TP 1 - Analyse d'un jeu de données

Nous allons dans ce TP analyser le jeu de données Titanic qui est très largement utilisé dans la communauté. Il concerne les informations concernant les personnes qui étaient à bord du Titanic.
Les différentes colonnes sont les suivantes :
survival: Survival (0 = No; 1 = Yes)
pclass: Passenger Class (1 = 1st; 2 = 2nd; 3 = 3rd)
name: Name
sex: Sex
age: Age
sibsp: Number of Siblings/Spouses Aboard
parch: Number of Parents/Children Aboard
ticket: Ticket Number
fare: Passenger Fare
cabin: Cabin
embarked: Port of Embarkation (C = Cherbourg; Q = Queenstown; S = Southampton)

Lecture du fichier
Récupérer le fichier titanic.csv et le mettre dans le répertoire Dataset.
Intégrer le contenu de ce fichier dans un dataframe pandas.

In [1]:

```
import pandas as pd

#attention le séparateur est une tabulation
df=pd.read_csv('Dataset/titanic.csv', sep='\t')
display (df.head())

```

	PassengerId	Survived	Pclass	Name	Sex	Age	SibSp	Parch	Ticket	Fare
0	1	0	3	Braund, Mr. Owen Harris	male	22.0	1	0	A/5 21171	7.2500
1	2	1	1	Cumings, Mrs. John Bradley (Florence Briggs Th...	female	38.0	1	0	PC 17599	71.2833
2	3	1	3	Heikkinen, Miss. Laina	female	26.0	0	0	STON/O2. 3101282	7.9250
3	4	1	1	Futrelle, Mrs. Jacques Heath (Lily May Peel)	female	35.0	1	0	113803	53.1000
4	5	0	3	Allen, Mr. William Henry	male	35.0	0	0	373450	8.0500

Analyse des données

L'objectif dans un premier temps est de se familiariser avec pandas pour obtenir des informations sur le jeu de données.

Pandas

Afficher la taille du dataframe, les six premières lignes, les trois dernières lignes et 5 lignes au hasard du dataframe.

In [2]:

```

```

taille du dataframe :

taille du dataframe :

(156, 12)

Six premières lignes du dataframe :

	PassengerId	Survived	Pclass	Name	Sex	Age	SibSp	Parch	Ticket	Fare
0	1	0	3	Braund, Mr. Owen Harris	male	22.0	1	0	A/5 21171	7.2500
1	2	1	1	Cumings, Mrs. John Bradley (Florence Briggs Th...	female	38.0	1	0	PC 17599	71.2833
2	3	1	3	Heikkinen, Miss. Laina	female	26.0	0	0	STON/O2. 3101282	7.9250
3	4	1	1	Futrelle, Mrs. Jacques Heath (Lily May Peel)	female	35.0	1	0	113803	53.1000
4	5	0	3	Allen, Mr. William Henry	male	35.0	0	0	373450	8.0500
5	6	0	3	Moran, Mr. James	male	NaN	0	0	330877	8.4583

Trois dernières lignes du dataframe :

	PassengerId	Survived	Pclass	Name	Sex	Age	SibSp	Parch	Ticket	Fare	Ca
153	154	0	3	van Billiard, Mr. Austin Blyler	male	40.5	0	2	A/5. 851	14.5000	N
154	155	0	3	Olsen, Mr. Ole Martin	male	NaN	0	0	Fa 265302	7.3125	N
155	156	0	1	Williams, Mr. Charles Duane	male	51.0	0	1	PC 17597	61.3792	N

Cinq lignes au hasard du dataframe :

	PassengerId	Survived	Pclass	Name	Sex	Age	SibSp	Parch	Ticket	Fare
				Moutal,						

77	78	0	3	Mr. Rahamin Haim	male	NaN	0	0	374746	8.0500
122	123	0	2	Nasser, Mr. Nicholas	male	32.50	1	0	237736	30.0708
155	156	0	1	Williams, Mr. Charles Duane	male	51.00	0	1	PC 17597	61.3792
27	28	0	1	Fortune, Mr. Charles Alexander	male	19.00	3	2	19950	263.0000
78	79	1	2	Caldwell, Master. Alden Gates	male	0.83	0	2	248738	29.0000

Donner les informations sur le cinquième passager

In [3]:

```
1
2
3
4
5
6
```

```
PassengerId                          5
Survived                             0
Pclass                               3
Name           Allen, Mr. William Henry
Sex                              male
Age                                35
SibSp                               0
Parch                               0
Ticket                         373450
Fare                             8.05
Cabin                             NaN
Embarked                            S
Name: 4, dtype: object
PassengerId                          5
Survived                             0
Pclass                               3
Name           Allen, Mr. William Henry
Sex                              male
Age                                35
SibSp                               0
Parch                               0
Ticket                         373450
Fare                             8.05
Cabin                             NaN
Embarked                            S
Name: 4, dtype: object
```

Donner toutes les informations sur les passagers compris entre les lignes 10 et 16

In [4]:

```
1
2
3
4
```

	PassengerId	Survived	Pclass	Name	Sex	Age	SibSp	Parch	Ticket	Fare
10	11	1	3	Sandstrom, Miss. Marguerite Rut	female	4.0	1	1	PP 9549	16.700
11	12	1	1	Bonnell, Miss. Elizabeth	female	58.0	0	0	113783	26.550
12	13	0	3	Saundercock, Mr. William Henry	male	20.0	0	0	A/5. 2151	8.050
13	14	0	3	Andersson, Mr. Anders Johan	male	39.0	1	5	347082	31.275
14	15	0	3	Vestrom, Miss. Hulda Amanda Adolfina	female	14.0	0	0	350406	7.854
15	16	1	2	Hewlett, Mrs. (Mary D Kingcome)	female	55.0	0	0	248706	16.000
16	17	0	3	Rice, Master. Eugene	male	2.0	4	1	382652	29.125

Donner les informations sur le passager dont le numéro (PassengerId) est 5

In [5]:

```
1
2
3
4
```

```
   PassengerId  Survived  Pclass                      Name   Sex   A
ge  SibSp  \
4            5         0       3  Allen, Mr. William Henry  male  35
.0      0

   Parch  Ticket  Fare Cabin Embarked
4      0  373450  8.05   NaN        S
```

Indiquer les différentes informations associées aux colonnes (Nom des colonnes, type de la colonne, place prise par le dataframe, etc).

In [6]:

```
1
2
3
4
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 156 entries, 0 to 155
Data columns (total 12 columns):
PassengerId    156 non-null int64
Survived       156 non-null int64
Pclass         156 non-null int64
Name           156 non-null object
Sex            156 non-null object
Age            126 non-null float64
SibSp          156 non-null int64
Parch          156 non-null int64
Ticket         156 non-null object
Fare           156 non-null float64
Cabin          31 non-null object
Embarked       155 non-null object
dtypes: float64(2), int64(5), object(5)
memory usage: 14.7+ KB
```

Quel est le type de la colonne *Name* ?

In [7]:

```
1
2
3
4
```

```
object
```

Donner des statistiques de base du dataframe et préciser pourquoi Name n'apparait pas dans le résultat.

In [8]:

```
1
2
3
4
```

Out[8]:

	PassengerId	Survived	Pclass	Age	SibSp	Parch	Fare
count	156.000000	156.000000	156.000000	126.000000	156.000000	156.000000	156.000000
mean	78.500000	0.346154	2.423077	28.141508	0.615385	0.397436	28.109587
std	45.177428	0.477275	0.795459	14.613880	1.056235	0.870146	39.401047
min	1.000000	0.000000	1.000000	0.830000	0.000000	0.000000	6.750000
25%	39.750000	0.000000	2.000000	19.000000	0.000000	0.000000	8.003150
50%	78.500000	0.000000	3.000000	26.000000	0.000000	0.000000	14.454200
75%	117.250000	1.000000	3.000000	35.000000	1.000000	0.000000	30.371850
max	156.000000	1.000000	3.000000	71.000000	5.000000	5.000000	263.000000

Donner le nombre de survivants? Indication il faut compter combien de PassagerId ont survécu avec la fonction count.

In [9]:

```
1
2
3
4
5
6
```

```
Nombre de survivants :  54
```

Donner par categorie male/female le nombre de personnes qui ont ou n'ont pas survécu. Indication utilisation d'un groupby.

In [10]:

```
1
2
3
4
```

```
Sex     Survived
female  0           16
        1           40
male    0           86
        1           14
Name: PassengerId, dtype: int64
```

Donner par categorie de classe le nombre de personnes qui ont ou n'ont pas survécu.

In [11]:

```
1
2
3
4
```

```
Pclass  Survived
1       0           18
        1           12
2       0           16
        1           14
3       0           68
        1           28
Name: PassengerId, dtype: int64
```

Donner par categorie de classe et de sexe le nombre de personnes qui ont ou n'ont pas survécu.

