

# Gestion de Portefeuille

## TP-1: Analyse du CAC40

Février-Mars 2021

### Les données

On charge les séries de rendements pour l'indice et les composants de l'indice.

```
tickers <- NULL
ts.all <- get.all.ts(
  'CAC40', tickers, returns = TRUE,
  dt.start = dmy('01Jul2007'), combine = T)

# remove Valeo - bad data
ts.all <- ts.all[,-17]

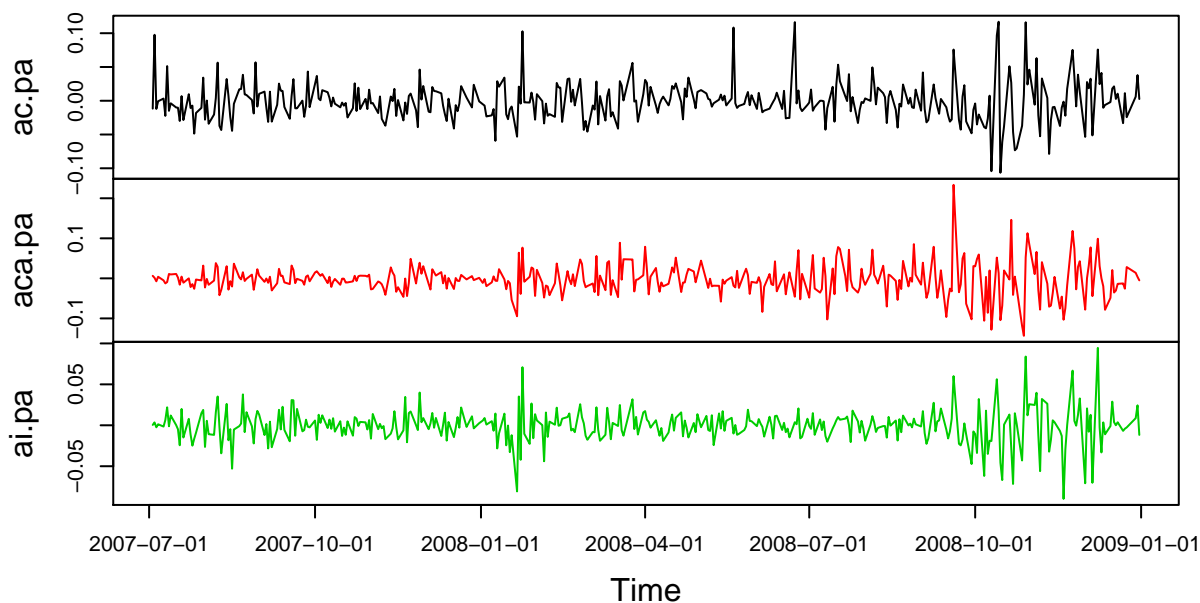
# keep good data window
ts.all <- window(ts.all, dmy('01Jul2007'),
  dmy('01Jan2009'))

# merge with cac40 index
cac.index <- get.ts('CAC40', 'fchi')

cac.ret <- returns(cac.index)
names(cac.ret) <- 'CAC40'
ts.all <- removeNA(cbind(ts.all, cac.ret))

plot(ts.all[, c(1,2,3)], main='Daily return')
```

