Exercice 5 :

30% des individus dans le monde ont déjà été infectés dans leur vie par un virus du type Coronavirus.

Soit K l'intervalle $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$

1°) Lorsque la taille n de l'échantillon augmente, que devient la largeur de l'intervalle ? Que devient alors la proportion d'échantillons dont la fréquence est dans K ?

2°) Par une simulation informatique, déterminez, lorsque n augmente, l'évolution de la proportion d'échantillons dont la fréquence est dans K. Lorsque n est très grand, quelle est cette proportion ? Vers quoi se rapproche cette fréquence ?

Exercice 5 :

30% des individus dans le monde ont déjà été infectés dans leur vie par un virus du type Coronavirus.

Soit K l'intervalle $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$

1°) Lorsque la taille n de l'échantillon augmente, que devient la largeur de l'intervalle ?

Exercice 5 :

30% des individus dans le monde ont déjà été infectés dans leur vie par un virus du type Coronavirus.

Soit K l'intervalle $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$

1°) Lorsque la taille n de l'échantillon augmente, que devient la largeur de l'intervalle ?

K = $[f_1 ; f_2]$ p = probabilité = 30%

Largeur = $f_2 - f_1 = \left(p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right) - \left(p - \frac{1}{\sqrt{n}} \right)$

$= p + \frac{1}{\sqrt{n}} - p + \frac{1}{\sqrt{n}} = \frac{2}{\sqrt{n}}$

Exercice 5 :

30% des individus dans le monde ont déjà été infectés dans leur vie par un virus du type Coronavirus.

Soit K l'intervalle $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$

1°) Lorsque la taille n de l'échantillon augmente, que devient la largeur de l'intervalle ?

$K = [f_1 ; f_2]$ p = probabilité = 30%

$\text{Largeur} = f_2 - f_1 = \left(p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right) - \left(p - \frac{1}{\sqrt{n}} \right)$

$= p + \frac{1}{\sqrt{n}} - p + \frac{1}{\sqrt{n}} = \frac{2}{\sqrt{n}}$

Lorsque n augmente, sa racine carrée augmente, et l'inverse diminue. Donc la largeur diminue.

Soit K l'intervalle $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$.

1°) $K = [f_1 ; f_2]$ p = probabilité = 30%

Largeur $= f_2 - f_1 = \left(p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right) - \left(p - \frac{1}{\sqrt{n}} \right)$

$= p + \frac{1}{\sqrt{n}} - p + \frac{1}{\sqrt{n}} = \frac{2}{\sqrt{n}}$

Lorsque n augmente, sa racine carrée augmente, et l'inverse diminue. Donc la largeur diminue.

Exemple :

n	f_1	f_2	largeur
25	0,1	0,5	0,4
100	0,2	0,4	0,2
2500	0,28	0,32	0,04

Soit K l'intervalle $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$.

1°) Lorsque la taille n de l'échantillon augmente, que devient la largeur de l'intervalle ?

K = $[f_1 ; f_2]$ p = probabilité = 30%

Largeur = $f_2 - f_1 = \left(p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right) - \left(p - \frac{1}{\sqrt{n}} \right)$

$= p + \frac{1}{\sqrt{n}} - p + \frac{1}{\sqrt{n}} = \frac{2}{\sqrt{n}}$

Lorsque n augmente, sa racine carrée augmente,

et l'inverse diminue. Donc la largeur diminue.

Que devient alors la proportion d'échantillons dont la fréquence est dans K ?

Soit K l'intervalle $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$.

1°) Lorsque la taille n de l'échantillon augmente, que devient la largeur de l'intervalle ?

K = [f_1 ; f_2] p = probabilité = 30%

Largeur = $f_2 - f_1 = \left(p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right) - \left(p - \frac{1}{\sqrt{n}} \right)$

$= p + \frac{1}{\sqrt{n}} - p + \frac{1}{\sqrt{n}} = \frac{2}{\sqrt{n}}$

Lorsque n augmente, sa racine carrée augmente,

et l'inverse diminue. Donc la largeur diminue.

Que devient alors la proportion d'échantillons dont la fréquence est dans K ?

La largeur diminue donc la proportion diminue aussi.

Soit K l'intervalle $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$.

2°) Par une simulation informatique, déterminez, lorsque n augmente, l'évolution de la proportion d'échantillons dont la fréquence est dans K.

Lorsque n est très grand, quelle est cette proportion ?

Vers quoi se rapproche cette fréquence ?

2°) Par une simulation informatique, déterminez, lorsque n augmente, l'évolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right] = [f_1 ; f_2]$ $\quad p = 30\%$

Je simule dans un tableur le phénomène aléatoire.

Le fonctionnement d'un tableur n'est pas à connaître par cœur par un élève de 2nde, les indications suivantes sont apportées pour informations.

2°) Par une simulation informatique, déterminez, lorsque n augmente, l'évolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

$K = [\, p - \frac{1}{\sqrt{n}} \; ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \,] = [\, f_1 \; ; \; f_2 \,]$ $\quad p = 30\%$

Je simule dans un tableur le phénomène aléatoire « *L'individu tiré au sort est-il infecté ?* » par un phénomène aléatoire : = alea()

2°) Par une simulation informatique, déterminez, lorsque n augmente, l'évolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

$K = [\, p - \frac{1}{\sqrt{n}} \; ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \,] = [\, f_1 \; ; \; f_2 \,]$ $\quad p = 30\%$

Je simule dans un tableur le phénomène aléatoire « *L'individu tiré au sort est-il infecté ?* » par un phénomène aléatoire : = alea()

de même probabilité : en G4 = si (alea() ≤ 0,3 ; 1 ; 0)

2°) Par une simulation informatique, déterminez, lorsque n augmente, l'évolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

$K = [\, p - \frac{1}{\sqrt{n}} \; ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \,] = [\, f_1 \; ; \; f_2 \,]$ $\quad p = 30\%$

Je simule dans un tableur le phénomène aléatoire « *L'individu tiré au sort est-il infecté ?* » par un phénomène aléatoire : = alea()

de même probabilité : en G4 = si (alea() ≤ 0,3 ; 1 ; 0)

que je reproduis n fois en dupliquant G4 jusqu'en G253

2°) Par une simulation informatique, déterminez, lorsque n augmente, l'évolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

$K = [\, p - \frac{1}{\sqrt{n}} \; ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \,] = [\, f_1 \; ; \; f_2 \,]$ $\quad p = 30\%$

Je simule dans un tableur le phénomène aléatoire « *L'individu tiré au sort est-il infecté ?* » par un phénomène aléatoire : = alea()

de même probabilité : en G4 = si (alea() ≤ 0,3 ; 1 ; 0)

que je reproduis n fois en dupliquant G4 jusqu'en G253

puis en dupliquant 1 fois, 2 fois, etc… 250 fois en colonne selon la ligne 1, ligne 2 etc… ou ligne 250.

2°) Par une simulation informatique, déterminez, lorsque n augmente, l'évolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

$K = [\, p - \frac{1}{\sqrt{n}} \; ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \,] = [\, f_1 \; ; \; f_2 \,]$ $\quad p = 30\%$

Je simule dans un tableur le phénomène aléatoire « *L'individu tiré au sort est-il infecté ?* » par un phénomène aléatoire : = alea()

de même probabilité : en G4 = si (alea() ≤ 0,3 ; 1 ; 0)

que je reproduis n fois en dupliquant G4 jusqu'en G253

puis en dupliquant 1 fois, 2 fois, etc… 250 fois en colonne selon la ligne 1, ligne 2 etc… ou ligne 250.

La fréquence f est : en D4 = somme (G4 : JN4) / A4

2°) Par une simulation informatique, déterminez, lorsque n augmente, l'évolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

$K = [\, p - \frac{1}{\sqrt{n}} \; ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \,] = [\, f_1 \; ; \; f_2 \,]$ $\quad p = 30\%$

Je simule dans un tableur le phénomène aléatoire « *L'individu tiré au sort est-il infecté ?* » par un phénomène aléatoire : = alea()

de même probabilité : en G4 = si (alea() ≤ 0,3 ; 1 ; 0)

que je reproduis n fois en dupliquant G4 jusqu'en G253

puis en dupliquant 1 fois, 2 fois, etc… 250 fois en colonne

selon la ligne 1, ligne 2 etc… ou ligne 250.

La fréquence f est : en D4 = somme (G4 : JN4) / A4

Chaque échantillon est dans K si j'obtiens 1 en E4

= si (f > f_1 ; 1 ; 0) * si (f < f_2 ; 1 ; 0)

2°) Par une simulation informatique, déterminez, lorsque n augmente, l'évolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

$K = [\, p - \frac{1}{\sqrt{n}} \; ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \,] = [\, f_1 \; ; \; f_2 \,]$ $\quad p = 30\%$

Je simule dans un tableur le phénomène aléatoire « *L'individu tiré au sort est-il infecté ?* » par un phénomène aléatoire : = alea()

de même probabilité : en G4 = si (alea() ≤ 0,3 ; 1 ; 0)

que je reproduis n fois en dupliquant G4 jusqu'en G253

puis en dupliquant 1 fois, 2 fois, etc… 250 fois en colonne selon la ligne 1, ligne 2 etc… ou ligne 250.

La fréquence f est : en D4 = somme (G4 : JN4) / A4

Chaque échantillon est dans K si j'obtiens 1 en E4

= si (f > f_1 ; 1 ; 0) * si (f < f_2 ; 1 ; 0)

La proportion T est en F4 = somme (E$4 : E4) / A4

2°) Par une simulation informatique, déterminez, lorsque n augmente, l'évolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

$K = [\, p - \frac{1}{\sqrt{n}} \; ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \,] = [\, f_1 \; ; \; f_2 \,]$ $\quad p = 30\%$

Je simule dans un tableur le phénomène aléatoire « *L'individu tiré au sort est-il infecté ?* » par un phénomène aléatoire : = alea()

de même probabilité : en G4 = si (alea() ≤ 0,3 ; 1 ; 0)

que je reproduis n fois en dupliquant G4 jusqu'en G253

puis en dupliquant 1 fois, 2 fois, etc… 250 fois en colonne

selon la ligne 1, ligne 2 etc… ou ligne 250.

La fréquence f est : en D4 = somme (G4 : JN4) / A4

Chaque échantillon est dans K si j'obtiens 1 en E4

= si (f > f_1 ; 1 ; 0) * si (f < f_2 ; 1 ; 0)

La proportion T est en F4 = somme (E$4 : E4) / A4

puis en dupliquant f, le test, et T, jusqu'à la ligne 253.