In [12]:

```
1
2
3
4
```

```
Pclass  Sex     Survived
1       female  1            9
        male    0           18
                1            3
2       female  0            1
                1           11
        male    0           15
                1            3
3       female  0           15
                1           20
        male    0           53
                1            8
Name: PassengerId, dtype: int64
```

Donner la liste des femmes qui ont survécu et dont l'age est supérieure à 30

In [13]:

```
1
2
3
4
5
```

```
     PassengerId  Survived  Pclass  \
1              2         1       1
3              4         1       1
11            12         1       1
```

```
15            16         1       2
25            26         1       3
52            53         1       1
61            62         1       1
85            86         1       3
98            99         1       2
123          124         1       2

                                                    Name     Sex   Age
SibSp  \
1    Cumings, Mrs. John Bradley (Florence Briggs Th...  female  38.0
1
3         Futrelle, Mrs. Jacques Heath (Lily May Peel)  female  35.0
1
11                           Bonnell, Miss. Elizabeth  female  58.0
0
15                    Hewlett, Mrs. (Mary D Kingcome)   female  55.0
0
25   Asplund, Mrs. Carl Oscar (Selma Augusta Emilia...  female  38.0
1
52            Harper, Mrs. Henry Sleeper (Myna Haxtun)  female  49.0
1
61                                 Icard, Miss. Amelie  female  38.0
0
85   Backstrom, Mrs. Karl Alfred (Maria Mathilda Gu...  female  33.0
3
98                Doling, Mrs. John T (Ada Julia Bone)  female  34.0
0
123                                Webber, Miss. Susan  female  32.5
0

     Parch    Ticket     Fare Cabin Embarked
1        0  PC 17599  71.2833   C85        C
3        0    113803  53.1000  C123        S
11       0    113783  26.5500  C103        S
15       0    248706  16.0000   NaN        S
25       5    347077  31.3875   NaN        S
52       0  PC 17572  76.7292   D33        C
61       0    113572  80.0000   B28      NaN
85       0   3101278  15.8500   NaN        S
98       1    231919  23.0000   NaN        S
123      0     27267  13.0000  E101        S

 autre version sans loc:

     PassengerId  Survived  Pclass  \
1              2         1       1
3              4         1       1
11            12         1       1
15            16         1       2
25            26         1       3
52            53         1       1
61            62         1       1
85            86         1       3
98            99         1       2
123          124         1       2
```

		Name	Sex	Age	SibSp	Parch	Ticket	Fare	Cabin	Embarked
1		Cumings, Mrs. John Bradley (Florence Briggs Th...	female	38.0	1	0	PC 17599	71.2833	C85	C
3		Futrelle, Mrs. Jacques Heath (Lily May Peel)	female	35.0	1	0	113803	53.1000	C123	S
11		Bonnell, Miss. Elizabeth	female	58.0	0	0	113783	26.5500	C103	S
15		Hewlett, Mrs. (Mary D Kingcome)	female	55.0	0	0	248706	16.0000	NaN	S
25		Asplund, Mrs. Carl Oscar (Selma Augusta Emilia...	female	38.0	1	5	347077	31.3875	NaN	S
52		Harper, Mrs. Henry Sleeper (Myna Haxtun)	female	49.0	1	0	PC 17572	76.7292	D33	C
61		Icard, Miss. Amelie	female	38.0	0	0	113572	80.0000	B28	NaN
85		Backstrom, Mrs. Karl Alfred (Maria Mathilda Gu...	female	33.0	3	0	3101278	15.8500	NaN	S
98		Doling, Mrs. John T (Ada Julia Bone)	female	34.0	0	1	231919	23.0000	NaN	S
123		Webber, Miss. Susan	female	32.5	0	0	27267	13.0000	E101	S

Donner l'age max, min et moyen des personnes qui ont survécu

In [14]:

```
1
2
3
4
5
```

```
Age max :  58.0

Age min :  0.83

Age moyen :  25.61780487804878

Age moyen :  25.61780487804878
```

Visualisation

L'objectif est ici de visualiser quelques informations à l'aide de seaborn pour mettre en évidence les premières analyses précédentes.

Dans un premier temps à l'aide de seaborn et de la fonction countplot afficher le nombre de survivants et de non survivants

In [16]:

```
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
```

Out[16]:

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x113eedfd0>
```

Afficher le nombre de catégorie male/female (attribut Sex) avec countplot.

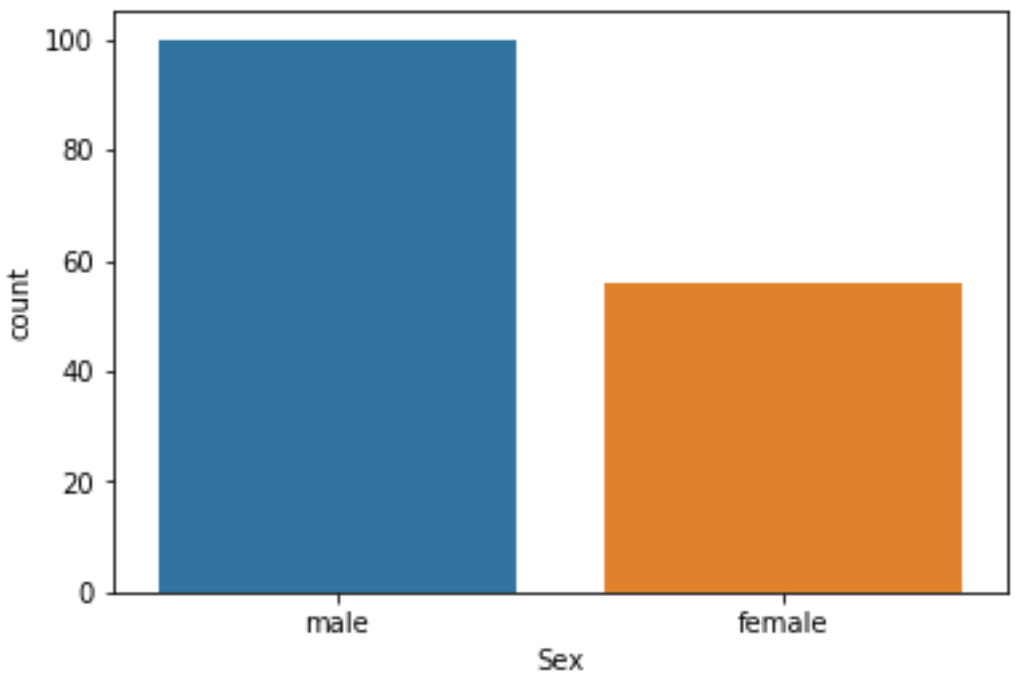
In [17]:

```

```

Out[17]:

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x11492ff98>
```



La commande suivante affiche les survivants ou non en fonction du sexe.

sns.factorplot(x='Survived', col='Sex', kind='count', data=df)

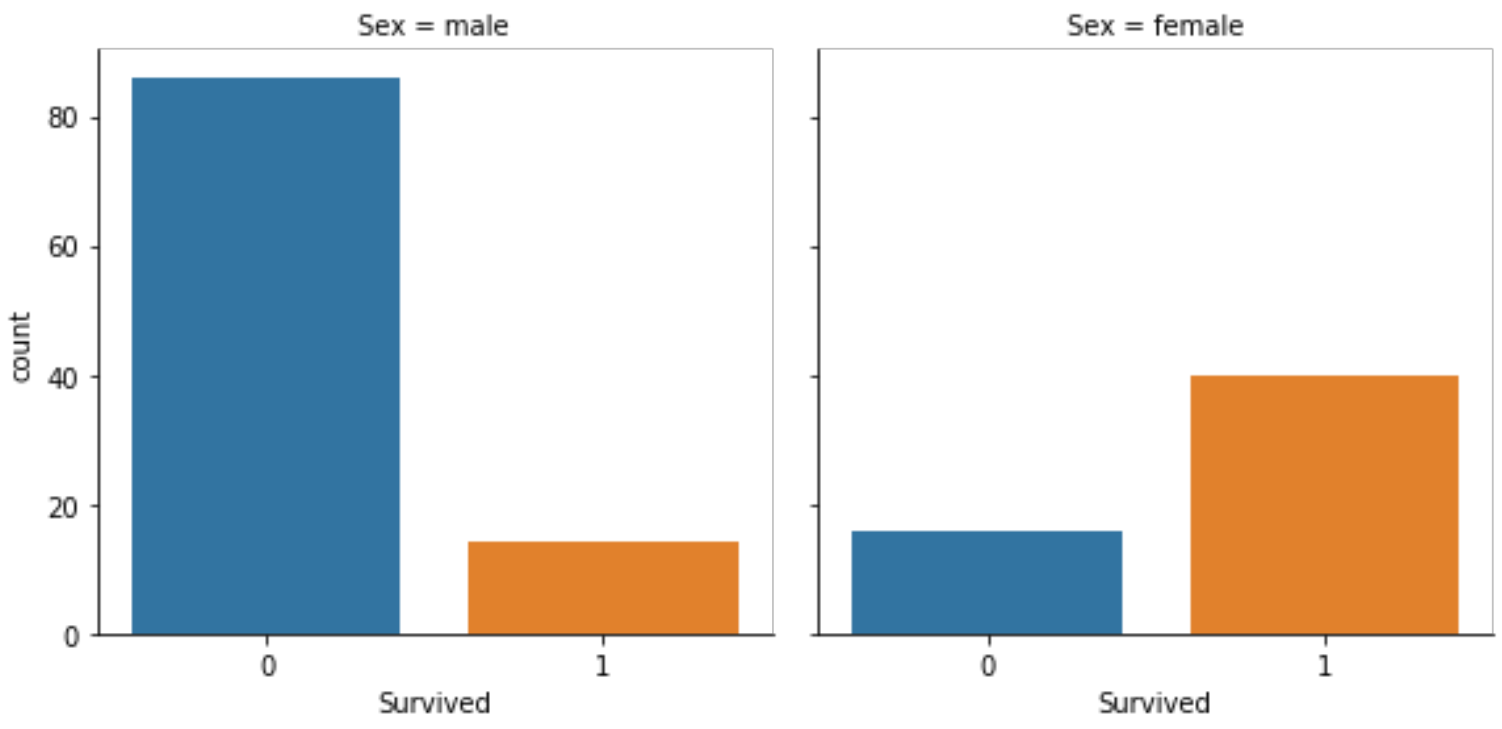
Essayer de l'utiliser et faire de même par rapport aux attributs Pclass et Embarked. Que pouvez vous déduire dans un premier temps sur les survivants ou non.

