

Methode combiné de l'Oscillateur Stochastique sur l'indice BRVM-Agriculture

importation des bibliotheques

```
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd
import numpy as np
from datetime import datetime
from print_color import print
import locale
locale.setlocale(locale.LC_TIME, 'fr_FR.UTF-8')

'fr_FR.UTF-8'

#boab = yf.download("AMZN", "2021-11-24", "2023-05-10")
#boab.to_csv("AMAZON_2021-11-24_2023-05-10.csv")
#print(len(boab))
#boab = pd.read_csv("AMAZON_2021-11-24_2023-05-10.csv")
#boab = boab.set_index(boab["Date"]).drop("Date", axis=1)

BOAB = pd.read_csv("../data/BRVM-Agriculture.csv", index_col="Date")

debut = -365
fin = len(BOAB)
boab = BOAB.iloc[debut:]
```

Oscillateur Stochastique

```
low = 14#14
hight = 14#14
d = 3#3
l = 1

#Determinons si le marche est un surachat ou en survente
prix_bas = boab['Low'].rolling(low).min()
prix_eleve = boab['High'].rolling(hight).max()
cloture = boab["Close"]

boab["%k"] = ((cloture - prix_bas) / (prix_eleve - prix_bas)) * 100
boab["%d"] = boab['%k'].rolling(d).mean()
```

Moyenne mobile convergence divergence

```
rapide_ = 6#12 ; 6
lente_ = 10 #26 ; 10
signal_ = 7 #9 ; 7
```

```

#determination de l'indicateur moyenne mobile convergence divergence

ema_rapide = cloture.ewm(span = rapide_ , adjust = False).mean()
ema_lente = cloture.ewm(span = lente_ , adjust = False).mean()

# MACD
macd = pd.DataFrame(ema_rapide - ema_lente).rename(columns = {'Close':'MACD'})

# SIGNALLE
ema_macd = macd.ewm(span=signal_ ,adjust=False).mean()
signale = pd.DataFrame(ema_macd.rename(columns={"MACD":"Signale"}))

# HISTOGRAMME
histogramme = pd.DataFrame(macd['MACD']-signale['Signale']).rename(columns = {0:"hist"})
histogramme.tail() ;

boab['MACD'] = macd
boab['Signale'] = signale
boab["Histogramme"] = histogramme

```

Nous achetons et ne vendons en nous basant à la fois sur
MACD et le RSI

```

# strategie de trading
cloture = boab['Close']
macd = boab['MACD']
signale_macd = boab['Signale']
k = boab['%k']
d = boab['%d']
stock = 0

prix_achat = []
prix_vente = []

stoc_macd_signal = []
position = []
signal_achat = []
signal_vente = []
achat_et_vente = []

for i in range(len(cloture)) :

    if k.iloc[i]<30 and d.iloc[i]<30 and macd.iloc[i]<-1 and signale_macd.iloc[i]<-1 :
        signal_achat.append(cloture.iloc[i])
        signal_vente.append(np.nan)

```

```

if stock != 1 and cloture.iloc[i]>0 :
    achat_et_vente.append("acheter")
    prix_achat.append( cloture.iloc[i] )
    prix_vente.append( np.nan )
    stock = 1
    stoc_macd_signal.append(0)
    position.append(1)

else :
    achat_et_vente.append(np.nan)
    prix_achat.append(np.nan)
    prix_vente.append(np.nan)
    stoc_macd_signal.append(0)
    position.append(1)

elif k.iloc[i]>70 and d.iloc[i]>70 and macd.iloc[i]>1 and signale_macd.iloc[i]>1 :
    signal_vente.append(cloture.iloc[i])
    signal_achat.append(np.nan)

if stock != -1 and stock != 0 :
    achat_et_vente.append("vendre")
    prix_vente.append( cloture.iloc[i] )
    prix_achat.append( np.nan )
    stock = -1
    stoc_macd_signal.append(stock)
    position.append(0)

else :
    achat_et_vente.append(np.nan)
    prix_achat.append(np.nan)
    prix_vente.append(np.nan)
    stoc_macd_signal.append(0)
    position.append(0)

else :
    achat_et_vente.append(np.nan)
    signal_achat.append(np.nan)
    signal_vente.append(np.nan)

    prix_achat.append( np.nan )
    prix_vente.append( np.nan )
    stoc_macd_signal.append(0)

if stock == 0 :
    position.append(0)