2°) Par une simulation informatique, déterminez, lorsque n augmente, l'évolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1			T_{250}	0,956		taille n	1	2	3
2		K = [f_1 ; f_2]							
3	ech. n°	f_1	f_2	f	f dans K ?	T	simulations		
4	1	0	1	1	1	1,000	1		
5	2	0	1	0,5	1	1,000	0	1	
6	3	0	0,877	0	1	1,000	0	0	0
7	4	0	0,800	0	1	1,000	0	0	0
8	5	0	0,747	0,4	1	1,000	1	0	1
9	6	0	0,708	0,1666667	1	1,000	0	0	0
10	7	0	0,678	0,1428571	1	1,000	0	0	0
11	8	0	0,654	0,375	1	1,000	0	1	0
12	9	0	0,633	0,4444444	1	1,000	1	1	0
13	10	0	0,616	0,6	1	1,000	1	0	0
14	11	0	0,602	0,3636364	1	1,000	0	0	0
15	12	0,011	0,589	0,25	1	1,000	0	0	0
16	13	0,023	0,577	0,3846154	1	1,000	1	0	1

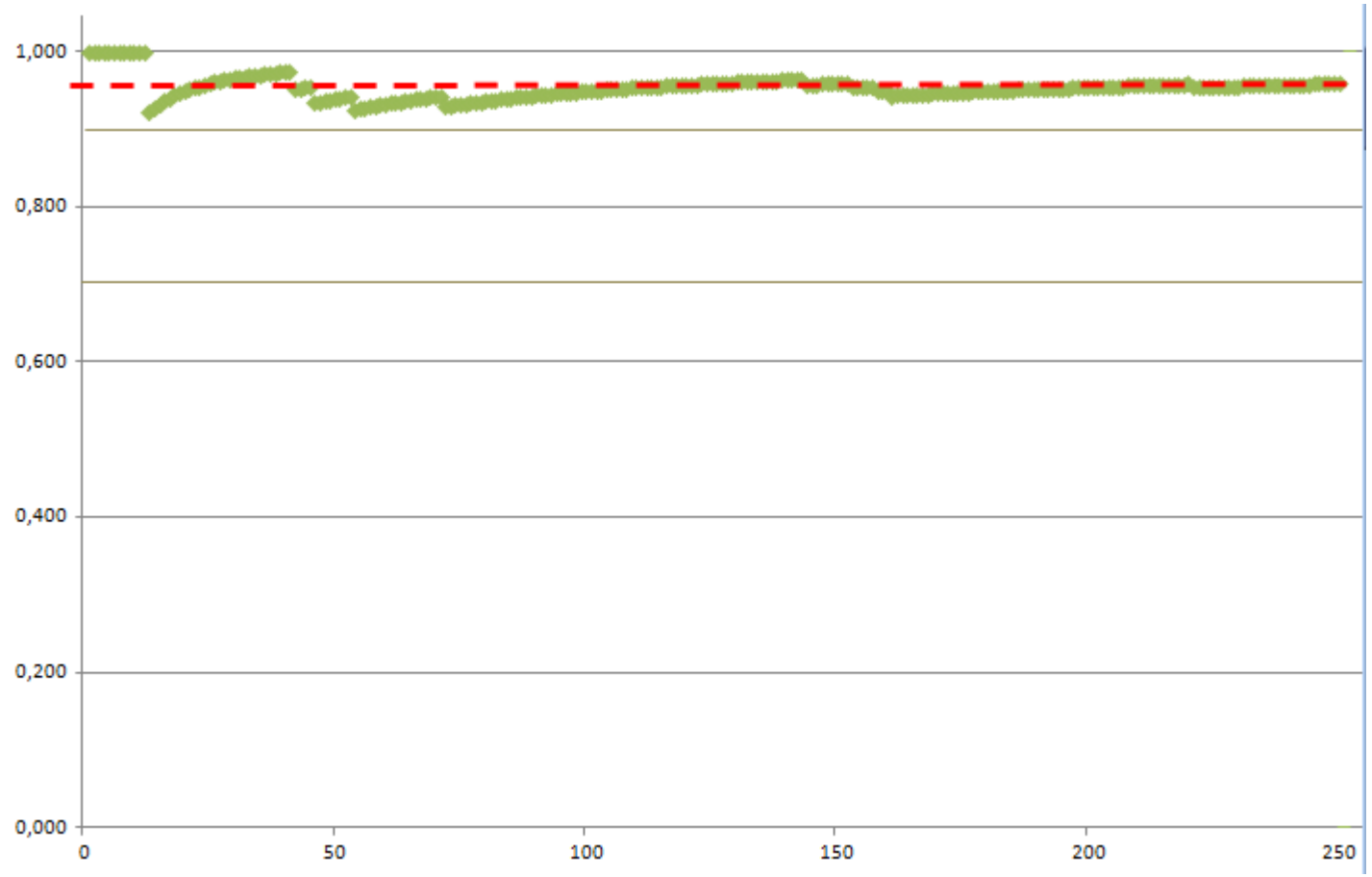
2°) Par une simulation informatique, déterminez, lorsque n augmente, l'évolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1			T_{250}	0,956		taille n	1	2	3
2		K = [f_1 ; f_2]							
3	ech. n°	f_1	f_2	f	f dans K ?	T	simulations		
4	1	0	1	1	1	1,000	1		
5	2	0	1	0,5	1	1,000	0	1	
6	3	0	0,877	0	1	1,000	0	0	0
7	4	0	0,800	0	1	1,000	0	0	0
8	5	0	0,747	0,4	1	1,000	1	0	1
9	6	0	0,708	0,1666667	1	1,000	0	0	0
10	7	0	0,678	0,1428571	1	1,000	0	0	0
11	8	0	0,654	0,375	1	1,000	0	1	0
12	9	0	0,633	0,4444444	1	1,000	1	1	0
13	10	0	0,616	0,6	1	1,000	1	0	0
14	11	0	0,602	0,3636364	1	1,000	0	0	0
15	12	0,011	0,589	0,25	1	1,000	0	0	0
16	13	0,023	0,577	0,3846154	1	1,000	1	0	1

On sélectionne de F4 à F253, et on va dans Insertion → Graphiques → Nuage de points

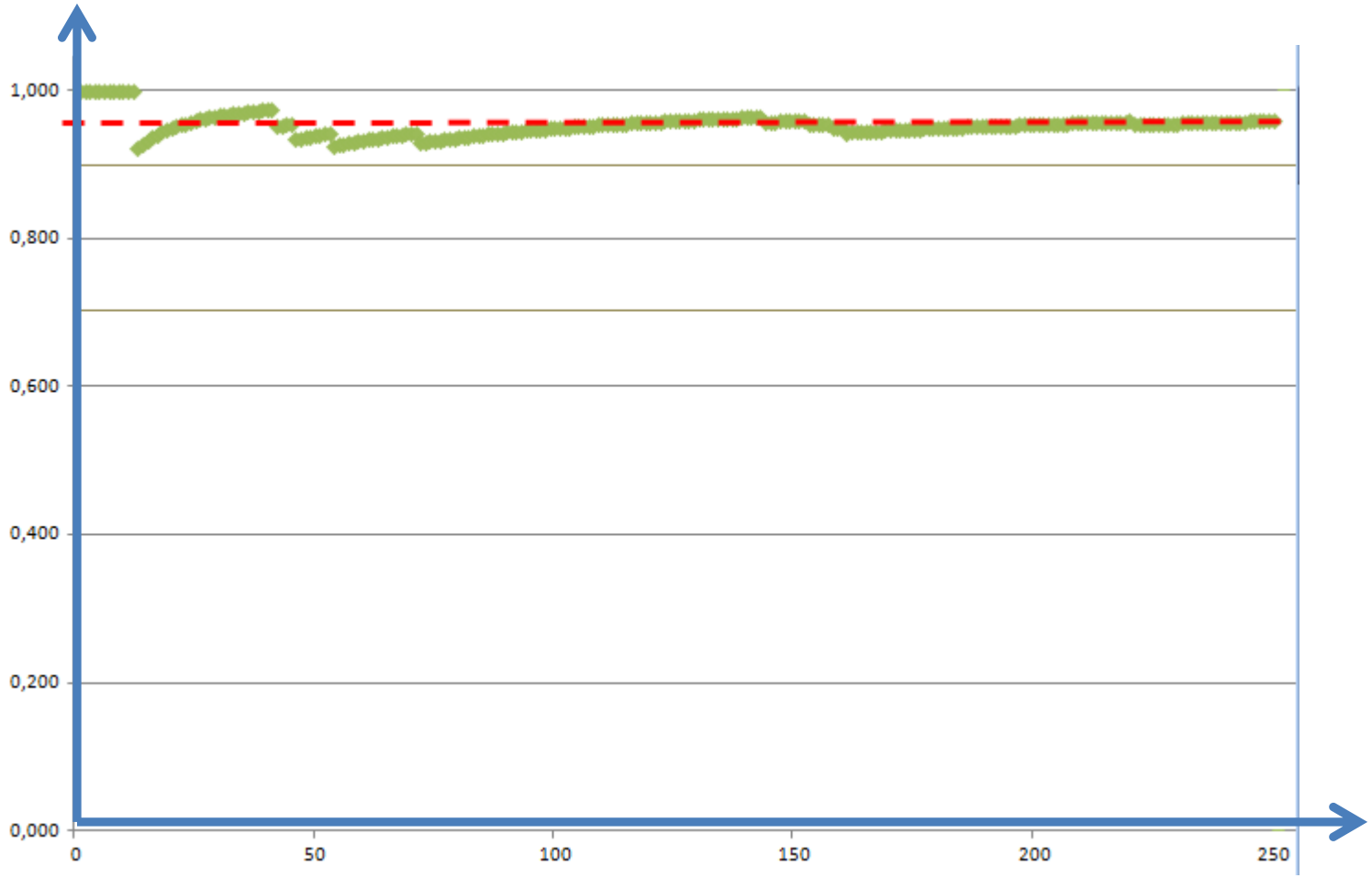
2°) Evolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

On sélectionne de F4 à F253, et on va dans Insertion → Graphiques → Nuage de points.



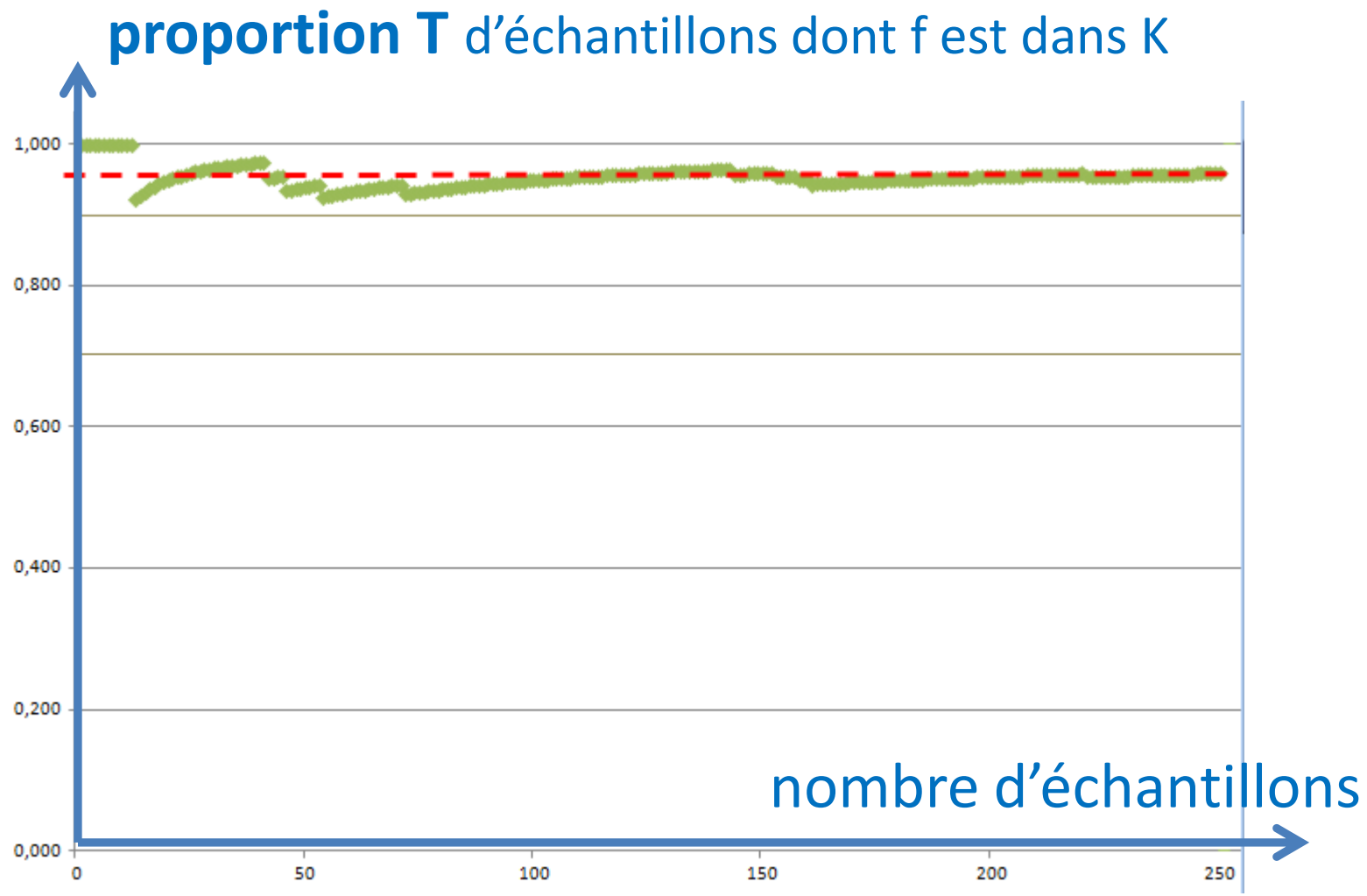
2°) Evolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

Quelles caractéristiques sont sur les axes ?



