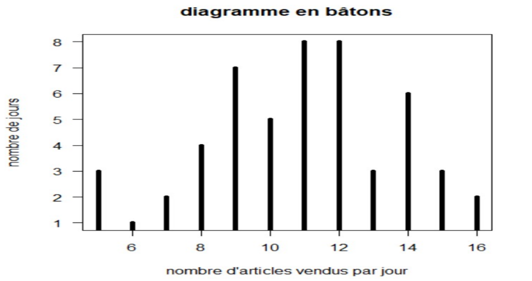
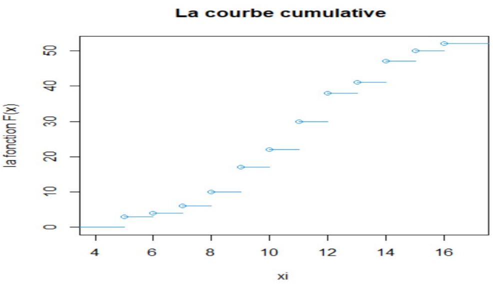
Corrigé TD1

Exercice 1 *1) L'échantillon les 52 jours, la variable statistique : le nombre d'articles vendus par jour, variable quantitative discrète.*

x_i	n_i	f_i	n_i^{cum}	f_i^{cum}	$n_i x_i$	$n_i x_i^2$
5	3	3/52	3	3/52	15	75
6	1	1/52	4	4/52	6	36
7	2	2/52	6	6/52	14	98
8	4	4/52	10	10/52	32	256
9	7	7/52	17	17/52	63	567
10	5	5/52	22	22/52	50	500
11	8	8/52	30	30/52	88	968
12	8	8/52	38	38/52	96	1152
13	3	3/52	41	41/52	39	507
14	6	6/52	47	47/52	84	1176
15	3	3/52	50	50/52	45	675
16	2	2/52	52	52/52	32	512



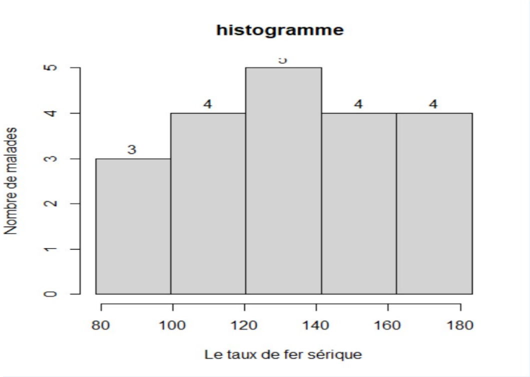


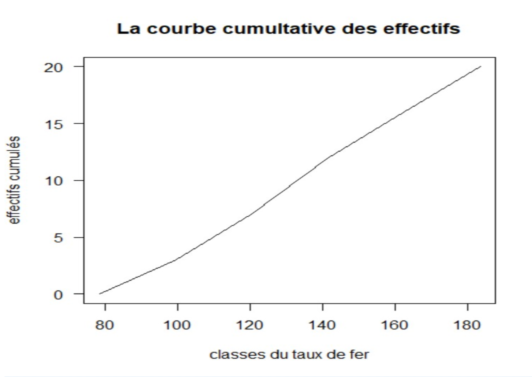
3)$Mo = \{11, 12\}$, *son interprétation ; le nombre d'article vendus le plus souvent est 11 articles ou 12 ;*
$Me = 11$,
4) $\bar{x} = 564/52 = 10.846$, $V(X) = (6522/52) - 10.846^2 = 7.787$, $\sigma = 2.791$.

Exercice 2 *1) l'échantillon : 20 patients, V.S : taux de fer sérique, quantitative continue.*
la série ordonnée ; 78.5 83.0 98.0 100.1 102.0 113.8 119.6 128.5 129.3 131.6 136.2 139.2 147.3 155.7 157.3 157.4 162.6 162.8 172.1 183.3.
l'étendue de la série, e=183.3-78.5=104.8.
k : le nombre de classes ; $k = 2.5 * 20^{0.25} = 5.28$, *on prend* $k = 5$.
l la longeur de la classe ; $l > 104.8/5$ *;* $l = 21$
les classes seront alors, $[87.5; 99.5[$, $[99.5; 120.5[$, $[120.5; 141.5[$, $[141.5; 162.5[$, $[162.5; 183.5]$.

Classe	c_i	n_i	f_i	n_i^{cum}	f_i^{cum}	$n_i c_i$	$n_i c_i^2$
[87.5 ;99.5[	89	3	3/20	3	3/20	267	23763
[99.5 ;120.5[	110	4	4/20	7	7/20	440	48400
[120.5 ;141.5[	131	5	5/20	12	12/20	655	85805
[141.5 ; 162.5[	152	4	4/20	16	16/20	608	92416
[162.5 ; 183.5]	173	4	4/20	20	20/20	692	119716

3)





4) la classes modale [120.5 ;141.5[, $Mo = 120.5 + 21 * \frac{5-4}{(5-4)+(5-4)} = 131.$
La mediane $Me \in [120.5; 141.5[$ *(Me est l'abcisse de* $50\% * 20 = 10$ *) alors on cherche dans le tableau ncum* ≥ 10, $Me = 120.5 + \frac{0.5-7/20}{(12/20)-(7/20)} = 121.5.$
5) $\bar{x} = \frac{2662}{20} = 133.1$, $V(X) = \frac{370100}{20} - 133.1^2 = 789.39.$
$\sigma = 789.39^{0.5} = 28.096$