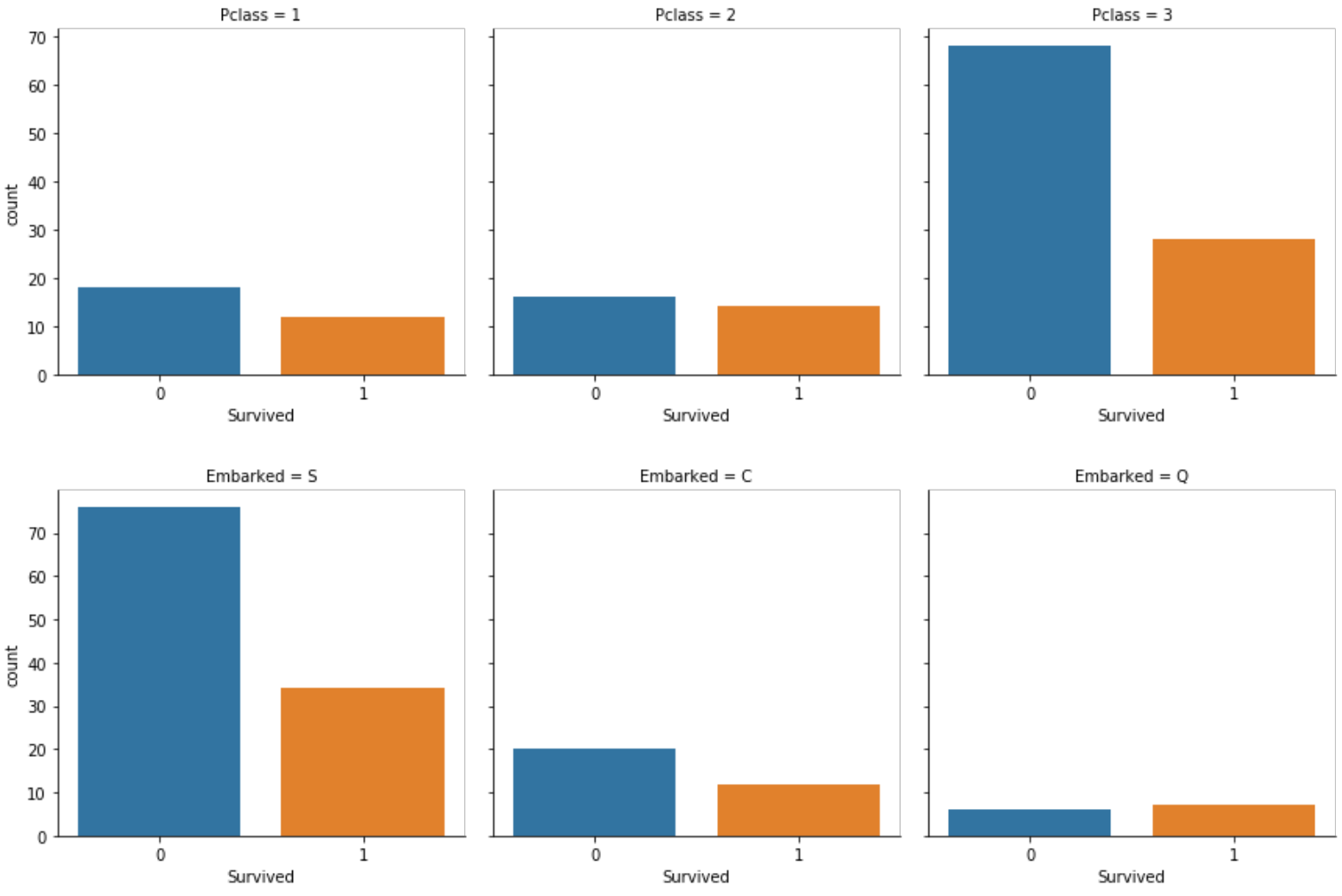
In [18]:

```
1
2
3
4
5
6
```

Out[18]:

```
<seaborn.axisgrid.FacetGrid at 0x114c0fd68>
```





Un peu plus loin sur l'analyse ...

Le code suivant permet de connaître la répartition par sexe et par classe :
g = sns.factorplot('Pclass', data=df, hue='Sex', kind='count')
g.set_xlabels('Class')

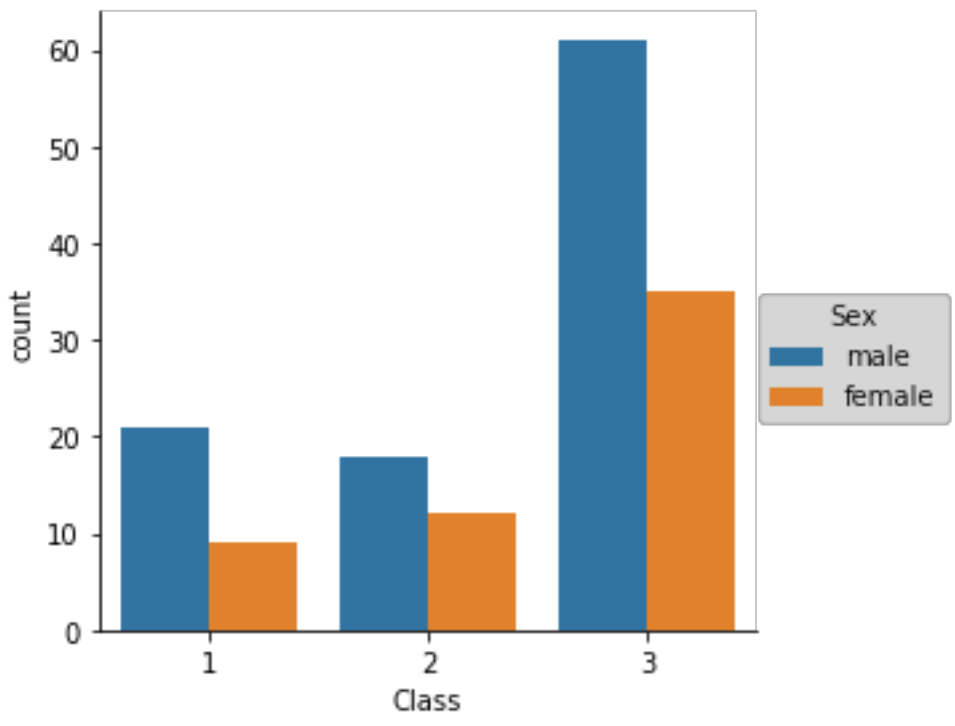
Exécuter le code. Que constatez vous ? Faire la même chose pour Embarked