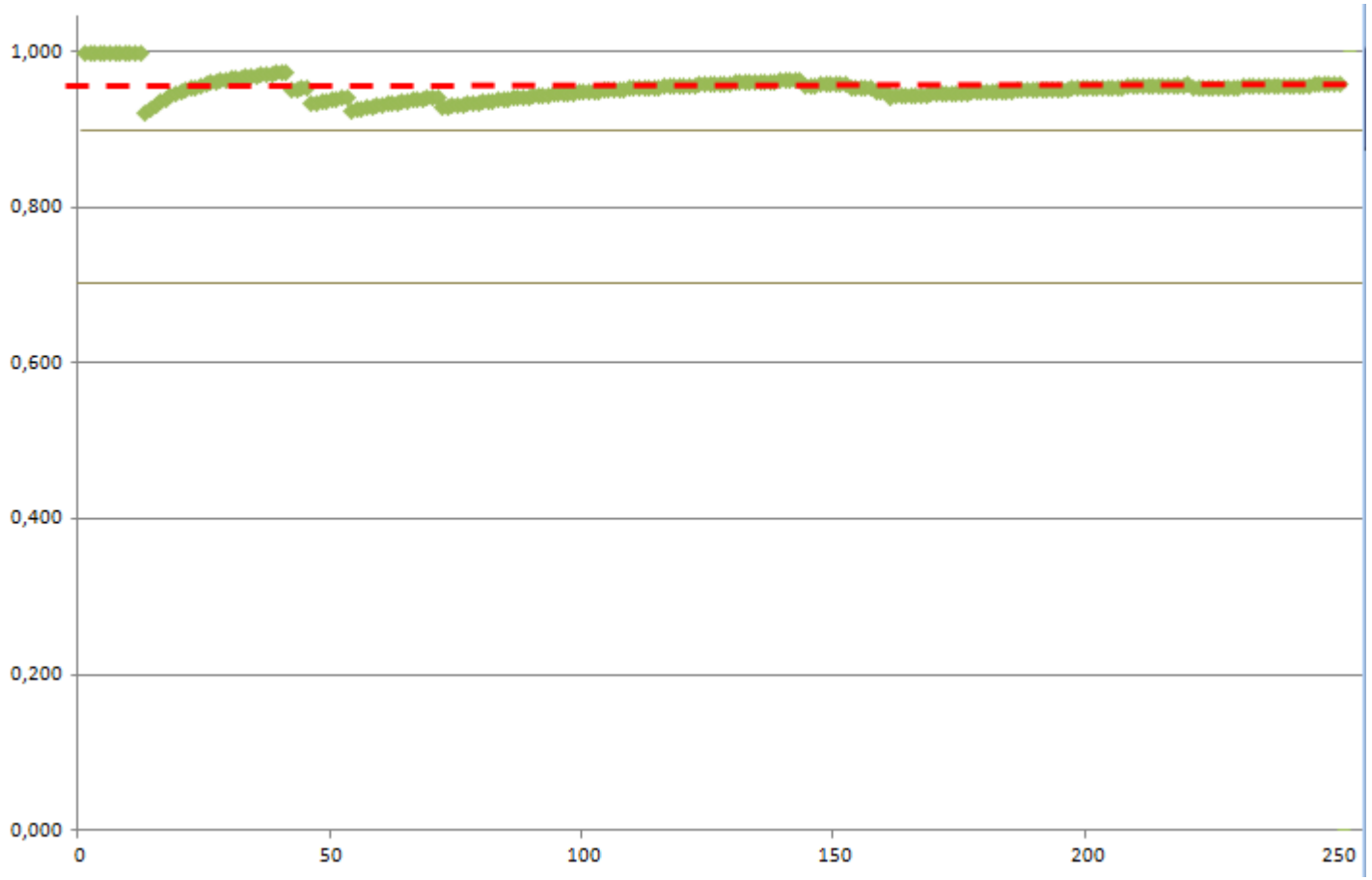
2°) Evolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

Quelles caractéristiques sont sur les axes ?



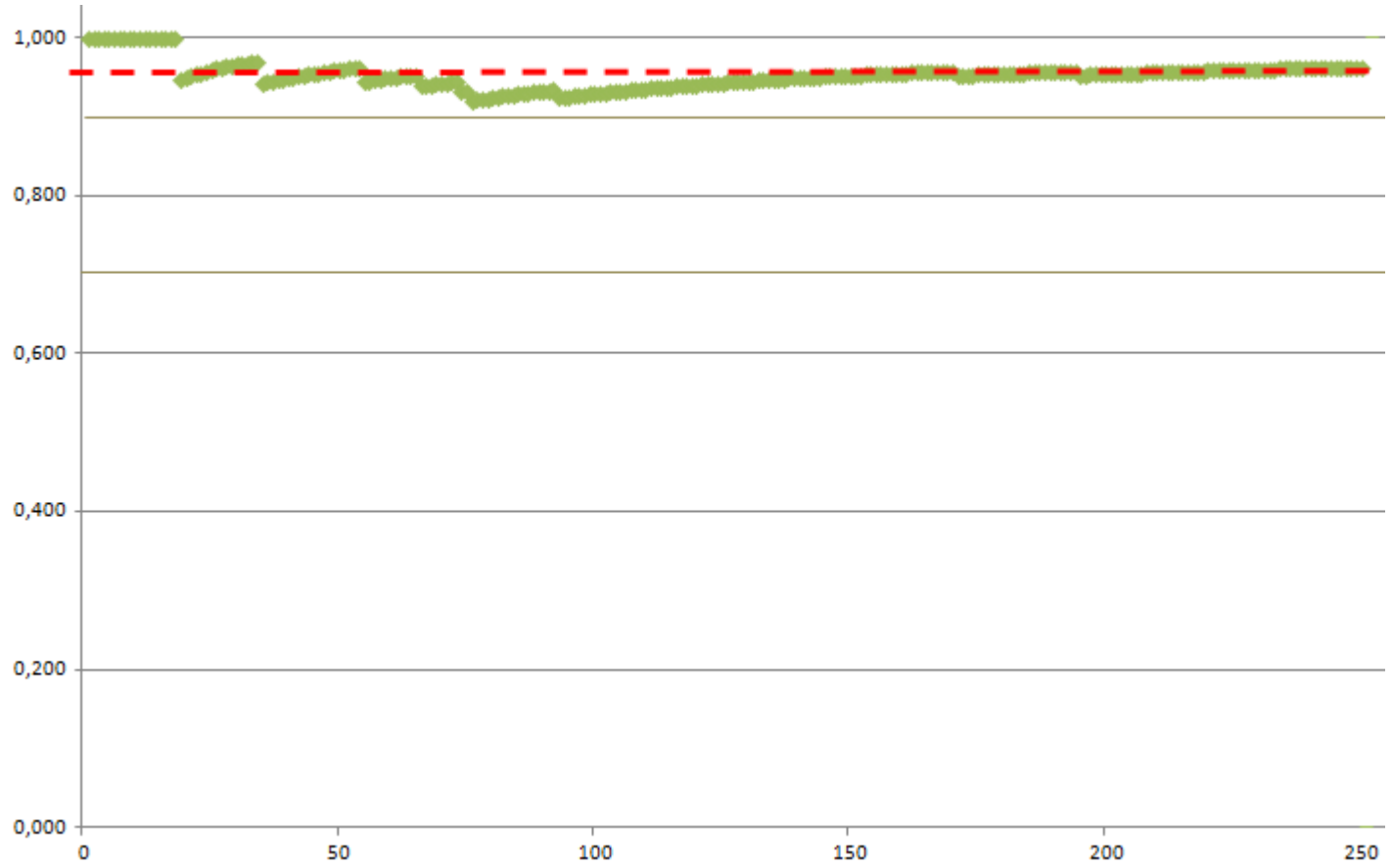
2°) Evolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

Ouvrez le fichier 10 (tableur Excel) et appuyez plusieurs fois sur la touche F9 du clavier.