Exercice 3 *1) Disposition ordonnée avec répétition de* $p = 7$ *éléments parmi* $n = 26$ *;*
$\tilde{A}_{26}^{7} = 26^7$ *;*
2) Disposition ordonnée sans répétition de $p = 7$ *éléments parmi* $n = 26$ *;*
$A_{26}^{7} = \frac{26!}{(26-7)!} = 3315312000$

Exercice 4 *Il s'agit de disposition non ordonnée et sans répétition.*
1) $N = C_7^3 * C_6^2 = 35 * 15 = 525.$
2) $N1 = C_6^2 * C_6^2 = 2 * 15 = 30.$
3) $N2 = N - C_6^2 * C_5^1 = 15 * 5 = 75.$
(on pense à l'évènement contraire.)

Exercice 5 *Il s'agit de disposition non ordonnée avec répétition. 1)* $\tilde{C}_2^{12} = \frac{13!}{12!} = 13$, *il y a 13 votes possibles.*
2) il y a 6 votes possible pour que A soit élu et 6 votes possibles pour que B soit élu.
3) il y a un vote possible pour qu'il y ait ballotage.

Exercice 6 *1)* $A \cup B$ *; 2)* $A \cap B$*.3)* $(A - B) \cup (B - A)$*. 4)* $A \cup B \cup C$*.*
5) $(A \cup B) \cap \bar{C}) \cup (B \cup C) \cap \bar{A}) \cup (A \cup C) \cap \bar{B}).$
6) $\bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C}.$

Exercice 7 *les cas possibles sont* $C_{21}^3 =.$
1) $p1 = \frac{C_7^1 * C_{14}^2 + C_7^2 * C_{14}^1 + C_7^3}{C_{21}^3}.$
2) $p2 = \frac{C_3^1 * C_6^1 * C_{11}^1 + C_{20}^2}{C_{21}^3}.$
3) $p3 = \frac{2 * C_{19}^2}{C_{21}^3}$

Exercice 8 *1)* $A = \{F2, F4, F6\}.$
$B = \{F3, F5, P3, P5\}.$
$C = \{P1, P3, P5\}$ $\mathbb{P}(A \cup B) = \frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{7}{12}.$
$\mathbb{P}(A \cap C) = 0.$
$\mathbb{P}(\bar{A} \cap \bar{C} \cap B) = \mathbb{P}\{F3, F5\} = \frac{2}{12}$

Exercice 9 *Soit les évènements* C, B *tels que ;*
C : infection par champignon, B : infection par bactérie.
1) a) $\mathbb{P}(B\cap C)=\mathbb{P}(B)*\mathbb{P}(C)$ *(l'indépendance)* $\mathbb{P}(B\cap C)=0.08*0.15=0.012.$
b) $\mathbb{P}(\bar{B}|C)=0.5$ *;*
$\mathbb{P}(B\cap C)=\mathbb{P}(B|C)*\mathbb{P}(C)=(1-\mathbb{P}(\bar{B}|C))\mathbb{P}(C)$
$=0.5*0.15=0.075.$

Exercice 10 *1)* $\mathbb{P}(A\cap B\cap C)=\mathbb{P}(A)*\mathbb{P}(B)*\mathbb{P}(C)$
$=0.15*0.05*0.08=0.0006.$
2) Soit l'évènement F *: "l'appareil fonctionne"*
$\mathbb{P}(F)=1-\mathbb{P}\left(A\cap B\cap C\right)=\mathbb{P}(\bar{A}\cup\bar{B}\cup\bar{C})$
$=\mathbb{P}(\bar{A})+\mathbb{P}(\bar{B})+\mathbb{P}(\bar{C})-\mathbb{P}(\bar{A}\cap\bar{B})-\mathbb{P}(\bar{A}\cap\bar{C})-\mathbb{P}(\bar{B}\cap\bar{C})+\mathbb{P}(\bar{A}\cap\bar{B}\cap C)$
$=(1-0.15)+(1-0.05)+(1-0.08)-(1-0.15)*(1-0.05)-(1-0.05)*(1-0.08)-(1-0.15)*(1-0.08)+(1-0.15)*(1-0.05)*(1-0.08)=0.9994.$
3) $\mathbb{P}(C|F)=\frac{\mathbb{P}(C|F)}{\mathbb{P}(F)}=\frac{\mathbb{P}(C\cap(\bar{A}\cup\bar{B}\cup\bar{C})}{\mathbb{P}(F)}$
$=\frac{\mathbb{P}\left(\left(C\cap\bar{A}\right)\cup\left(C\cap\bar{B}\right)\right)}{\mathbb{P}(F)}=\frac{\mathbb{P}\left(C\cap\bar{A}\right)+\mathbb{P}\left(C\cap\bar{B}\right)-\mathbb{P}\left(C\cap\bar{A}\cap\bar{B}\right)}{\mathbb{P}(F)}$
$=\frac{\mathbb{P}(C)\left(\mathbb{P}\left(\bar{A}\right)+\mathbb{P}\left(\bar{B}\right)-\mathbb{P}\left(\bar{A}\right)*\mathbb{P}\left(\bar{B}\right)\right)}{\mathbb{P}(F)}=\frac{0.08*(0.15+0.05-0.15*0.05)}{0.9994}=0.0154.$