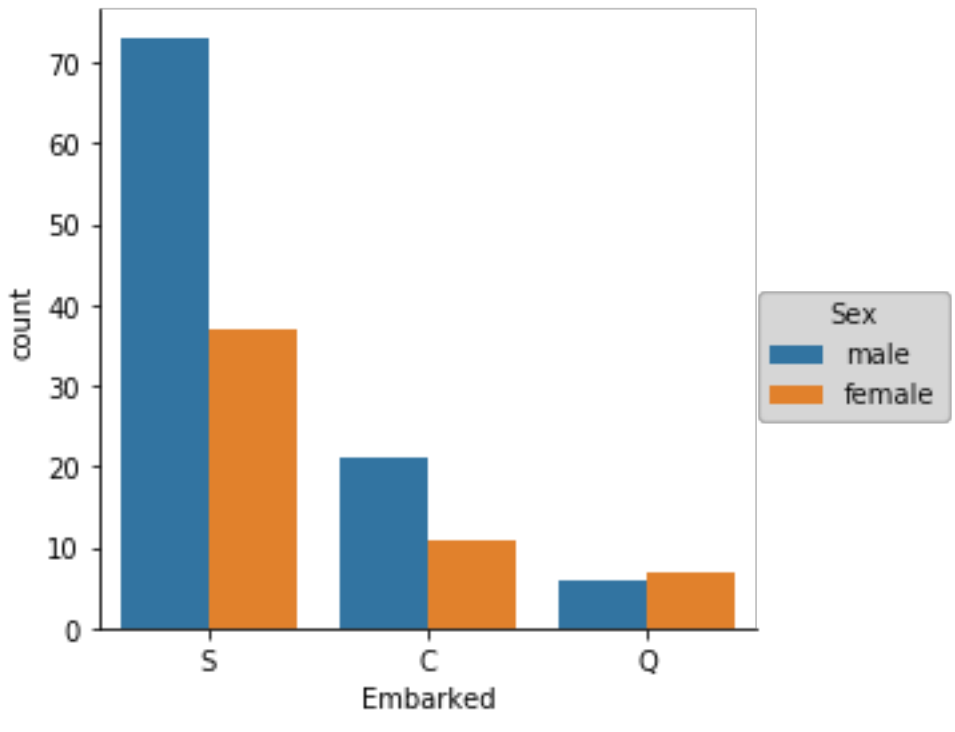
In [19]:

```
1
2
3
4
5
6
7
```

Out[19]:

```
<seaborn.axisgrid.FacetGrid at 0x115184f60>
```





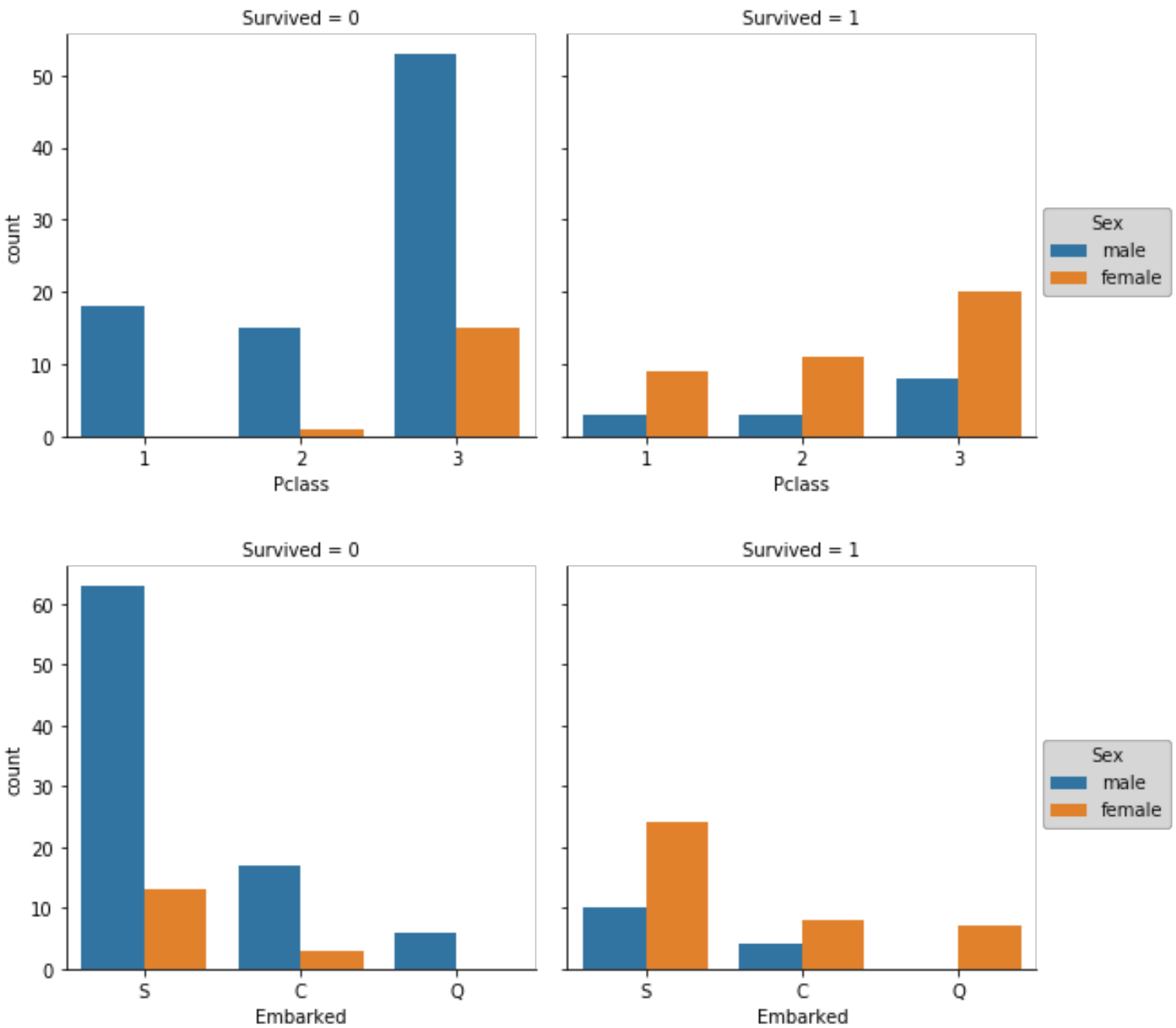
A votre factor plot ajouter col='Survived' comme paramètre pour voir la répartition par rapport au sexe des passagers. Faites de même par rapport à Embarked.

In [20]:

```
1
2
3
4
5
6
7
```

Out[20]:

```
<seaborn.axisgrid.FacetGrid at 0x115069cc0>
```



Créer la fonction suivante qui permet de créer des catégories en fonction de l'age des personnes. Ajouter dans df une colonne 'Person' qui contient la valeur de cet attribut.

```
def male_female_age(passenger):
     age, sex = passenger
     if age < 5:
         return 'Baby'
     if age >= 5 and age < 12:
         return 'Child'
     if age >= 12 and age < 18:
         return 'Teneeger'
     if age >=18 and age < 35:
         return 'Young Adult'
     if age >= 35 and age < 60:
         return 'Adult'
     if age >= 60:
         return 'Senior'
     else:
         return sex

Rappel : pour appliquer une fonction à une colonne
    df[['Age', 'Sex']].apply(male_female_child, axis=1)
```

In [21]:

```
def male_female_age(passenger):
    age, sex = passenger
    if age < 5:
        return 'Baby'
    if age >= 5 and age < 12:
        return 'Child'
    if age >= 12 and age < 18:
        return 'Teneeger'
    if age >=18 and age < 35:
        return 'Young Adult'
    if age >= 35 and age < 60:
        return 'Adult'
    if age >= 60:
        return 'Senior'
    else:
        return sex
```

In [22]:

```
1
2
3
4
5
6
7
```

Out[22]:

	PassengerId	Survived	Pclass	Name	Sex	Age	SibSp	Parch	Ticket	Fare
0	1	0	3	Braund, Mr. Owen Harris	male	22.0	1	0	A/5 21171	7.2500
1	2	1	1	Cumings, Mrs. John Bradley (Florence Briggs Th...	female	38.0	1	0	PC 17599	71.2833
2	3	1	3	Heikkinen, Miss. Laina	female	26.0	0	0	STON/O2. 3101282	7.9250
3	4	1	1	Futrelle, Mrs. Jacques Heath (Lily May Peel)	female	35.0	1	0	113803	53.1000
4	5	0	3	Allen, Mr. William Henry	male	35.0	0	0	373450	8.0500

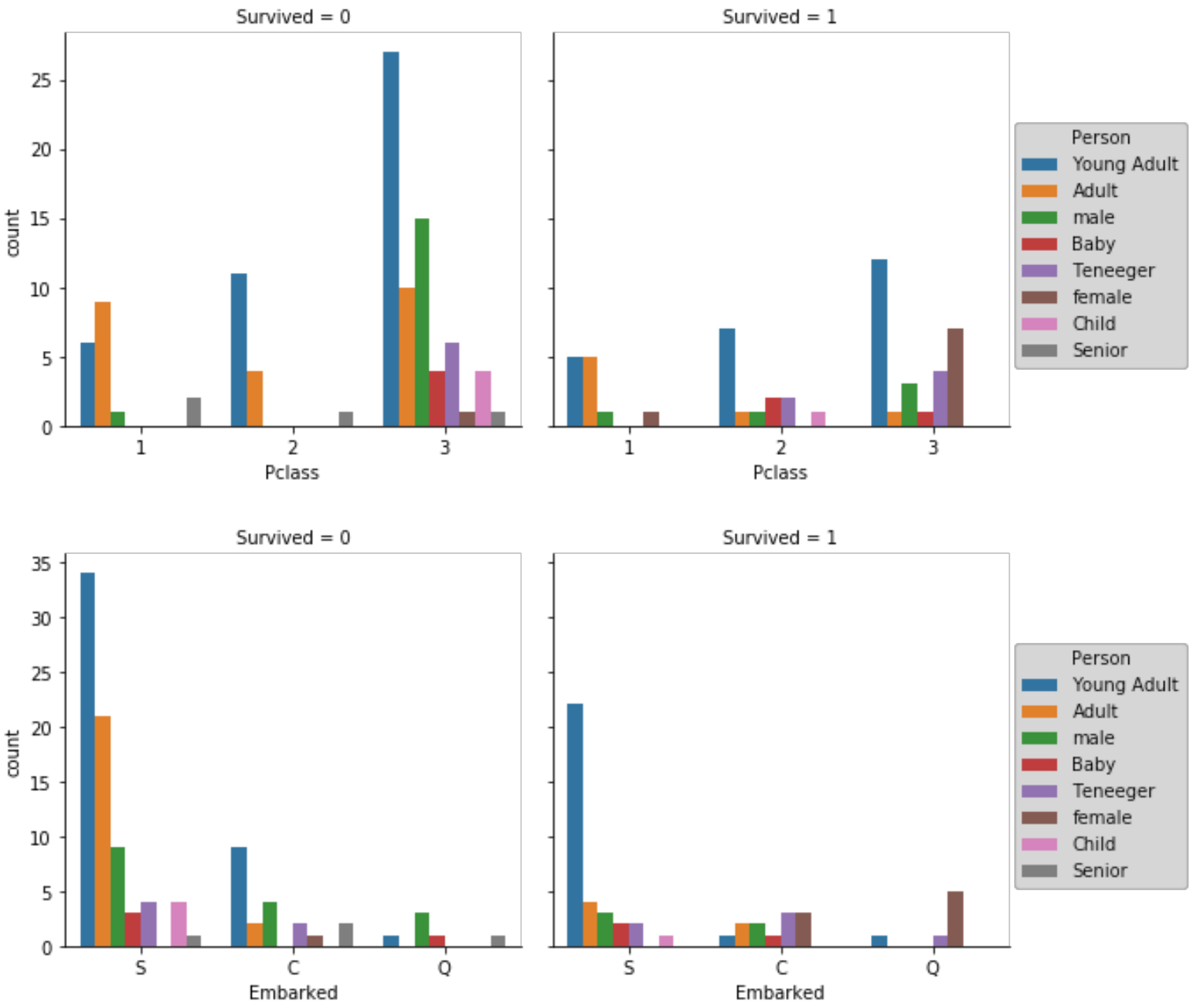
Sur vos factorplot précédents remplacer hue='Sex' par hue='Person' et relancer les. Que constatez vous ?