## Daily return



Puis on filtre les points suspects : rendements supérieur à 8 s.d.

```
# flag bad data points: > * \sigma
good.limit <- 8*apply(ts.all, 2, sd)

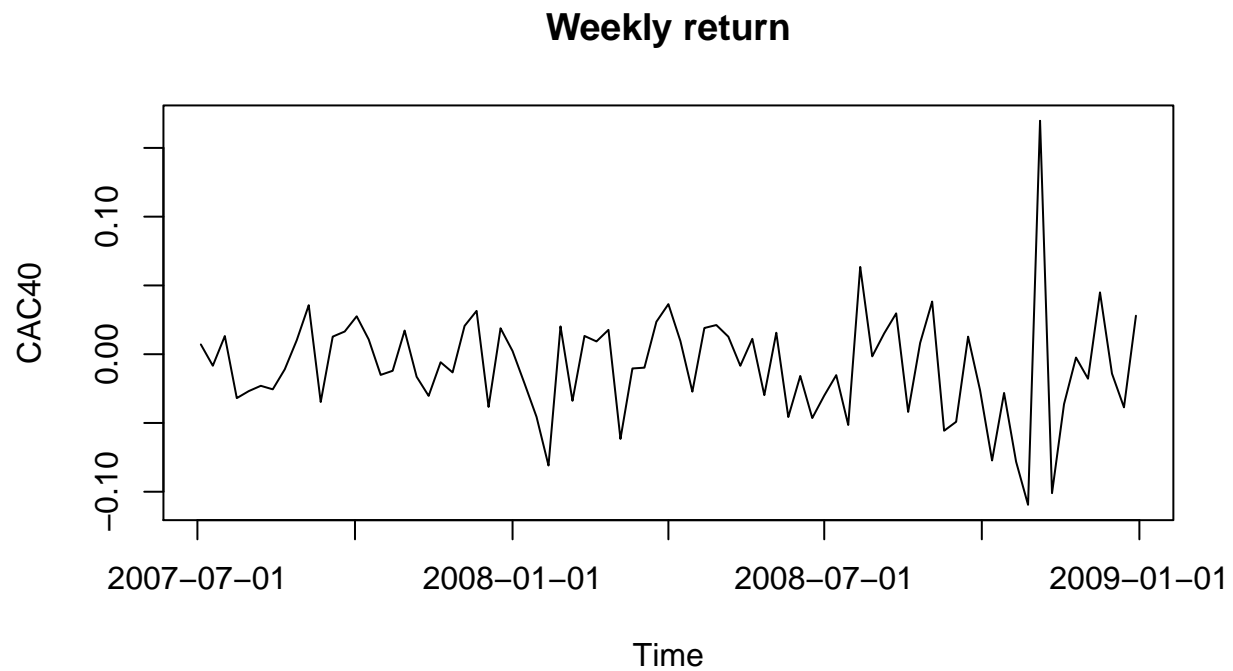
ts.bad <- ts.all*FALSE
for(j in seq(ncol(ts.bad))) {
  ts.bad[,j] <- abs(ts.all[,j]) > good.limit[j]
}
good.index <- !apply(ts.bad,1,any)
ts.all <- ts.all[good.index,]
```

Finalement, on calcule les rendements hebdomadaires :

```
# aggregate returns by week
by <- timeSequence(from=start(ts.all),
                   to=end(ts.all), by='week')
ts.all.weekly <- aggregate(ts.all, by, sum)

ts.stocks <- ts.all.weekly[,-40]
ts.index <- ts.all.weekly[,40]
```

```
plot(ts.index, main='Weekly return')
```