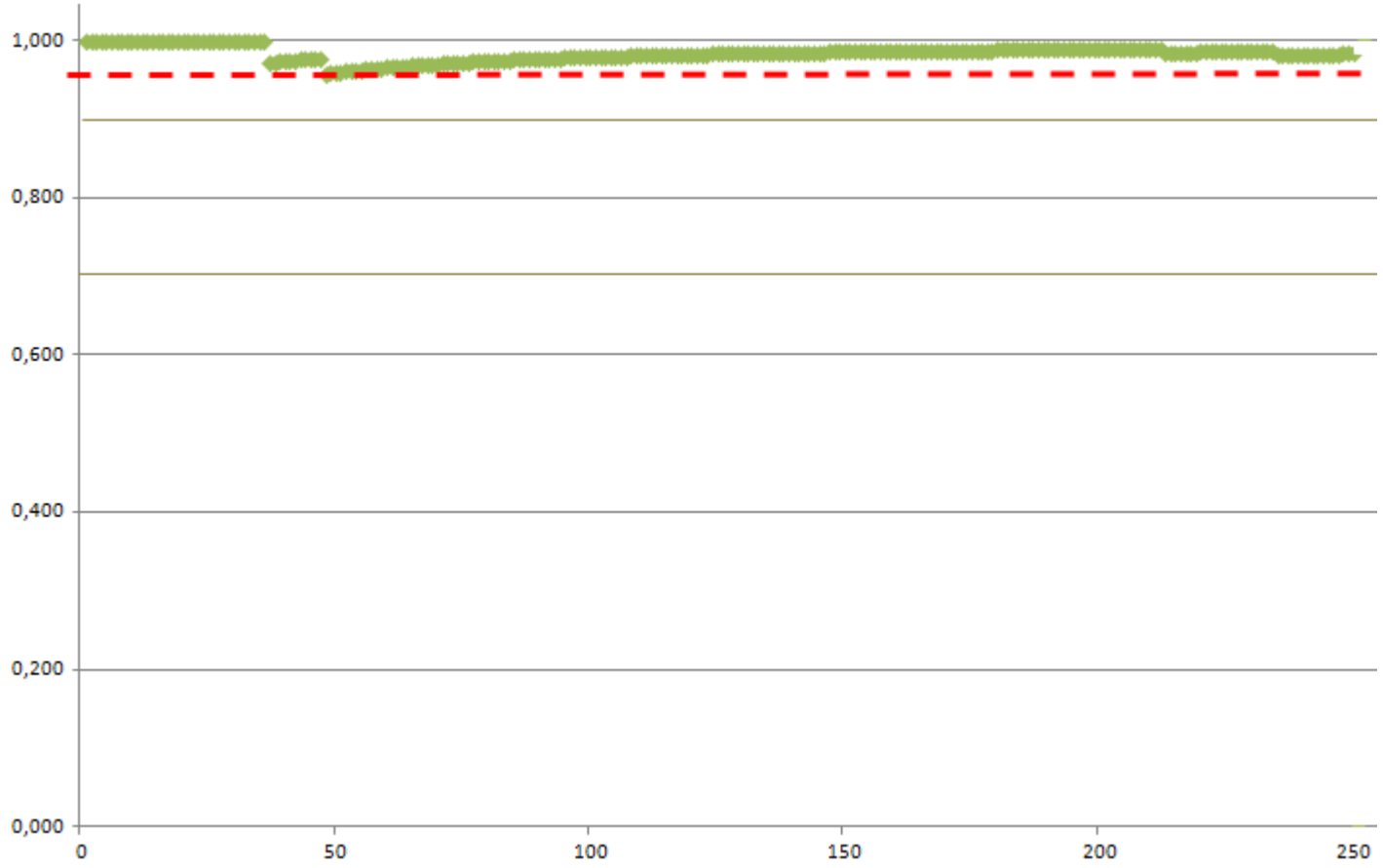
2°) Evolution de la proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K.

Ouvrez le fichier 10 (tableur Excel) et appuyez plusieurs fois sur la touche F9 du clavier.



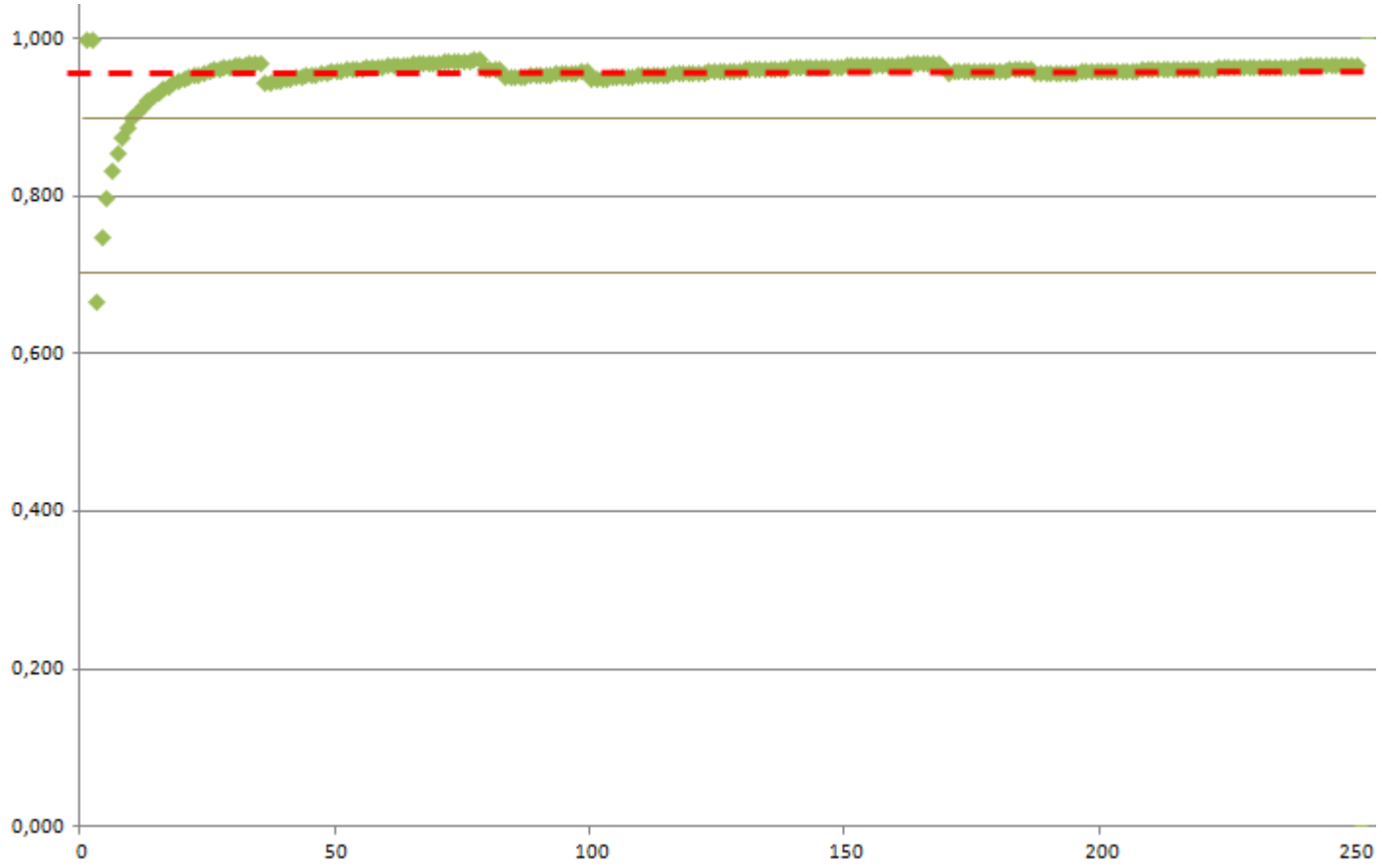
2°) La proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K …

Lorsque n est très grand, quelle est cette proportion ?



2°) La proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K se rapproche de ≈ 95%

L'intervalle K se rétrécit, mais il y a de plus en plus d'échantillons dont la fréquence est dans K.



2°) La proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K se rapproche de ≈ 95%

L'intervalle K se rétrécit, mais il y a de plus en plus d'échantillons dont la fréquence est dans K.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			T_{250}	0,968		taille n	1	2
2		K = [f_1 ; f_2]						
3	ech. n°	f_1	f_2	f	f dans K ?	T	simulations	
4	1	0	1	1	1	1,000	1	
5	2	0	1	0	1	1,000	0	0
6	3	0	0,877	1	0	0,667	1	1
7	4	0	0,800	0,25	1	0,750	0	0
8	5	0	0,747	0,2	1	0,800	1	0
9	6	0	0,708	0,5	1	0,833	0	1
10	7	0	0,678	0,1428571	1	0,857	1	0
11	8	0	0,654	0,25	1	0,875	1	0
12	9	0	0,633	0,5555556	1	0,889	1	1
13	10	0	0,616	0,2	1	0,900	0	0
14	11	0	0,602	0,1818182	1	0,909	1	0
15	12	0,011	0,589	0,25	1	0,917	1	0
16	13	0,023	0,577	0,4615385	1	0,923	0	1
17	14	0,033	0,567	0,2142857	1	0,929	1	0
18	15	0,042	0,558	0,4666667	1	0,933	0	0

2°) La proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K se rapproche de ≈ 95%

L'intervalle K se rétrécit, mais il y a de plus en plus d'échantillons dont la fréquence est dans K.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			T_{250}	0,968		taille n	1	2
2		K = [f_1 ; f_2]						
3	ech. n°	f_1	f_2	f	f dans K ?	T	simulations	
4	1	0	1	1	1	1,000	1	
5	2	0	1	0	1	1,000	0	0
6	3	0	0,877	1	0	0,667	1	1
7	4	0	0,800	0,25	1	0,750	0	0
8	5	0	0,747	0,2	1	0,800	1	0
9	6	0	0,708	0,5	1	0,833	0	1
10	7	0	0,678	0,1428571	1	0,857	1	0
11	8	0	0,654	0,25	1	0,875	1	0
12	9	0	0,633	0,5555556	1	0,889	1	1
13	10	0	0,616	0,2	1	0,900	0	0
14	11	0	0,602	0,1818182	1	0,909	1	0
15	12	0,011	0,589	0,25	1	0,917	1	0
16	13	0,023	0,577	0,4615385	1	0,923	0	1
17	14	0,033	0,567	0,2142857	1	0,929	1	0
18	15	0,042	0,558	0,4666667	1	0,933	0	0

2°) La proportion T d'échantillons dont la fréquence est dans K se rapproche de ≈ 95%

L'intervalle K se rétrécit, mais il y a de plus en plus d'échantillons dont la fréquence est dans K.

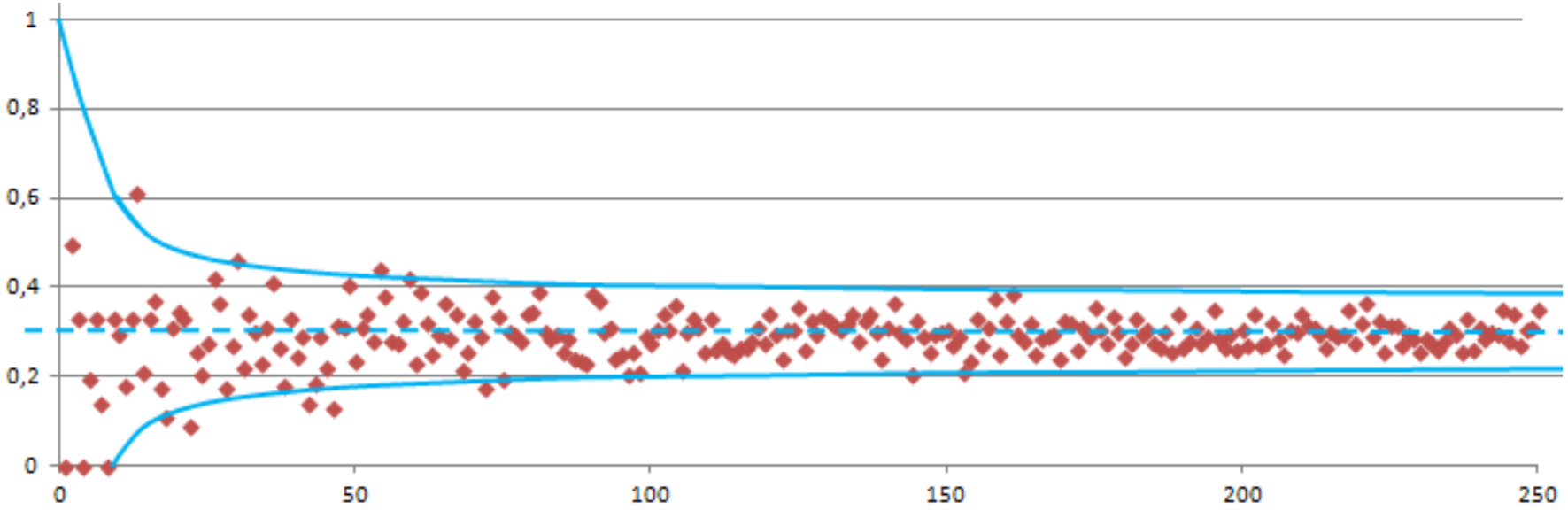
	A	B	C	D	E	F	G	H
1			T_{250}	0,968		taille n	1	2
2		K = [f_1 ; f_2]						
3	ech. n°	f_1	f_2	f	f dans K ?	T	simulations	
4	1	0	1	1	1	1,000	1	
5	2	0	1	0	1	1,000	0	0
6	3	0	0,877	1	0	0,667	1	1
7	4	0	0,800	0,25	1	0,750	0	0
8	5	0	0,747	0,2	1	0,800	1	0
9	6	0	0,708	0,5	1	0,833	0	1
10	7	0	0,678	0,1428571	1	0,857	1	0
11	8	0	0,654	0,25	1	0,875	1	0
12	9	0	0,633	0,5555556	1	0,889	1	1
13	10	0	0,616	0,2	1	0,900	0	0
14	11	0	0,602	0,1818182	1	0,909	1	0
15	12	0,011	0,589	0,25	1	0,917	1	0
16	13	0,023	0,577	0,4615385	1	0,923	0	1
17	14	0,033	0,567	0,2142857	1	0,929	1	0
18	15	0,042	0,558	0,4666667	1	0,933	0	0

2°) Vers quoi se rapproche cette fréquence ?