In [23]:

```
1
2
3
4
5
6
```

Out[23]:

```
<seaborn.axisgrid.FacetGrid at 0x115b09828>
```



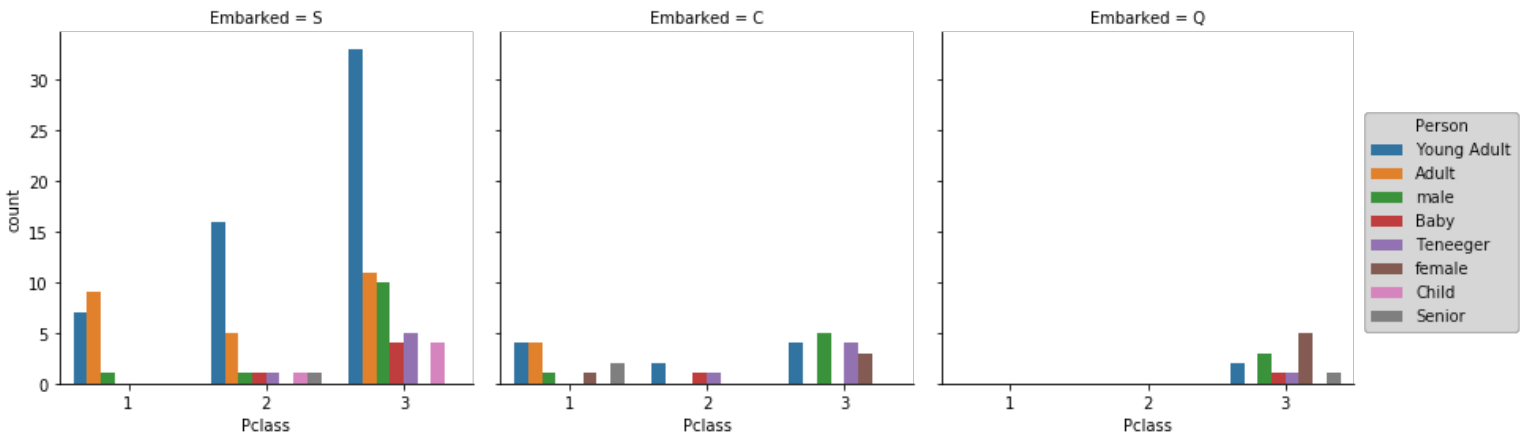
Enfin regarder la répartition pour les embarquements et les classes.

In [24]:

```
1
2
3
4
5
6
```

Out[24]:

```
<seaborn.axisgrid.FacetGrid at 0x1155117b8>
```



Quelques informations sur la distribution. A l'aide de displot afficher la distribution de Pclass et de Fare.

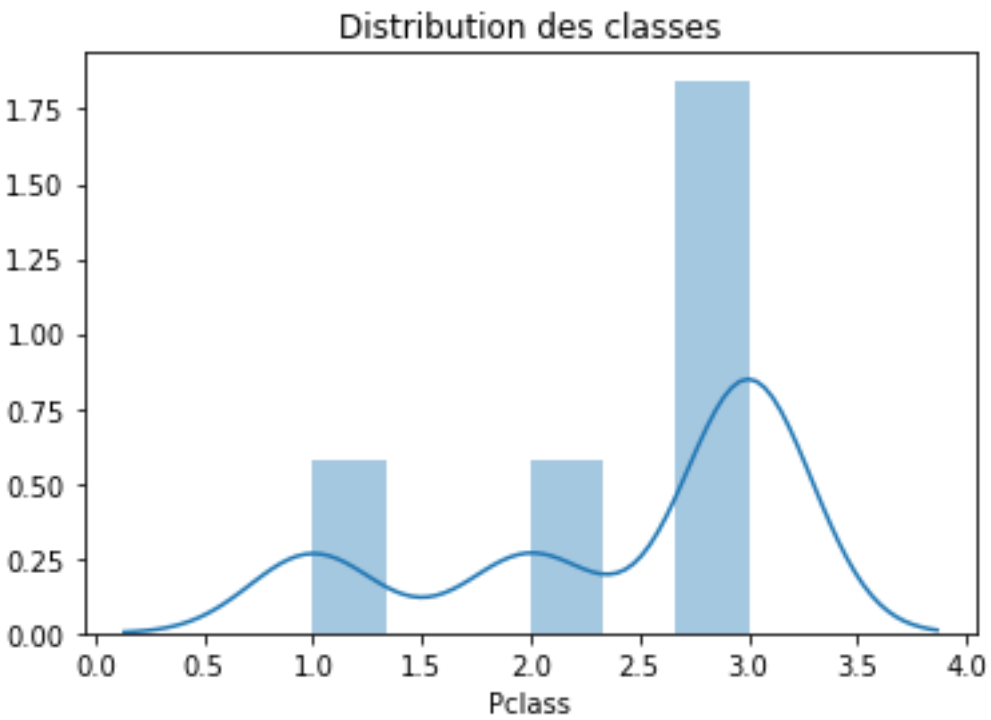
In [25]:

```
1
2
3
4
5
6
```

```
/Users/pascalponcelet/Desktop/Sicki-learn/Tools/tools/lib/python3.6/
site-packages/matplotlib/axes/_axes.py:6521: MatplotlibDeprecationWa
rning:
The 'normed' kwarg was deprecated in Matplotlib 2.1 and will be remo
ved in 3.1. Use 'density' instead.
  alternative="'density'", removal="3.1")
```

Out[25]:

```
Text(0.5, 1.0, 'Distribution des classes')
```



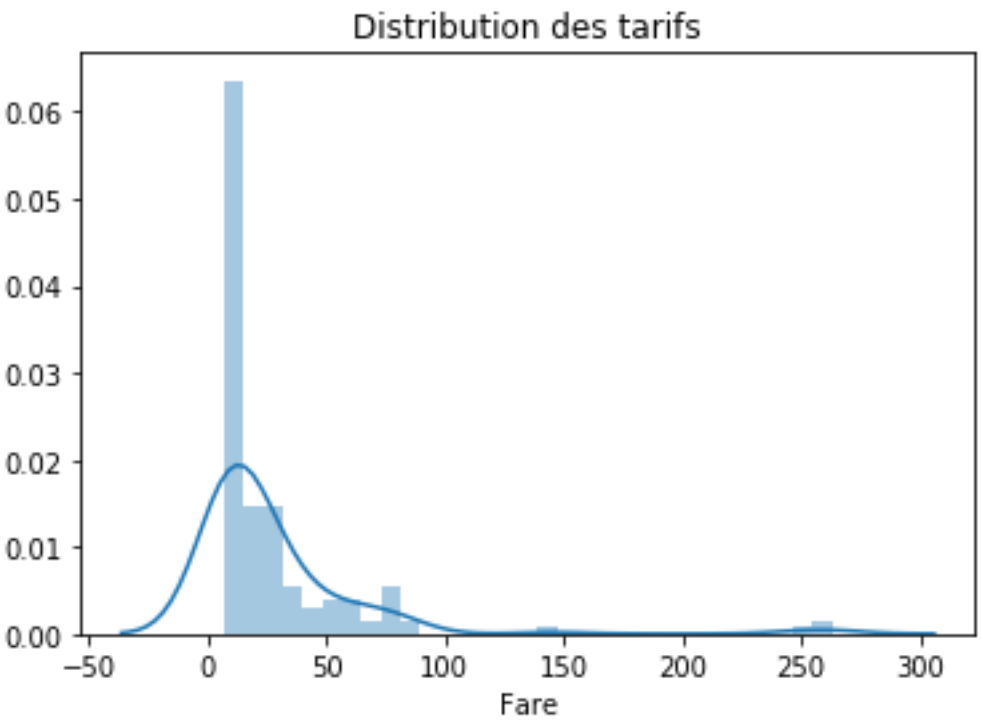
In [26]:

```
1
2
3
4
5
6
7
```

```
/Users/pascalponcelet/Desktop/Sicki-learn/Tools/tools/lib/python3.6/
site-packages/matplotlib/axes/_axes.py:6521: MatplotlibDeprecationWa
rning:
The 'normed' kwarg was deprecated in Matplotlib 2.1 and will be remo
ved in 3.1. Use 'density' instead.
  alternative="'density'", removal="3.1")
```