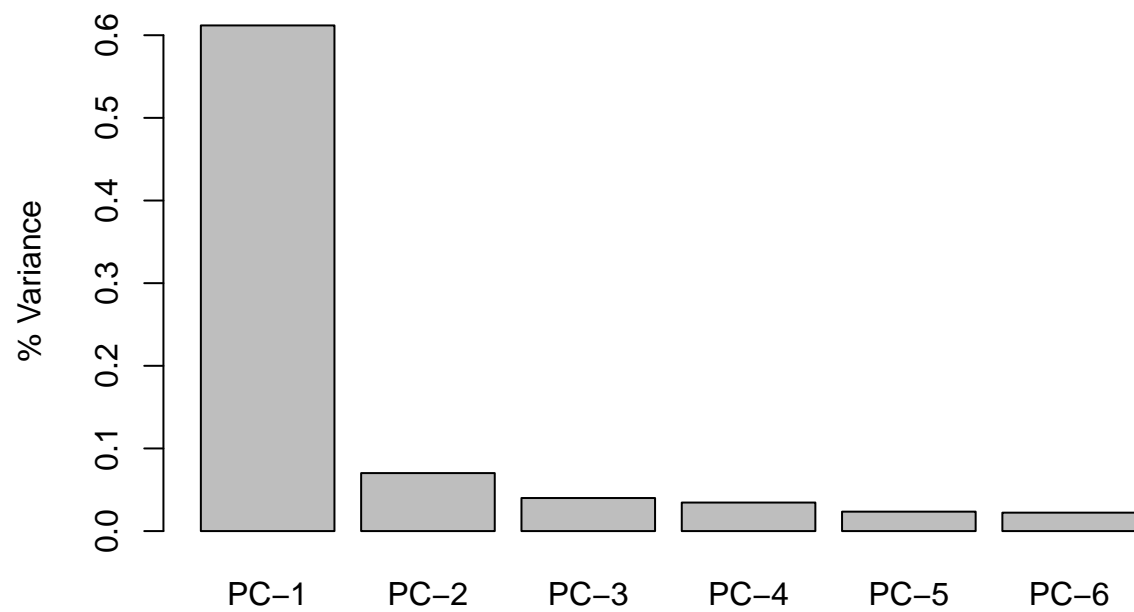


### Calcul de corrélation

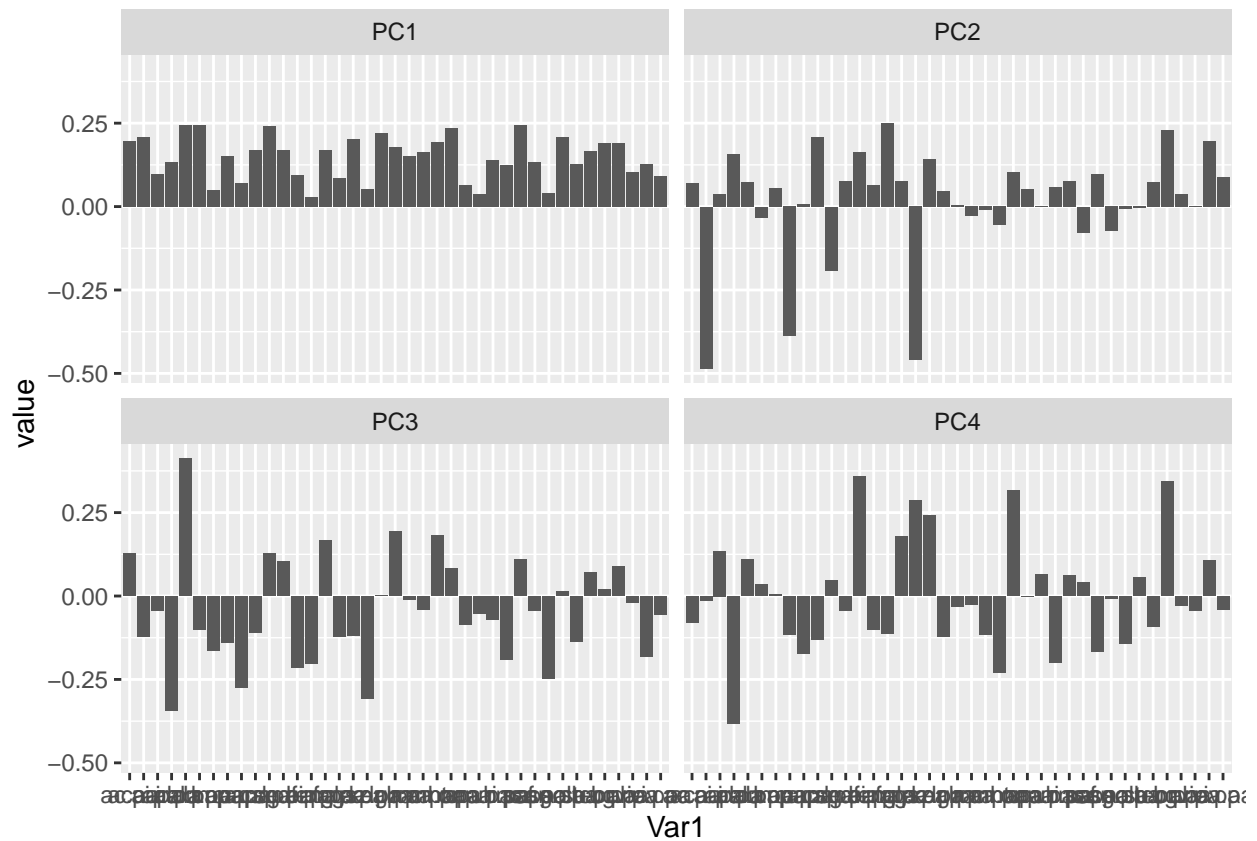
- Calculer la matrice de corrélation des actions de l'indice.
- Rechercher des actions fortement corrélées et d'autres qui semblent indépendantes. Justifier ces observations en considérant la nature des entreprises.
- Choisir 3 titres, et reproduire la figure 3.5, page 35 du manuel de B. Pfaff. Commenter les résultats obtenus.