On sélectionne de D4 à D253, et on va dans Insertion → Graphiques → Nuage de points.

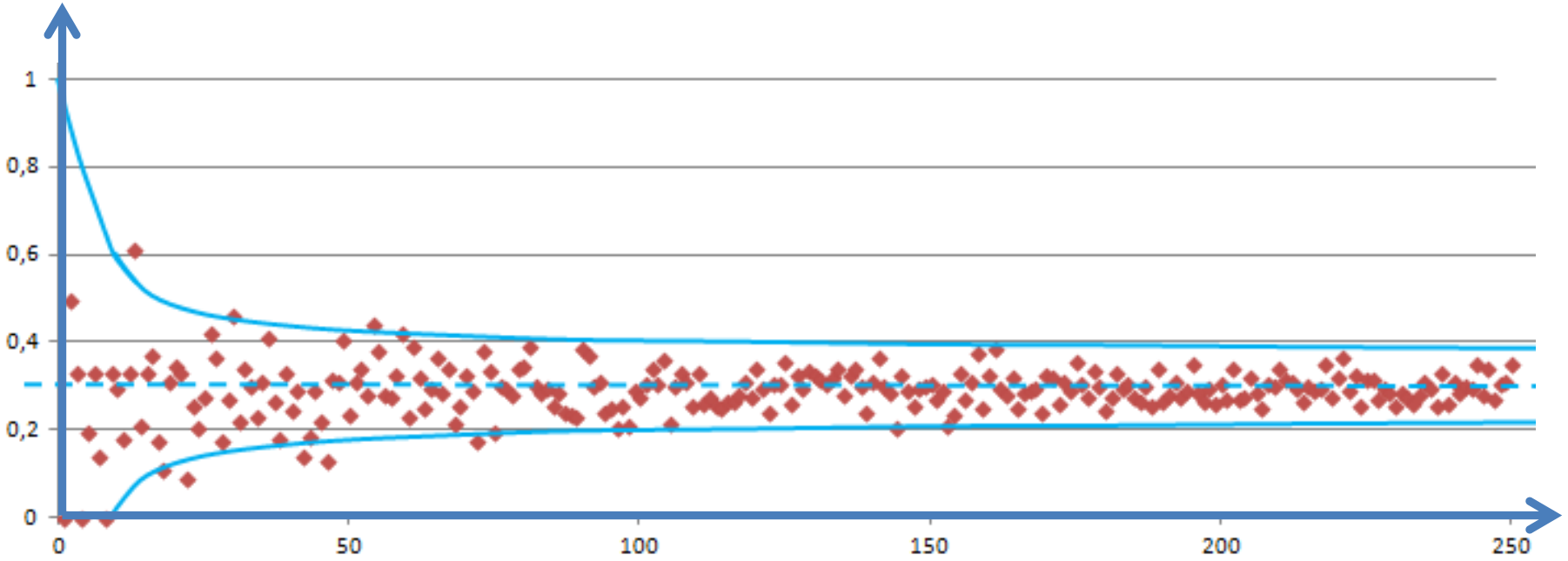
2°) Vers quoi se rapproche cette fréquence ?

On sélectionne de D4 à D253, et on va dans Insertion → Graphiques → Nuage de points.



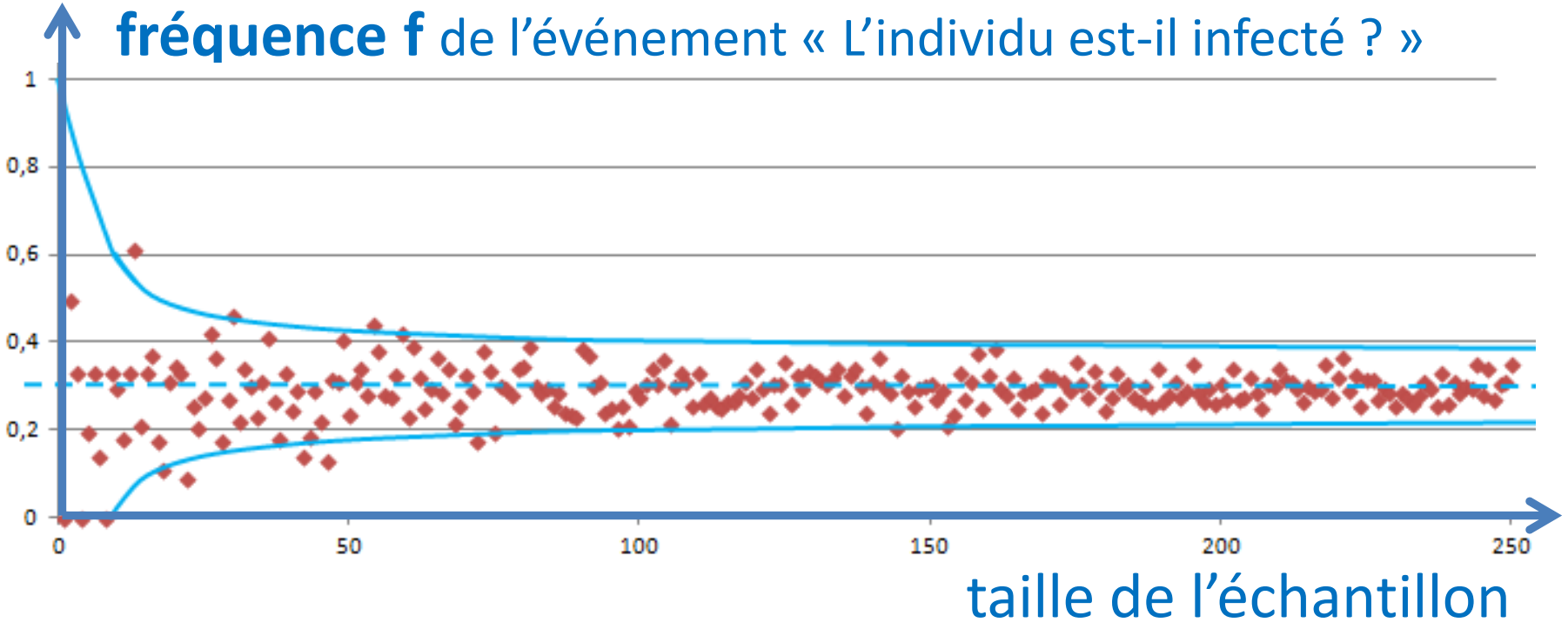
2°) Vers quoi se rapproche cette fréquence ?

Quelles caractéristiques sont sur les axes ?



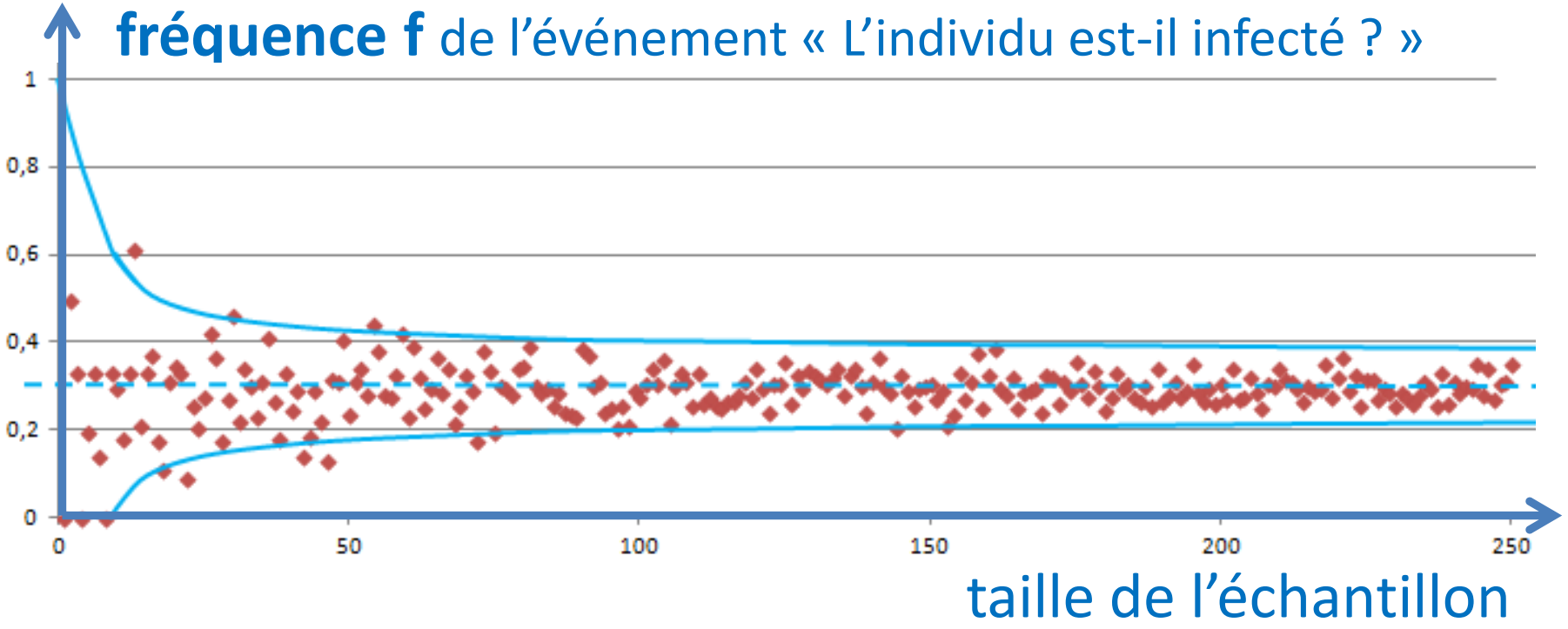
2°) Vers quoi se rapproche cette fréquence ?

Quelles caractéristiques sont sur les axes ?



