

Exercice 1.

a) le risque empirique pour EST. 1:

	Tactuel	Factuel
Tpredict	6	8
Fpredict	1	2

$$\frac{1}{17} \times (1 \times 8 + x \times 1) = \frac{8+x}{17}$$

le risque empirique pour EST. 2:

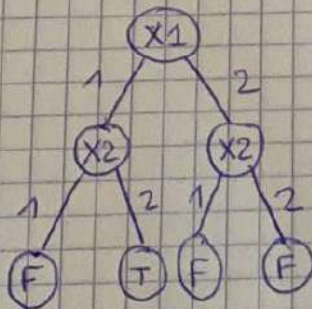
	Tactuel	Factuel
Tpredict	4	1
Fpredict	3	9

$$\frac{1}{17} \times (1 \times 1 + x \times 3) = \frac{1+3x}{17}$$

$$\frac{8}{17} + \frac{x}{17} \geq \frac{1}{17} + \frac{3x}{17} \Leftrightarrow \frac{7}{17} \geq \frac{2x}{17} \Leftrightarrow \frac{7}{2} \geq x$$

donc si $x < 3,5$, est. 2 est avantage # \oplus x est grand \oplus est 1 meilleur à est 2
 si $x > 3,5$, est. 1 est avantage # \oplus x est petit \oplus est 2 meilleur à est 1

b)



$$\text{donc on a } \frac{1}{17} \times (3 \times 1 + 1 \times 2) = \frac{5}{17}$$

c)

d) Pour $y = \text{True}$

	1	2
x_1	5	2
x_2	2	5

Pour $y = \text{False}$

	1	2
x_1	3	7
x_2	6	4

e) Pour $y = \text{True}$

(x_1, x_2)

$$(1, 1) \quad \frac{7}{17} \times \frac{5}{7} \times \frac{2}{7} = \frac{10}{119}$$

$$(1, 2) \quad \frac{7}{17} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} = \frac{25}{119}$$

$$(2, 1) \quad \frac{7}{17} \times \frac{2}{7} \times \frac{2}{7} = \frac{4}{119}$$

$$(2, 2) \quad \frac{7}{17} \times \frac{2}{7} \times \frac{5}{7} = \frac{10}{119}$$

Pour $y = \text{False}$

(x_1, x_2)

$$(1, 1) \quad \frac{10}{17} \times \frac{3}{10} \times \frac{6}{10} = \frac{9}{85}$$

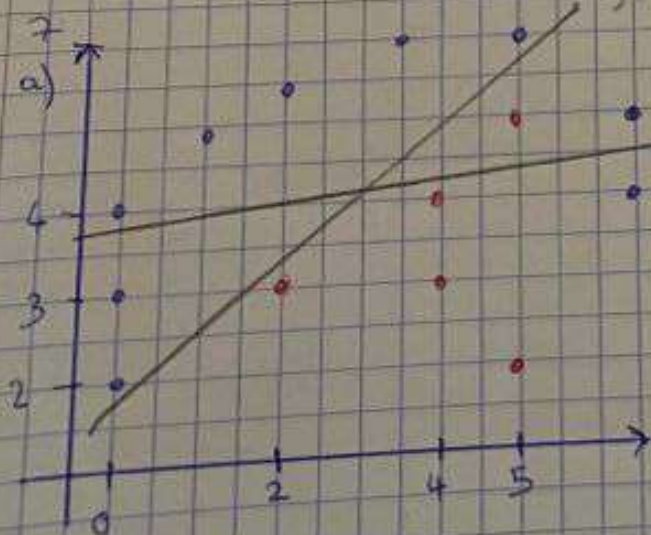
$$(1, 2) \quad \frac{10}{17} \times \frac{3}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{6}{85}$$

$$(2, 1) \quad \frac{10}{17} \times \frac{7}{10} \times \frac{6}{10} = \frac{21}{85}$$

$$(2, 2) \quad \frac{10}{17} \times \frac{7}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{14}{85}$$

	1	2
1	F	T
2	F	F

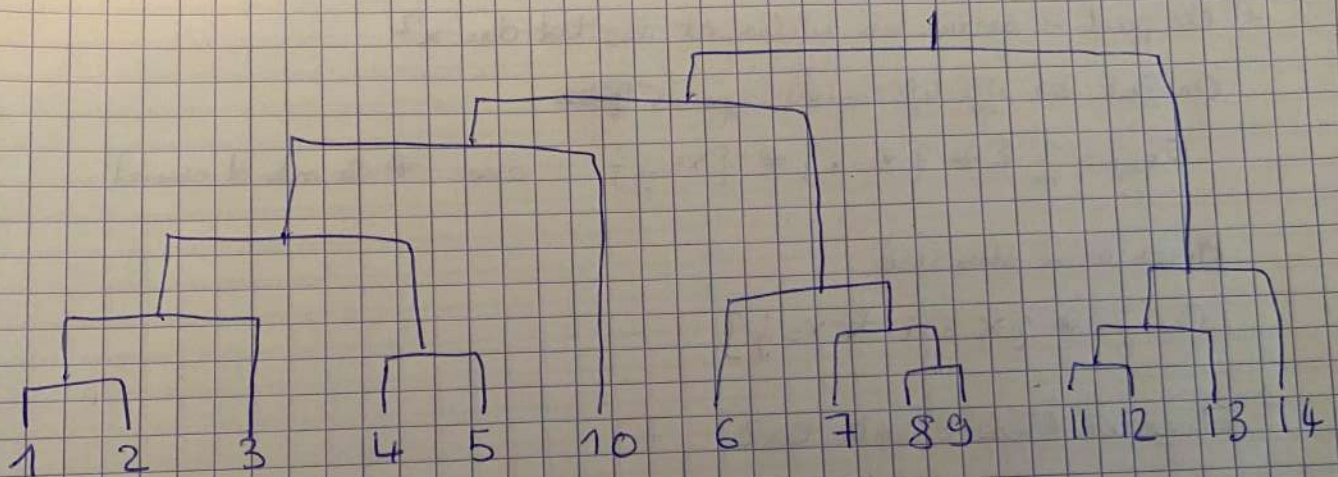
Exercice 2



Le Kmeans est un bon candidat

~~et SVM est un bon candidat~~

c) Ce n'est pas possible de distinguer 2 classes avec un SVM linéaire



Remarque: l'ordre des pts est le même que celui du tableau

Exercice 3:

1) On peut le savoir en utilisant les test du χ^2

On fait les effectifs croisés espérés ~~et~~

$$E_{i,j} = \frac{1}{n} \sum \# \{X=i\} \# \{Y=j\} \quad \text{avec } \# \text{ le nb d'espérts}$$

Après ceux observés

$$O_{i,j} = \# \{X=i \& Y=j\}$$

Et enfin l'écart entre les 2:

$$T = \sum_{i,j} \frac{(O_{i,j} - E_{i,j})^2}{E_{i,j}}$$

Si T est petit c'est que les variables sont indépendantes

2) Il faut calculer la dimension de Laplace - Chavronnières.

Cette dimension est le nombre maximum d'éléments permutables