### Analyse en composantes principales

Les 6 premiers facteurs expliquent 80% de la variance.



Les actions du CAC40 sont assez uniformément exposées au premier facteur, que l'on peut de ce fait interpréter comme le “marché”

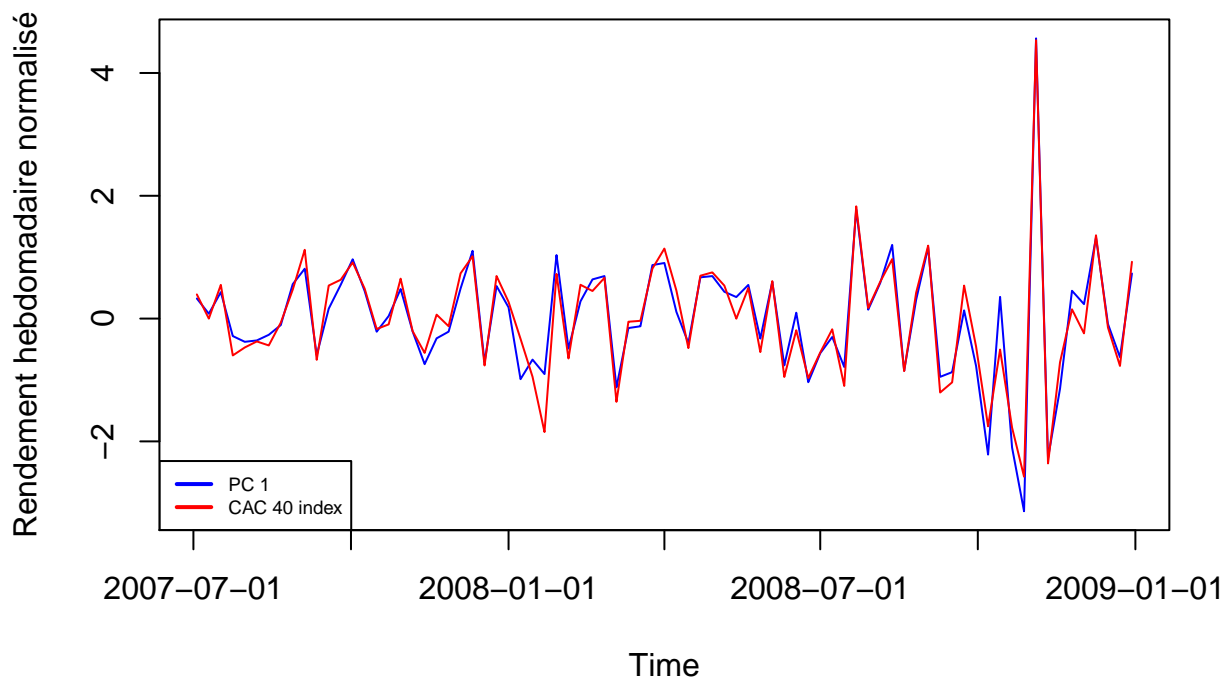


Projection des rendements hebdomadaires sur le 4 premières composantes principales}