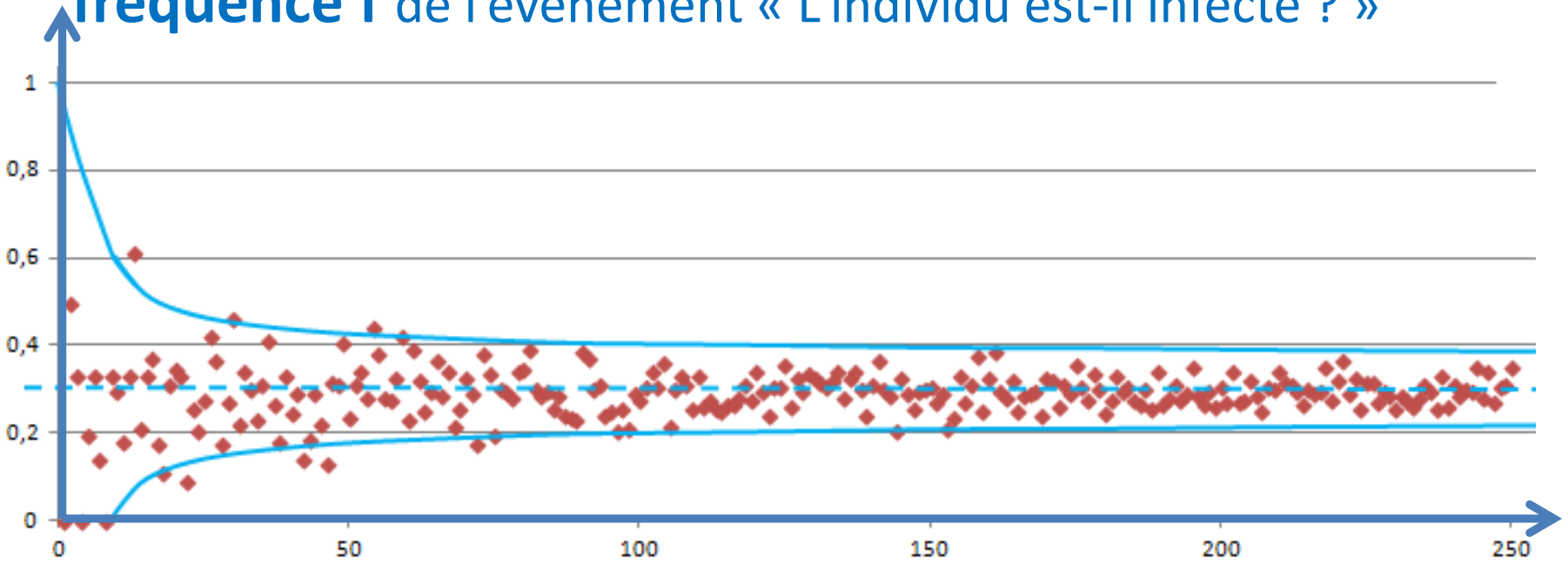
2°) Vers quoi se rapproche cette fréquence ?

Quelles caractéristiques sont sur les axes ?



Que représentent les courbes bleues ?

fréquence f de l'événement « L'individu est-il infecté ? »



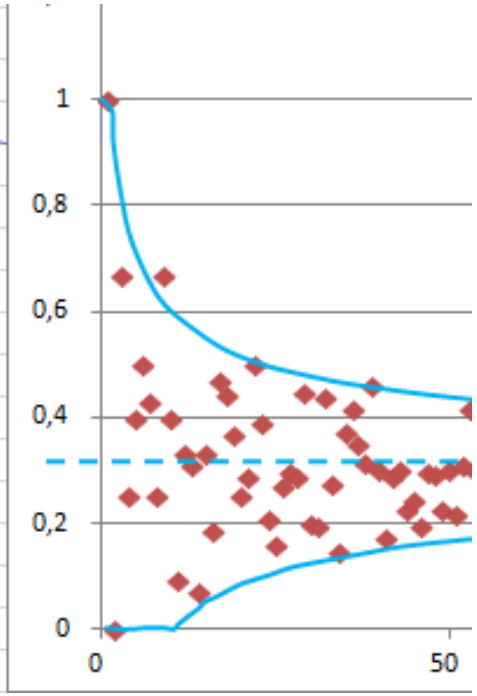
taille de l'échantillon

Que représentent les courbes bleues ?

Les bornes f_1 et f_2 de l'intervalle K = [f_1; f_2].

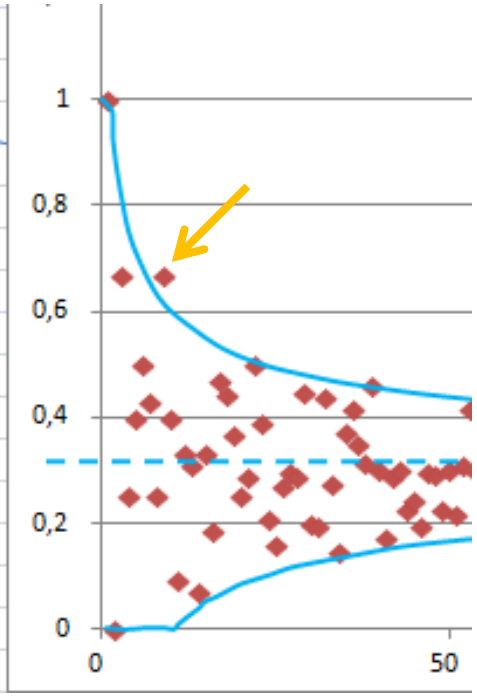
Peut-on en déduire la proportion T ?

ech. n°	f_1	f_2	f	f dans K ?	T	simulations	
1	0	1	1	1	1,000	1	
2	0	1	0	1	1,000	0	0
3	0	0,877	0,6666667	1	1,000	1	0
4	0	0,800	0,25	1	1,000	0	0
5	0	0,747	0,4	1	1,000	0	1
6	0	0,708	0,5	1	1,000	1	1
7	0	0,678	0,4285714	1	1,000	1	0
8	0	0,654	0,25	1	1,000	0	0
9	0	0,633	0,6666667	0	0,889	1	1
10	0	0,616	0,4	1	0,900	0	1
11	0	0,602	0,0909091	1	0,909	0	0
12	0,011	0,589	0,3333333	1	0,917	1	0
13	0,023	0,577	0,3076923	1	0,923	1	1
14	0,033	0,567	0,0714286	1	0,929	0	0
15	0,042	0,558	0,3333333	1	0,933	1	1



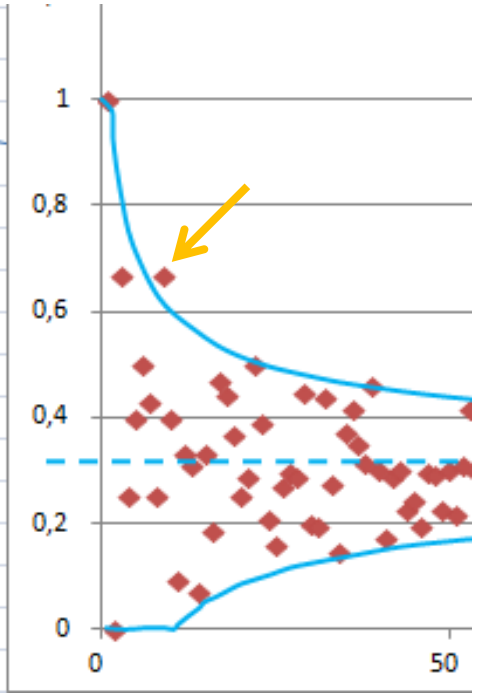
échantillon qui n'est pas dans K

ech. n°	f_1	f_2	f	f dans K ?	T	simulations	
1	0	1	1	1	1,000	1	
2	0	1	0	1	1,000	0	0
3	0	0,877	0,6666667	1	1,000	1	0
4	0	0,800	0,25	1	1,000	0	0
5	0	0,747	0,4	1	1,000	0	1
6	0	0,708	0,5	1	1,000	1	1
7	0	0,678	0,4285714	1	1,000	1	0
8	0	0,654	0,25	1	1,000	0	0
9	0	0,633	0,6666667	0	0,889	1	1
10	0	0,616	0,4	1	0,900	0	1
11	0	0,602	0,0909091	1	0,909	0	0
12	0,011	0,589	0,3333333	1	0,917	1	0
13	0,023	0,577	0,3076923	1	0,923	1	1
14	0,033	0,567	0,0714286	1	0,929	0	0
15	0,042	0,558	0,3333333	1	0,933	1	1



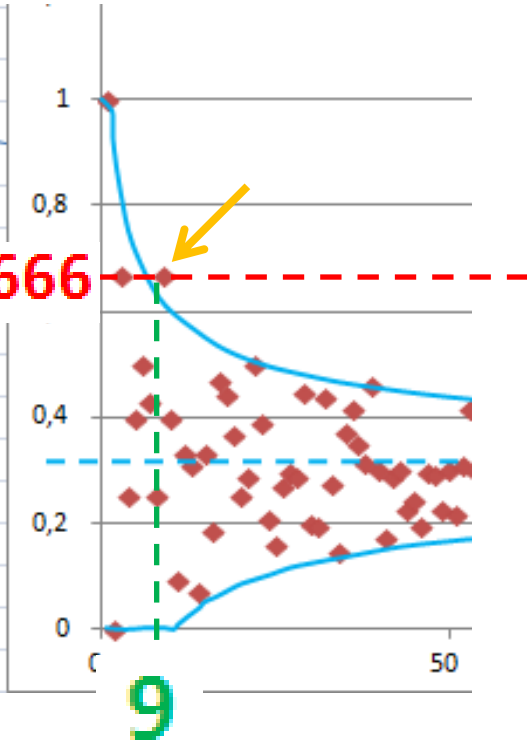
échantillon qui n'est pas dans K

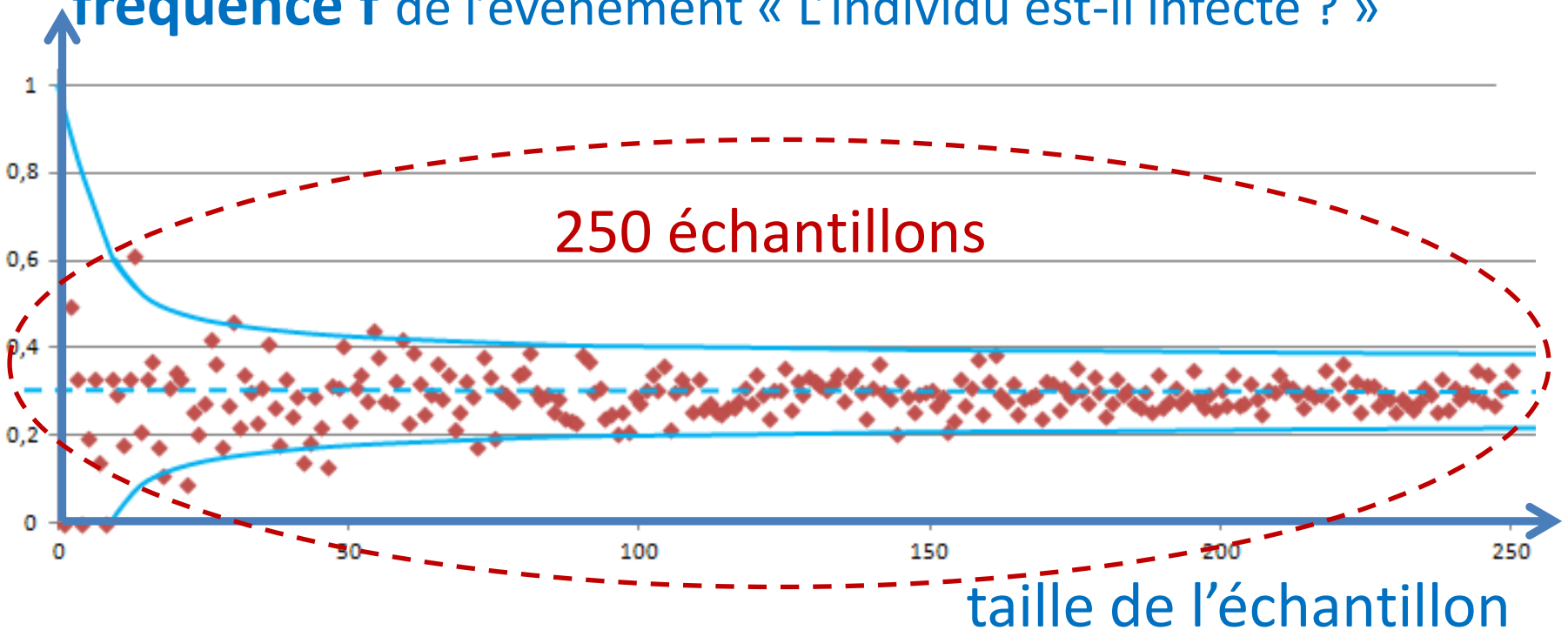
ech. n°	f_1	f_2	f	f dans K ?	T	simulations	
1	0	1	1	1	1,000	1	
2	0	1	0	1	1,000	0	0
3	0	0,877	0,6666667	1	1,000	1	0
4	0	0,800	0,25	1	1,000	0	0
5	0	0,747	0,4	1	1,000	0	1
6	0	0,708	0,5	1	1,000	1	1
7	0	0,678	0,4285714	1	1,000	1	0
8	0	0,654	0,25	1	1,000	0	0
9	0	0,633	0,6666667	0	0,889	1	1
10	0	0,616	0,4	1	0,900	0	1
11	0	0,602	0,0909091	1	0,909	0	0
12	0,011	0,589	0,3333333	1	0,917	1	0
13	0,023	0,577	0,3076923	1	0,923	1	1
14	0,033	0,567	0,0714286	1	0,929	0	0
15	0,042	0,558	0,3333333	1	0,933	1	1



