le 4 février 2008. Depuis janvier 2015 sa progression est de 25%. Cette récente hausse était-elle prévisible ?

Le CAC 40 est une marche aléatoire: il ne peut donc pas être prédit par son passé.

### OBJECTIFS

- Déterminer les variables macroéconomiques impactantes
- Construire le modèle de prévisions le plus performant



## LE RETOUR DE LA CROISSANCE?

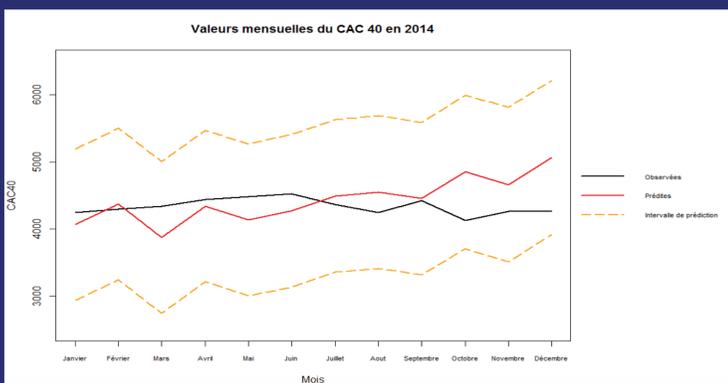
Après la crise des subprimes de 2008, de la zone euro entre 2009 et 2012, les premiers signes d'une reprise économique se font enfin sentir : une compétitivité retrouvée, des investissements et une confiance en hausse.

Ces effets sont également perceptibles grâce aux fondamentaux macroéconomiques : PIB, chômage, production industrielle, balance commerciale, indice des prix à la consommation (IPC), confiance des ménages

Toutes les variables sont mensualisées (y compris le CAC 40 qui est donné en niveau mensuel moyen).

Source : OCDE-INSEE-Yahoo Finance

## PRÉDIRE LE CAC 40 SUR LE LONG TERME...



La régression linéaire permet de déterminer les fondamentaux macroéconomiques qui expliquent le CAC 40. La relation obtenue est une relation d'équilibre car elle ne fait pas intervenir le temps.

$$\widehat{CAC40} = -18393 + 0.002PIB - 259.6Chomage + 51.6PI + 119.5Confiance$$

Cette relation confirme notre intuition économique : une augmentation du PIB, de la production industrielle et de la confiance dans notre économie entraîne une hausse du CAC 40. Tandis qu'une hausse du chômage entraîne une baisse du CAC 40.

Prévisions : L'écart entre nos prévisions et les valeurs réelles est donné par  $MAPE = \frac{100}{n} \sum \frac{CAC40_t - \widehat{CAC40}_t}{\widehat{CAC40}_t} = 7.4\%$   
Plus sa valeur est faible, meilleur est le modèle.

## ... EN TENANT COMPTE DU PASSÉ ET DES CHOCS...

Le modèle multivarié utilisé est un VECM (Vector Error Correction Model) :

$$\Delta CAC40_t = \pi Y_{t-1} + \phi \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

ESTIMATION DE L'ÉVOLUTION DU CAC 40 ENTRE T-1 ET T

PRISE EN COMPTE DU PASSÉ ET D'UNE RELATION D'ÉQUILIBRE

PRISE EN COMPTE DES CHOCS PASSÉS

$(Y_t)$  : vecteur contenant le CAC 40 et tous les fondamentaux macroéconomiques à l'instant t

$(\varepsilon_t)$  : un bruit blanc

$\phi$  : vecteur contenant les fondamentaux macroéconomiques ayant un impact à court terme. Il s'agit de la confiance, du PIB et du CAC 40.

## ... ET DE LA VOLATILITÉ DU CAC 40.

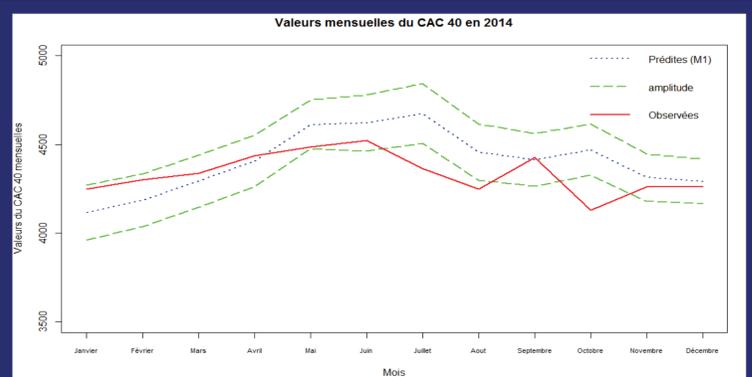
Les résidus  $(\varepsilon_t)$  du modèle VECM présentent une variance conditionnelle au passé non constante. Ceci est dû à la volatilité des rendements CAC 40.

Pour améliorer le modèle, nous modélisons les résidus par un GARCH(1,1) :  $\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \sigma_{t-1}^2$

$\sigma_t^2$  : Variance des résidus

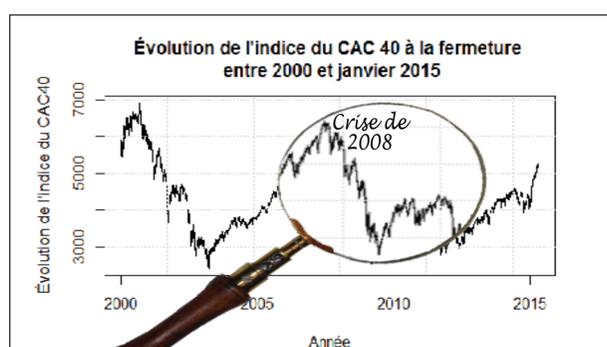
Cette modélisation prend en compte :  
 • le passé de la série  
 • la variance passée

Prévisions : L'écart entre nos prévisions et les valeurs réelles est de 2.9%.



## CONCLUSION

Les variables macroéconomiques impactent toutes le CAC 40 sur le long terme. Des perturbations sur le PIB et la confiance entraînent une réponse rapide du CAC 40. Le meilleur modèle est celui qui tient compte du court et long terme ainsi que de la volatilité du CAC 40.



## POUR ALLER PLUS LOIN...

- Qu'en est-il pour les autres pays ?
- Le modèle est-il affecté par des changements structurels ? L'avant-2008 a-t-il encore un impact aujourd'hui ?