Cette interprétation est validée en construisant une serie chronologique du facteur 1 et en la comparant à l'indice lui même

```
pc.1 <- ts.stocks %*% pca$rotation[,1]
ts.pc.1 <- timeSeries(pc.1, time(ts.stocks))
```

```
plot(cbind(scale(ts.pc.1), scale(ts.index)), plot.type='single',
     col=c('blue', 'red'), ylab='Rendement hebdomadaire normalisé')
legend('bottomleft', c('PC 1', 'CAC 40 index'), lwd=2,
     col=c('blue', 'red'), cex=.6)
```



Rendement hebdomadaire de l'indice CAC 40 et premier facteur.

Les valeurs du secteur bancaire et des assurances se projettent fortement sur la deuxième composante principale :

```
print(sort(abs(pca$rotation[,4])))
```

```
##      or.pa      bn.pa      san.pa      aca.pa      lr.pa      ug.pa
## 0.001695215 0.004315204 0.007742585 0.012220467 0.024500716 0.028355637
##      lg.pa      alu.pa      viv.pa      rno.pa      ul.pa      dg.pa
## 0.030832473 0.033267585 0.039850223 0.039977924 0.043727566 0.043788591
##      cs.pa      solb.br      ri.pa      ora.pa      ac.pa      su.pa
## 0.047367622 0.055351700 0.061702858 0.065769399 0.079708887 0.090892167
##      ei.pa      vie.pa      alo.pa      en.pa      bnp.pa      mc.pa
## 0.099408477 0.106552004 0.110514748 0.112681476 0.115056616 0.116647458
##      ker.pa      cap.pa      ai.pa      sgo.pa      saf.pa      ca.pa
## 0.122288382 0.130958408 0.134899273 0.143647538 0.167832082 0.173012697
##      fp.pa      pub.pa      ml.pa      gsz.pa      gle.pa      mt.pa
## 0.177486858 0.199768799 0.230443630 0.241905440 0.285629669 0.316588220
##      tec.pa      edf.pa      air.pa
## 0.344043611 0.359656442 0.382942523
```

```
print(sort(pca$rotation[,4]))
```

```
##      air.pa      ml.pa      pub.pa      ca.pa      saf.pa      sgo.pa
```

##	-0.382942523	-0.230443630	-0.199768799	-0.173012697	-0.167832082	-0.143647538
##	cap.pa	ker.pa	mc.pa	bnp.pa	en.pa	ei.pa
##	-0.130958408	-0.122288382	-0.116647458	-0.115056616	-0.112681476	-0.099408477
##	su.pa	ac.pa	dg.pa	ul.pa	viv.pa	lg.pa
##	-0.090892167	-0.079708887	-0.043788591	-0.043727566	-0.039850223	-0.030832473
##	ug.pa	lr.pa	aca.pa	san.pa	or.pa	bn.pa
##	-0.028355637	-0.024500716	-0.012220467	-0.007742585	-0.001695215	0.004315204
##	alu.pa	rno.pa	cs.pa	solb.br	ri.pa	ora.pa
##	0.033267585	0.039977924	0.047367622	0.055351700	0.061702858	0.065769399
##	vie.pa	alo.pa	ai.pa	fp.pa	gsz.pa	gle.pa
##	0.106552004	0.110514748	0.134899273	0.177486858	0.241905440	0.285629669
##	mt.pa	tec.pa	edf.pa			
##	0.316588220	0.344043611	0.359656442			

On peut donc interpréter ce deuxième axe comme un facteur de rendement spécifique au secteur “bancassurance”, qui est un élément original du paysage bancaire Français.