```

```

        else :
            position.append(position[i-1])

boab['achat_vente'] = achat_et_vente

fig = plt.figure(figsize=(14,4) , dpi=200)

axe1 = fig.add_axes([0,1,1,1])
boab['Close'].plot()
axe1.plot(boab.index ,prix_achat , marker='^',color='green',markersize=10,label = "Signal d
axe1.plot(boab.index ,prix_vente , marker='v',color='red',markersize=10,label = "Signal de v
plt.legend()

axe2 = fig.add_axes([0,0.5,1,0.5])
boab['MACD'].plot()
boab['Signale'].plot()

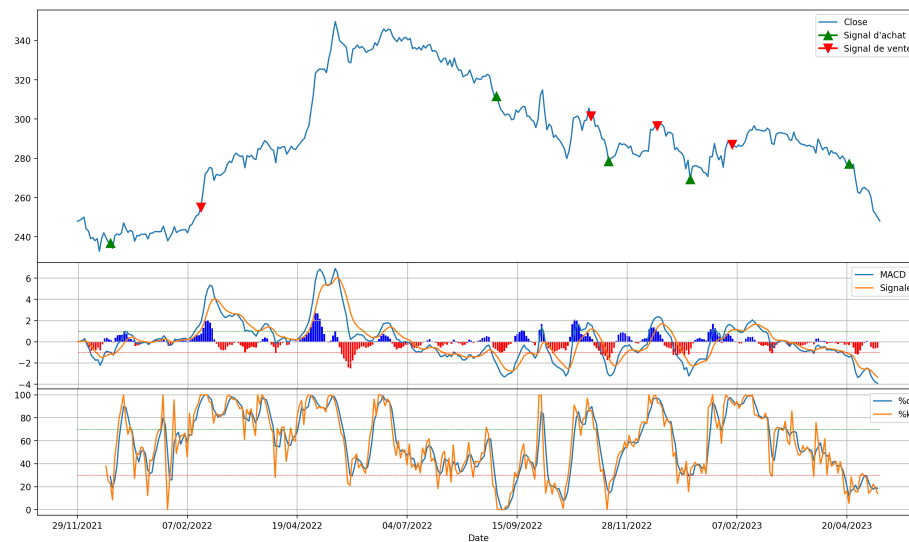
hist = boab['Histogramme'].values
couleurs = ['red' if valeur < 0 else 'blue' for valeur in hist ]
# Tracé de l'histogramme avec des barres colorées
plt.bar(boab.index, hist, color=couleurs)

plt.plot([0,len(boab)] , [1,1] , color='green' ,linestyle='--' , linewidth=0.5)
plt.plot([0,len(boab)] , [-1,-1] , color='red' ,linestyle='--' , linewidth=0.5)
plt.grid(True)
plt.legend()

axe3 = fig.add_axes([0,0,1,0.5])
boab["%d"].plot(label = "%d")
boab['%k'].plot(label = '%k')
plt.plot([0,len(boab)] , [70,70] , color='green',linestyle='--' , linewidth=0.5)
plt.plot([0,len(boab)] , [30,30] , color='red' , linestyle='--',linewidth=0.5)
plt.grid(True)
plt.legend()

<matplotlib.legend.Legend at 0x2263b6ca620>

```



Backtesting

```

benefice_total = 0
depart = 1000
d=depart
nombre = 0
total = 0

for i in range( len( boab ) ) :
    if boab['achat_vente'].iloc[i] == 'acheter' :

        nombre = depart/boab['Close'].iloc[i]
        entrer = nombre*boab['Close'].iloc[i]
        print("Achat : ",boab['Close'].iloc[i])

    elif boab['achat_vente'].iloc[i] == 'vendre' :
        print("Vendre : ",boab['Close'].iloc[i])
        sorti = (nombre*boab['Close'].iloc[i])
        benefice_total += sorti-entrer
        depart = sorti

pourcentage_benefice = 100*(benefice_total/d)

Achat : 236.84
Vendre : 254.95
Achat : 311.58
Vendre : 301.55
Achat : 278.51

```

Vendre : 296.55
Achat : 269.26
Vendre : 287.01
Achat : 277.18

Resultats du backtesting

```
date_depart = datetime.strptime( BOAB.iloc[debut].name , "%d/%m/%Y" ).strftime("%A %d %B, %Y ")  
date_fin = datetime.strptime( BOAB.iloc[fin-1].name , "%d/%m/%Y" ).strftime("%A %d %B, %Y ")
```

```
print("Avec un capitale de depart de " ,end="")  
print("{:,.2f} Fcfa".format(d) , color='green')  
print("nous avons réalisé un benefice de " ,end='')  
print("{:,.2f} %".format(pourcentage_benefice) , color='green')  
print("Soit un benefice total de " ,end='')  
print("{:,.2f} Fcfa".format(pourcentage_benefice) , color='green')  
print("Sur la periode allant du " ,end='')  
print(date_depart , color="blue" , end="") ; print(" au " ,end="")  
print(date_fin , color="blue" , end="")
```

Avec un capitale de depart de 1,000.00 Fcfa
nous avons réalisé un benefice de 18.24 %
Soit un benefice total de 18.24 Fcfa
Sur la periode allant du lundi 29 novembre, 2021 au lundi 15 mai, 2023

```
format_ = "%Y-%m-%d"  
format__ = "%d/%m/%Y"  
date_depart = datetime.strptime( BOAB.iloc[debut].name , format__ ).strftime("%A %d %B, %Y ")  
date_fin = datetime.strptime( BOAB.iloc[fin-1].name , format__ ).strftime("%A %d %B, %Y ")
```

```
print("Avec un capitale de depart de " ,end="")  
print("{:,.2f} Fcfa".format(d) , color='green')  
print("nous avons réalisé un benefice de " ,end='')  
print("{:,.2f} %".format(pourcentage_benefice) , color='green')  
print("Soit un benefice total de " ,end='')  
print("{:,.2f} Fcfa".format(benefice_total) , color='green')  
print("Sur la periode allant du " ,end='')  
print(date_depart , color="blue" , end="") ; print(" au " ,end="")  
print(date_fin , color="blue" , end="")
```

Avec un capitale de depart de 1,000.00 Fcfa
nous avons réalisé un benefice de 18.24 %
Soit un benefice total de 182.42 Fcfa
Sur la periode allant du lundi 29 novembre, 2021 au lundi 15 mai, 2023