Out[26]:

```
Text(0.5, 1.0, 'Distribution des tarifs')
```



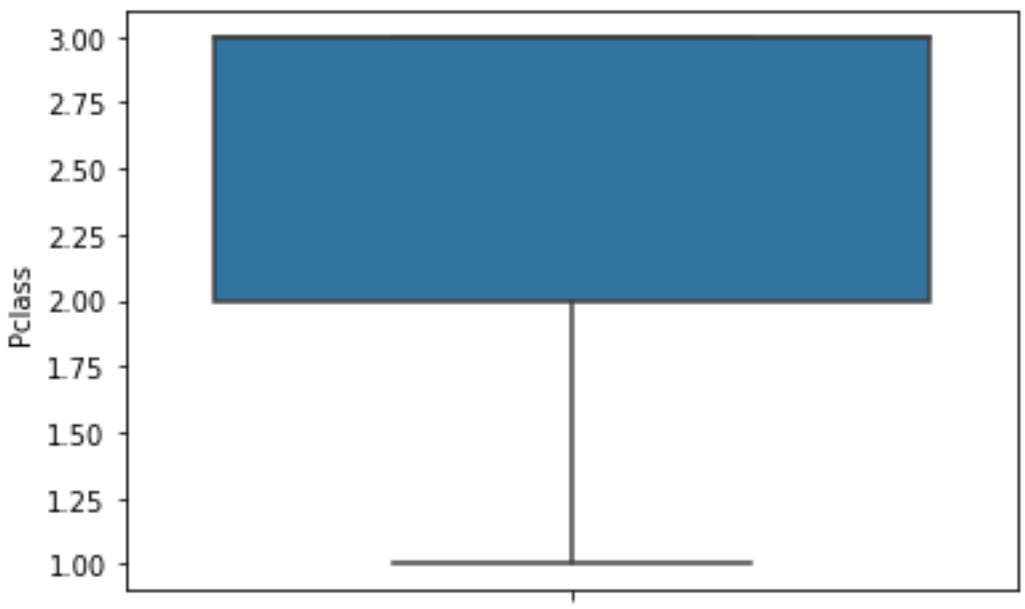
Afficher à l'aide de la fonction boxplot une boîte à moustache pour Pclass et Fare.

In [27]:

```
1
2
3
4
```

Out[27]:

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x11556e198>
```

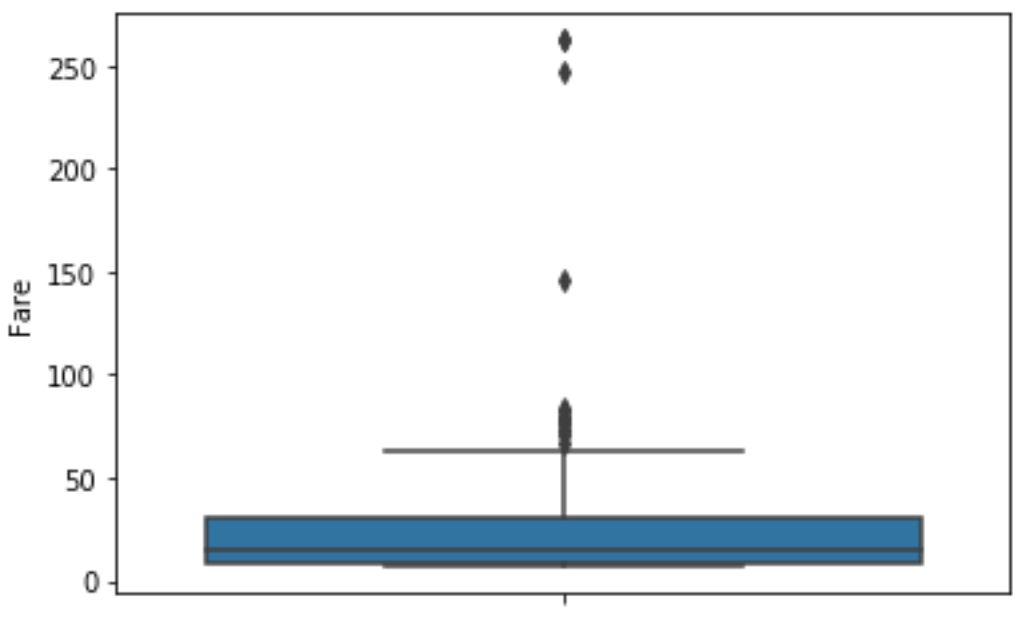


In [28]:

```
1
2
3
4
5
```

Out[28]:

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x1155bd6a0>
```



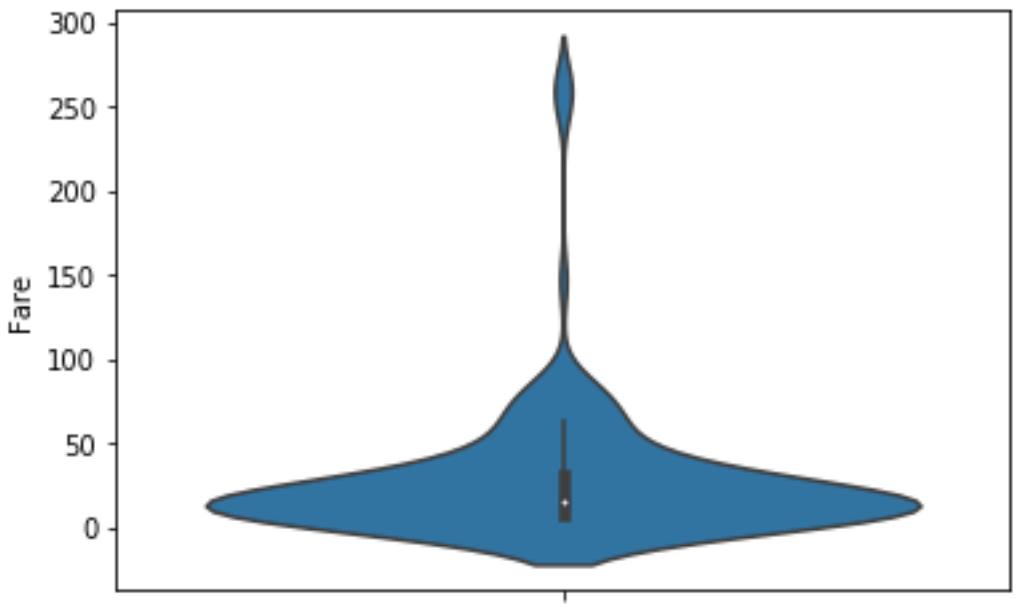
Faire les mêmes opérations à l'aide de la fonction violinplot.
Rappel : elle offre les mêmes fonctionnalités que les boîtes à moustache mais en plus offre des informations sur une estimation de la densité.

In [29]:

```
1
2
3
4
5
```

Out[29]:

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x115af0668>
```

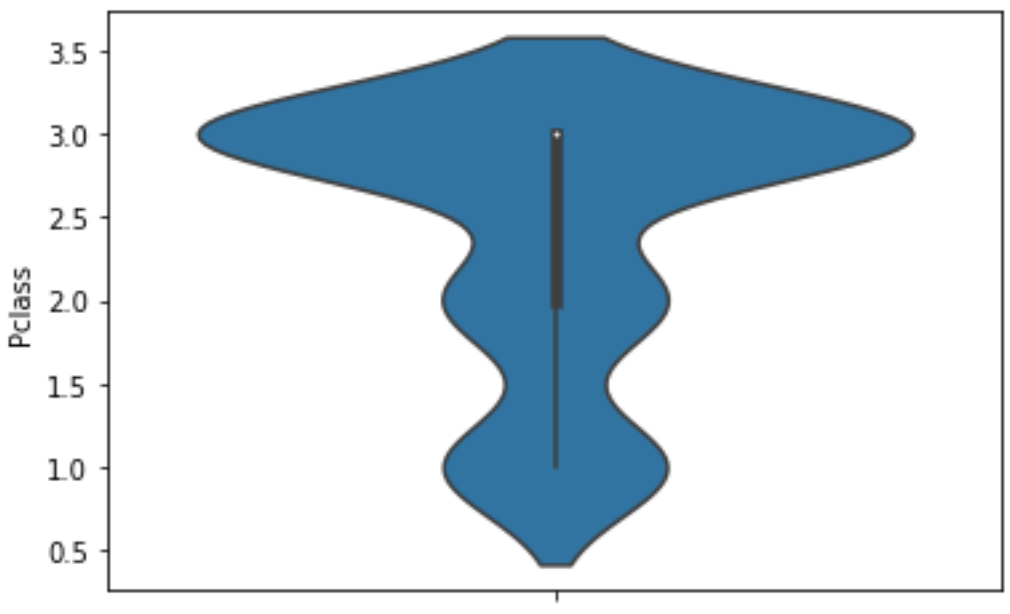


In [30]:

```
1
2
3
```

Out[30]:

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x11537a710>
```



A présent, considérons l'age des personnes. A l'aide de displot afficher l'histogramme de distribution des ages avec le code suivant :

age_dist=sns.distplot(df["Age"])
age_dist.set_title("Distribution des ages")

Que se passe-t'il ?

Une erreur est levée "cannot convert float NaN to integer". NaN indique la présence de valeurs manquantes dans le jeu de données.

Ingénierie des données

Traitement des valeurs manquantes

Créer un nouveau dataframe df2 (pour créer un dataframe sans modifier le dataframe initial il faut en faire une copie : df2=df.copy()).