échantillon qui n'est pas dans K

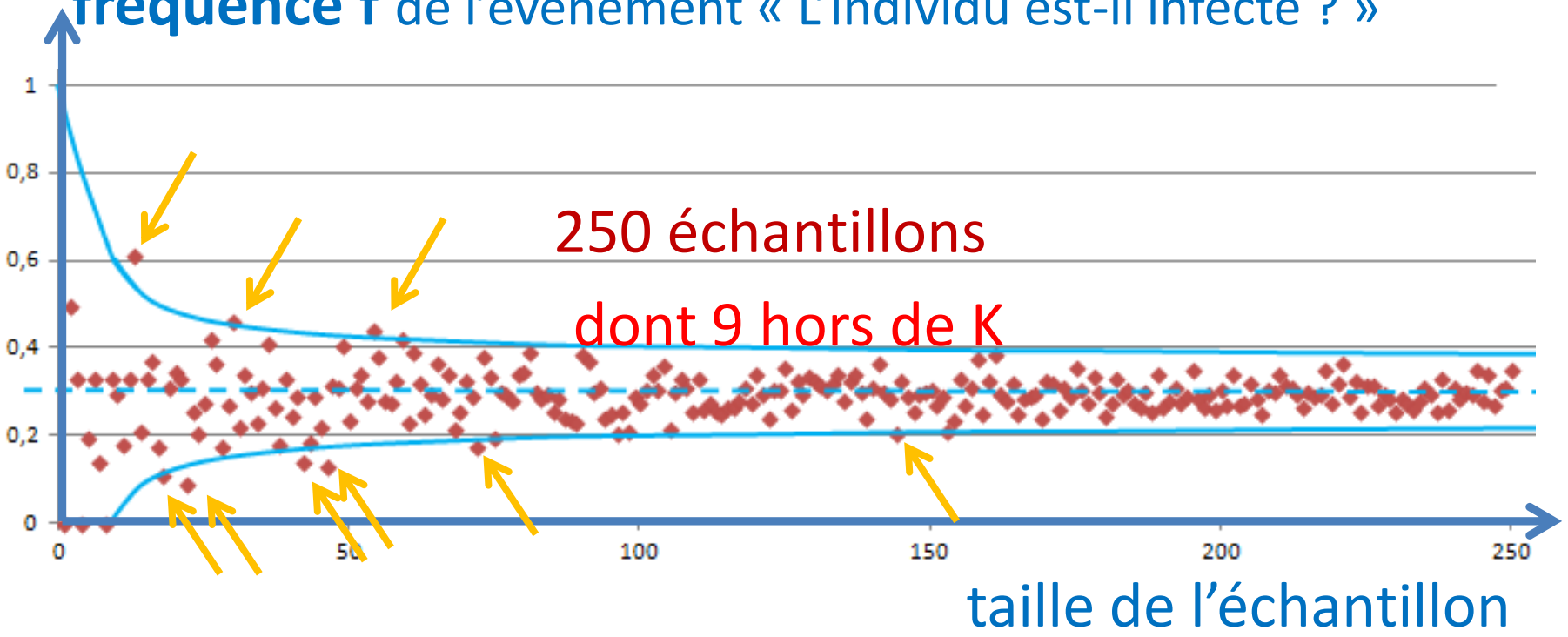
ech. n°	f_1	f_2	f	f dans K ?	T	simulations	
1	0	1	1	1	1,000	1	
2	0	1	0	1	1,000	0	0
3	0	0,877	0,6666667	1	1,000	1	0
4	0	0,800	0,25	1	1,000	0	0
5	0	0,747	0,4	1	1,000	0	
6	0	0,708	0,5	1	1,000	1	
7	0	0,678	0,4285714	1	1,000	1	0
8	0	0,654	0,25	1	1,000	0	0
9	0	0,633	0,6666667	0	0,889	1	1
10	0	0,616	0,4	1	0,900	0	1
11	0	0,602	0,0909091	1	0,909	0	0
12	0,011	0,589	0,3333333	1	0,917	1	0
13	0,023	0,577	0,3076923	1	0,923	1	1
14	0,033	0,567	0,0714286	1	0,929	0	0
15	0,042	0,558	0,3333333	1	0,933	1	1





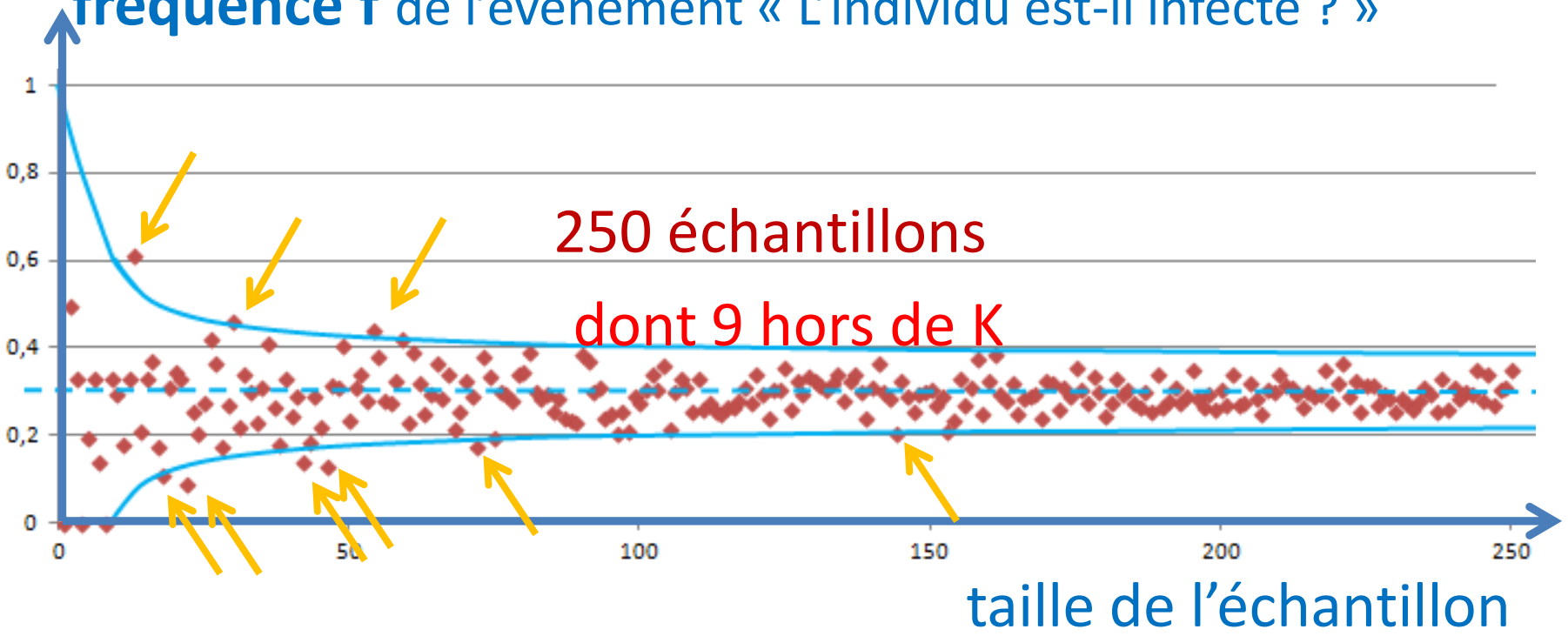
Peut-on en déduire la proportion T ?

fréquence f de l'événement « L'individu est-il infecté ? »



Peut-on en déduire la proportion T ?

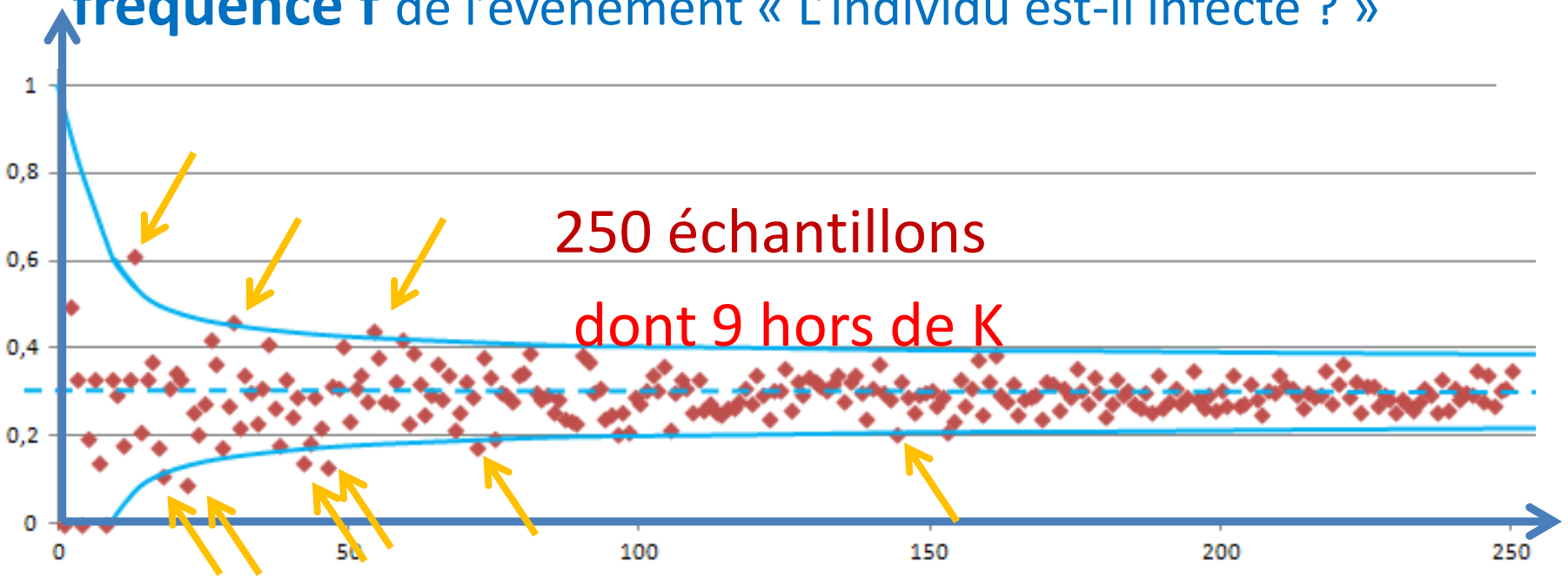
fréquence f de l'événement « L'individu est-il infecté ? »