In [31]:

```
1  df2=df.copy()
```

Donner la liste des colonnes pour lesquelles il y a des valeurs manquantes. Pour tester si une valeur est manquante, il est possible pour un dataframe d'utiliser pour une colonne la fonction isnull(). Attention celle-ci retourne un dataframe. Elle doit être suivie par any() pour avoir un booléen :

```
df ['colonne'].isnull().any()
```

In [32]:

```
1
2
3
4
5
6
```

```
Age
Cabin
Embarked
```

Il est également possible d'afficher l'ensemble des données qui contiennent des valeurs NaN de la manière suivante :

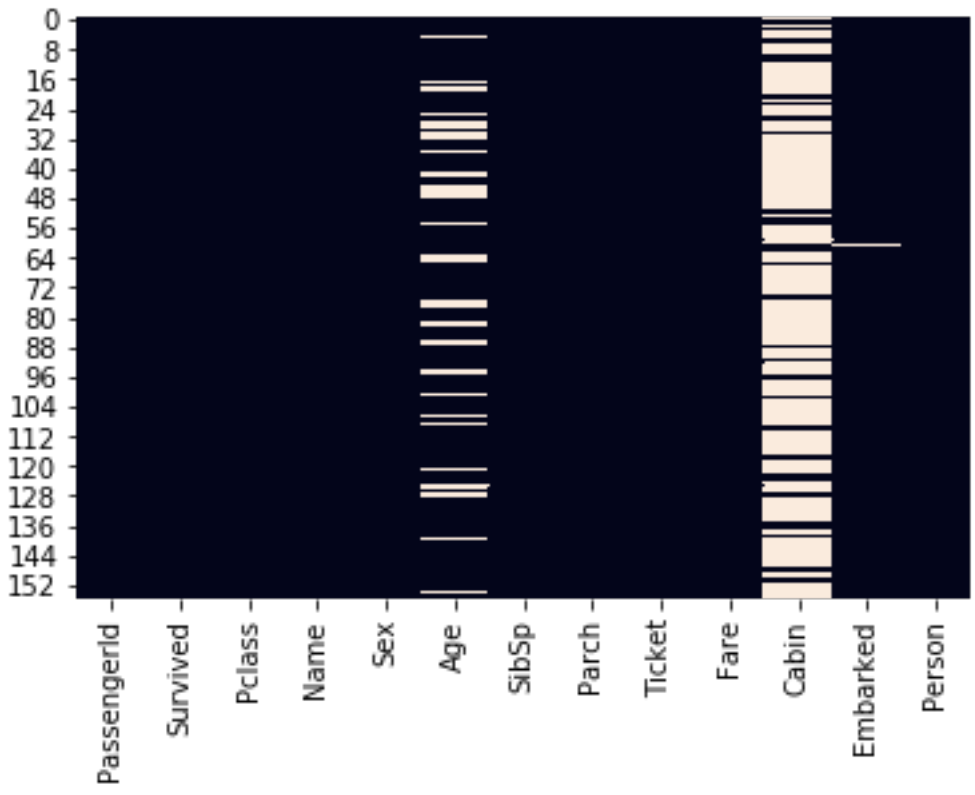
sns.heatmap(df.isnull(), cbar=False)

In [33]:

```
1  sns.heatmap(df2.isnull(), cbar=False)
```

Out[33]:

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x1162c4748>
```



Afficher le nombre de valeurs nulles Embarked, Cabin et Sex.

In [34]:

```
1
2
3
4
5
6
```

```
Nombre de valeurs nulles pour Embarked :
 False    155
True       1
Name: Embarked, dtype: int64

Nombre de valeurs nulles pour Cabin :
 True     125
False     31
Name: Cabin, dtype: int64

Nombre de valeurs nulles pour Sex :
 False    156
Name: Sex, dtype: int64
```

Remplacer les valeurs nulles de l'age par la moyenne des ages des passagers. Penser à vérifier que la transformation a bien été effectuée.

In [35]:

```
1
2
3
4
5
6
7
8
```

```
Pour vérifier :

PassengerId                    6
Survived                       0
Pclass                         3
Name             Moran, Mr. James
Sex                         male
Age                          NaN
SibSp                          0
Parch                          0
Ticket                    330877
Fare                      8.4583
Cabin                        NaN
Embarked                       Q
Person                      male
Name: 5, dtype: object
```

```
 Moyenne age :
 28.141507936507935

Pour vérifier :
 PassengerId                     6
Survived                         0
Pclass                           3
Name             Moran, Mr. James
Sex                           male
Age                        28.1415
SibSp                            0
Parch                            0
Ticket                      330877
Fare                        8.4583
Cabin                          NaN
Embarked                         Q
Person                        male
Name: 5, dtype: object
```

Supprimer tous les enregistrements qui contiennent encore une valeur nulle.

In [36]:

```
1
2
3
4
5
6
7
8
```

```
Pour vérification :

Nombre de valeurs nulles pour Embarked :
 False    155
True       1
Name: Embarked, dtype: int64

Nombre de valeurs nulles pour Cabin :
 True     125
False     31
Name: Cabin, dtype: int64

Nombre de valeurs nulles pour Embarked :
 False    30
Name: Embarked, dtype: int64

Nombre de valeurs nulles pour Cabin :
 False    30
Name: Cabin, dtype: int64
```

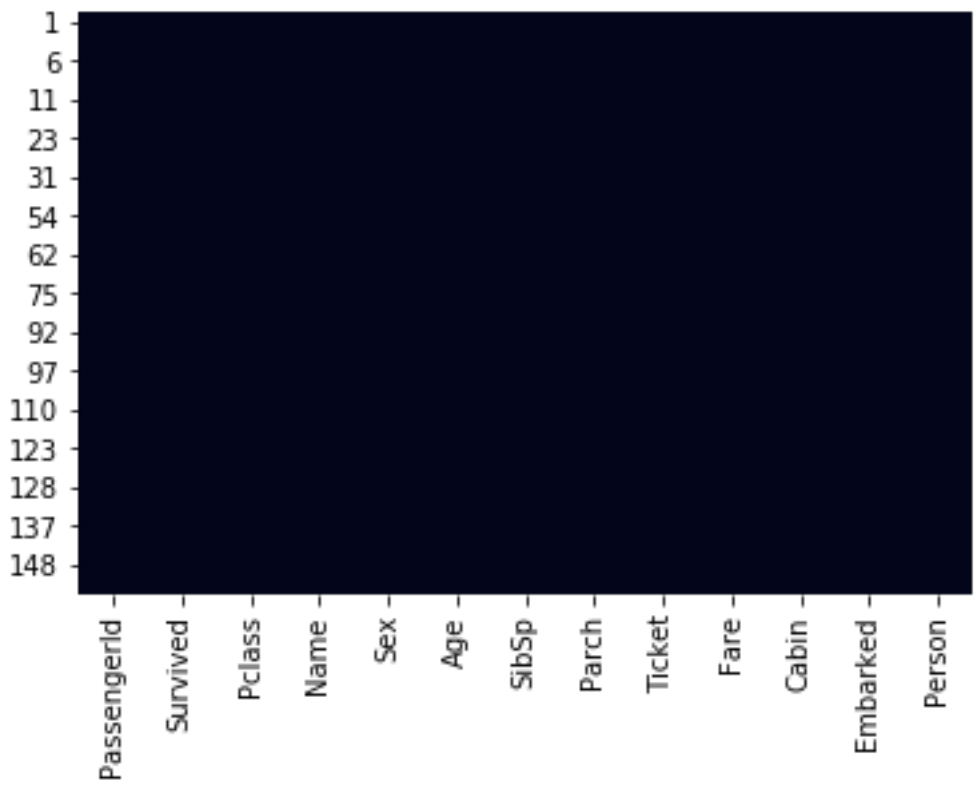
Utiliser sns.heatmap(df.isnull(), cbar=False) sur votre dataframe pour vérifier qu'il n'y a plus de valeurs nulles.

In [37]:

```
1
2
3
4
5
6
```

Out[37]:

```
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x1162ad860>
```



Quelle est la taille de votre dataframa à présent ? Comparer le à la taille initiale.

In [38]:

```
1
2
3
4
```

```
(30, 13)
```

En fait en supprimant les valeurs manquantes de cabines de trop nombreux enregristrements ont été effacés. Nous pouvons constater qu'il y a beaucoup de valeurs manquantes pour Cabin et que dans tous les cas elle ne va donc pas pouvoir aider à faire de la classification.

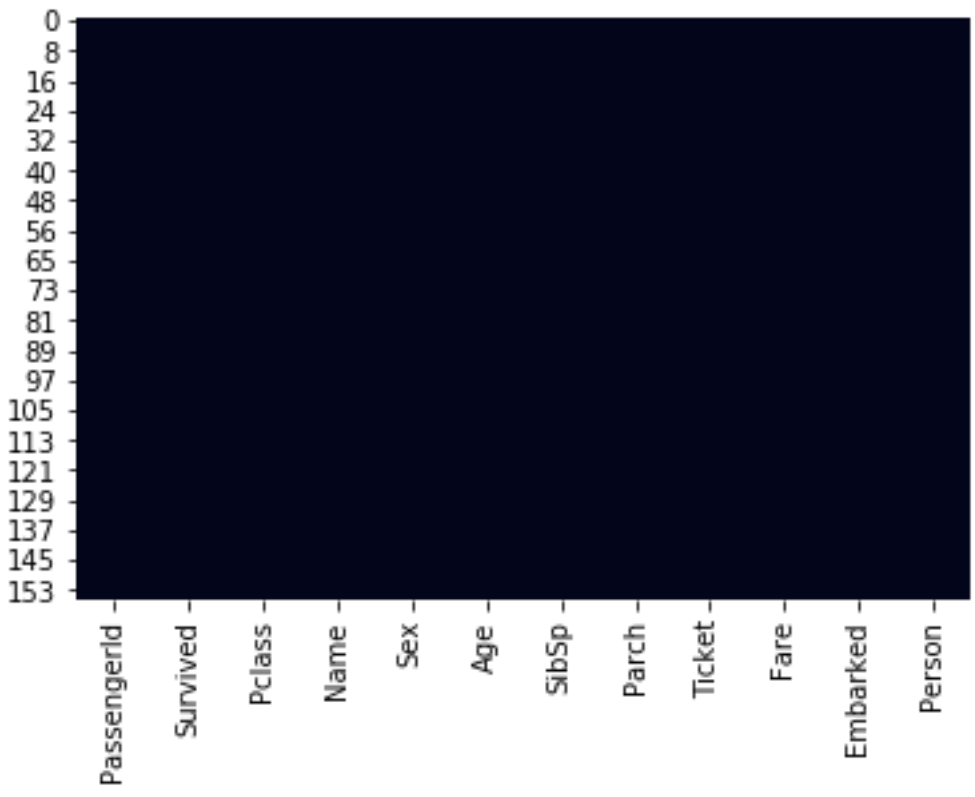
Créer un nouveau dataframe df3=df.copy().
Remplacer la valeur d'age par la médiane.
Par simplification, supprimer la colonne Cabin.
Rappel : pour supprimer une colonne df.drop('Nom colonne',1). Effacer les autres valeurs manquantes.
Enfin, supprimer toutes les valeurs manquantes.

Vérifier à l'aide de heatmap que votre jeu de données n'a plus de valeurs manquantes. Indiquer la taille du jeu de données.

In [39]:

```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
```

```
(155, 12)
```



Afficher à présent l'histogramme des ages.

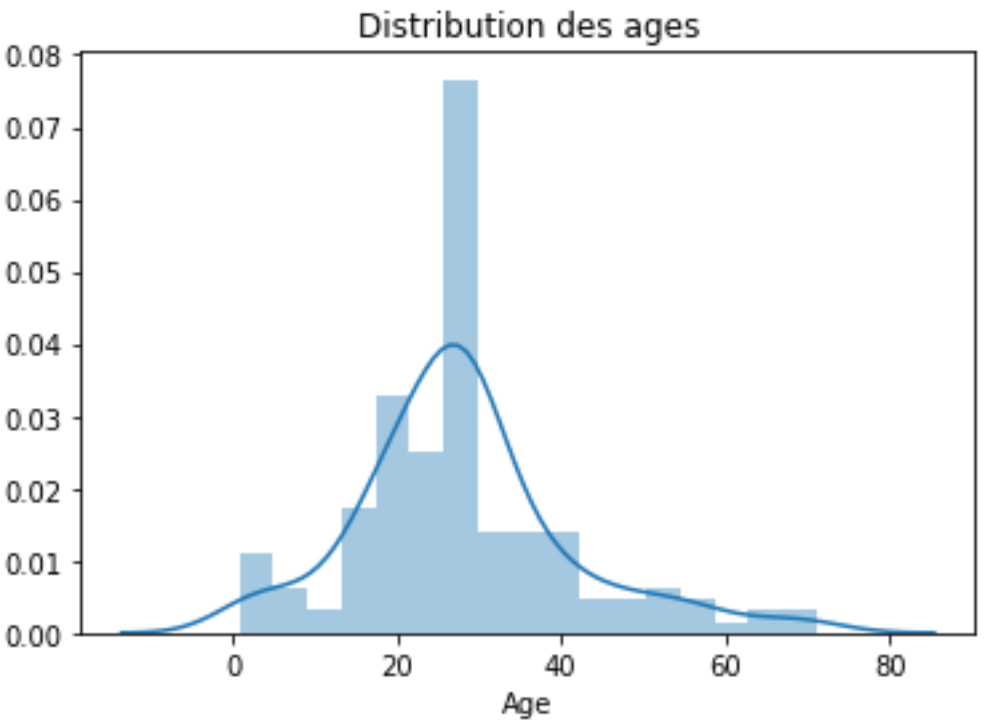
In [40]:

```
1
2
3
4
5
```

```
/Users/pascalponcelet/Desktop/Sicki-learn/Tools/tools/lib/python3.6/
site-packages/matplotlib/axes/_axes.py:6521: MatplotlibDeprecationWa
rning:
The 'normed' kwarg was deprecated in Matplotlib 2.1 and will be remo
ved in 3.1. Use 'density' instead.
  alternative="'density'", removal="3.1")
```

Out[40]:

```
Text(0.5, 1.0, 'Distribution des ages')
```



Suppression des colonnes inutiles

Dans cette étape il convient de supprimer les colonnes qui ne seront pas utiles pour la classification. La question à se poser est pour chaque colonne : est ce que cela a un sens de la conserver ?
Il faut faire des choix qui peut être auront une conséquence sur la classification !!

Dans le jeu de données nous voyons qu'il n'y a sans doute pas d'intérêt de conserver le numéro de ticket car il ne semble pas qu'il y ait un codage particulier.
Le nom des passager semble inutile. Pourtant si l'on regarde un peu attentivement (df3.display()) on peut se rendre compte qu'il existe des titres différents (Mr., Master, Miss, Rev., Mrs. etc) qui pourraient avoir un impact sur la classification.
L'identifiant du passager n'apporte pas d'information.

Effacer les différentes colonnes : 'Ticket', 'Name' et 'PassengerId'.

In [41]:

```
1
2
3
4
```

Un petit retour sur la colonne Person.
A l'aide de display(df3.iloc[131] que constatez vous ?

In [42]:

```
1
2
3
4
```

```
Survived         0
Pclass           3
Sex         female
Age             47
SibSp            1
Parch            0
Fare          14.5
Embarked         S
Person       Adult
Name: 132, dtype: object
```

La fonction ayant été appliquée avant le traitement des valeurs manquantes toutes celles qui étaient manquantes ont été remplacées par le sexe de la personne. Supprimer la colonne Person.

In [43]:

```
1
2
3
4
```

Attributs continus

Il y a deux attributs continus dans le jeu de données. Age et Fare.

Transformer à l'aide de la fonction cut l'attribut Age de manière à ce que les valeurs puissent prendre en compte les valeurs suivantes : bins = (0, 5, 12, 18, 25, 35, 60, 120)
group_names = ['Baby', 'Child', 'Teenager', 'Student', 'Young Adult', 'Adult', 'Senior']

Transformer à l'aide de la fonction cut l'attribut Fare de manière à ce que les valeurs puissent prendre en compte les valeurs suivantes : bins = (0, 8, 15, 31, 1000)
group_names = ['1_quartile', '2_quartile', '3_quartile', '4_quartile']

In [44]:

```
1
2
3
4
5
6
7
8
```

```
   Survived  Pclass     Sex          Age  SibSp  Parch        Fare E
mbarked
0         0       3    male      Student      1      0  1_quartile
S
1         1       1  female        Adult      1      0  4_quartile
C
2         1       3  female  Young Adult      0      0  1_quartile
S
3         1       1  female  Young Adult      1      0  4_quartile
S
4         0       3    male  Young Adult      0      0  2_quartile
S
```

Attribut catégoriel

Pour connaître les attributs catégoriels faire un df.info(). Les attributs catégoriels apparaissent avec comme type object ou category.

In [45]:

```
1
2
print (df3.info())
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 155 entries, 0 to 155
Data columns (total 8 columns):
Survived    155 non-null int64
Pclass      155 non-null int64
Sex         155 non-null object
Age         155 non-null category
SibSp       155 non-null int64
Parch       155 non-null int64
Fare        155 non-null category
Embarked    155 non-null object
dtypes: category(2), int64(4), object(2)
memory usage: 9.3+ KB
None
```

Il y a 4 attributs catégoriels à présent dans le jeu de données. Pour chacun d'entre eux transformer les en valeur numérique à l'aide de la fonction LabelEncoder().

In [46]:

```
1
2
3
4
5
6
7
8
```

	Survived	Pclass	Sex	Age	SibSp	Parch	Fare	Embarked
46	0	3	1	6	1	0	2	1
117	0	2	1	6	1	0	2	2
74	1	3	1	6	0	0	3	2
31	1	1	0	6	1	0	3	0
148	0	2	1	0	0	2	2	2

Sauvegarde du fichier transformé

A présent sauvegarder le fichier modifié en titanic2.csv avec comme tabulateur des ';' en conservant l'entête.

In [47]:

```
1
2
3
4
5
6
7
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 155 entries, 0 to 155
Data columns (total 8 columns):
Survived    155 non-null int64
Pclass      155 non-null int64
Sex         155 non-null int64
Age         155 non-null int64
SibSp       155 non-null int64
Parch       155 non-null int64
Fare        155 non-null int64
Embarked    155 non-null int64
dtypes: int64(8)
memory usage: 10.9 KB
None
(155, 8)

Affichage du fichier sauvegardé avec ; comme séparateur et avec entê
te
```

Vérifier que votre fichier a été correctement sauvegardé.

In [49]:

```
1  df=pd.read_csv('titanic2.csv', sep=';')
2  df.head()
```

Out[49]:

	Survived	Pclass	Sex	Age	SibSp	Parch	Fare	Embarked
0	0	3	1	4	1	0	0	2
1	1	1	0	0	1	0	3	0
2	1	3	0	6	0	0	0	2
3	1	1	0	6	1	0	3	2
4	0	3	1	6	0	0	1	2