Peut-on en déduire la proportion T ?

$$T = \frac{250 - 9}{250} = 0{,}964$$

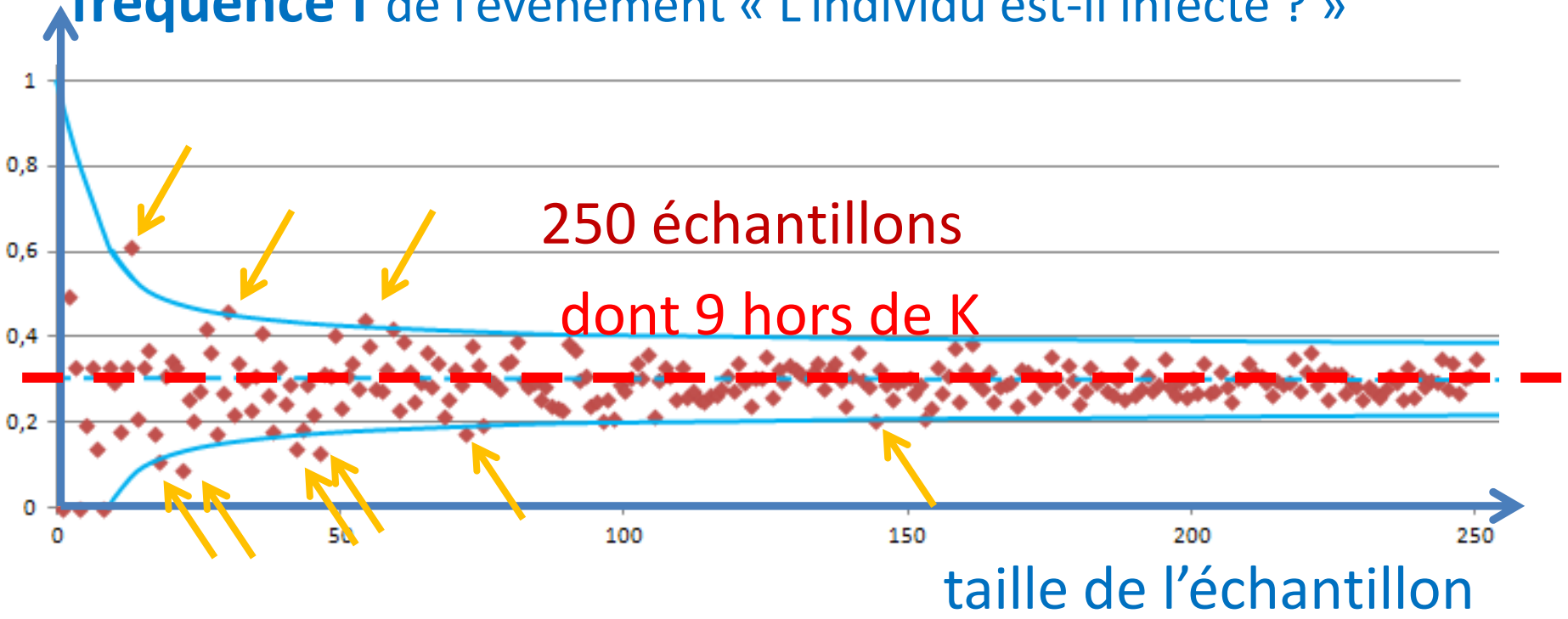
fréquence f de l'événement « L'individu est-il infecté ? »



Peut-on en déduire la proportion T ?

$$T = \frac{250 - 9}{250} = 0{,}964$$

Vers quoi se rapproche la fréquence ?



Peut-on en déduire la proportion T ?

$$T = \frac{250 - 9}{250} = 0{,}964$$

Vers quoi se rapproche la fréquence ? de p = 0,3

Lorsque la taille n tend vers l'infini

il y a **95%** d'échantillons dans l'intervalle K

On utilise ce critère de confiance au seuil de 95%

pour rejeter (échantillons non représentatifs du phénomène aléatoire, on dit qu'il est non fiable, ou peu probable)

ou garder un échantillon :

l'échantillon est fiable

$\Longleftrightarrow$ sa fréquence **f** est dans $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} \; ; \; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$

Exercice 6 :

30% des habitants d'une ville portent un chapeau. Un article dans un journal montre une photographie prise au hasard où 23 des 54 personnes portent un chapeau.

La mairie a-t-elle raison de se plaindre de la photographie, qu'elle estime non représentative de sa population ?

Exercice 6 :

30% des habitants d'une ville portent un chapeau. Un article dans un journal montre une photographie prise au hasard où 23 des 54 personnes portent un chapeau.

La mairie a-t-elle raison de se plaindre de la photographie, qu'elle estime non représentative de sa population ?

Le collégien répondrait …

Un collégien répondrait :

… ?

Un collégien répondrait :

$$f = \frac{23}{54} \approx 0{,}4259\ldots \neq p = 0{,}3$$

$$f \neq p$$

donc l'échantillon n'est pas représentatif.

Mais il a tort car il suppose ...

Un collégien répondrait :

$$f = \frac{23}{54} \approx 0{,}4259\ldots \neq p = 0{,}3$$

$$f \neq p$$

donc l'échantillon n'est pas représentatif.

Mais il a tort car il suppose qu'il y a un phénomène de proportionnalité, ce qui est faux car les proportions de chapeaux dans la ville ne sont pas constantes (mélange hétérogène).

Mais un lycéen connaît le phénomène de la fluctuation d'échantillonnage :

Il sait que les 30 % ne sont pas ….

Mais un lycéen connaît le phénomène de la fluctuation d'échantillonnage :

Il sait que les 30 % ne sont pas **équitablement répartis** dans la ville, donc que toutes les photographies n'auront pas la même proportion :

ville

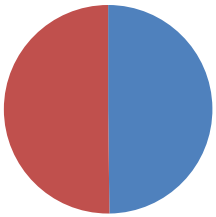
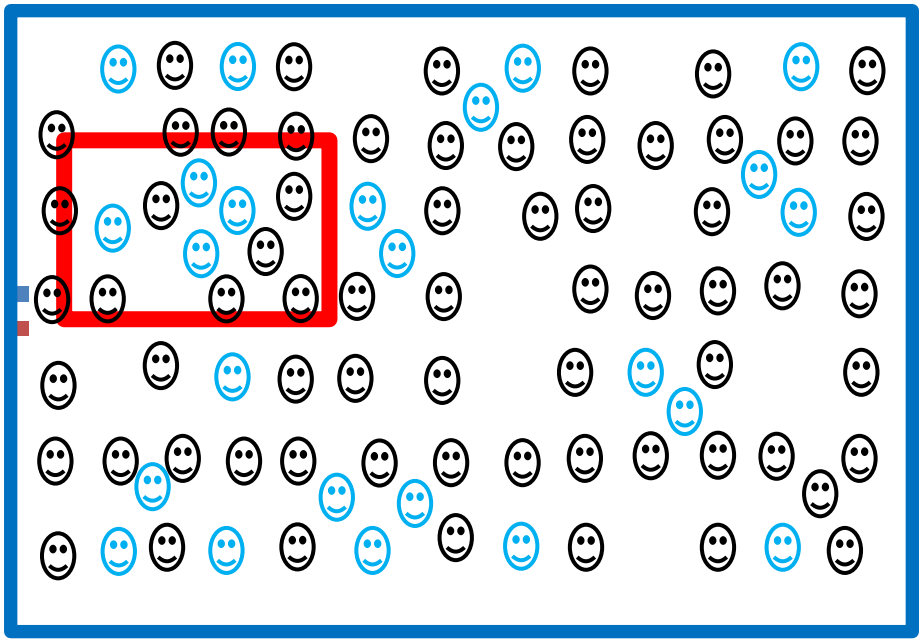


photo : 50%



Mais un lycéen connaît le phénomène de la fluctuation d'échantillonnage :

Il sait que les 30 % ne sont pas **équitablement répartis** dans la ville, donc que toutes les photographies n'auront pas la même proportion :

ville

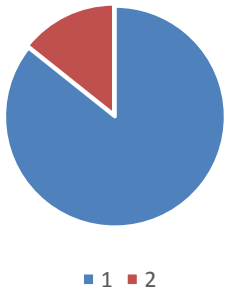
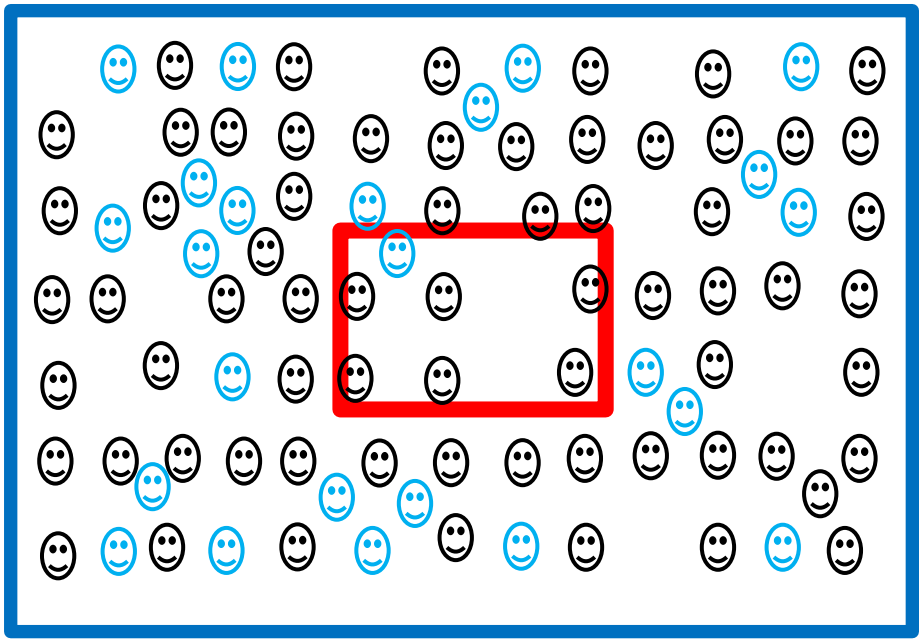


photo : 15%



Mais un lycéen connaît le phénomène de la fluctuation d'échantillonnage :

Il sait que les 30 % ne sont pas **équitablement répartis** dans la ville, donc que toutes les photographies n'auront pas la même proportion :

ville

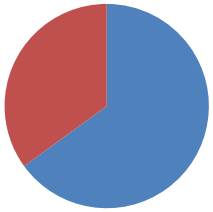
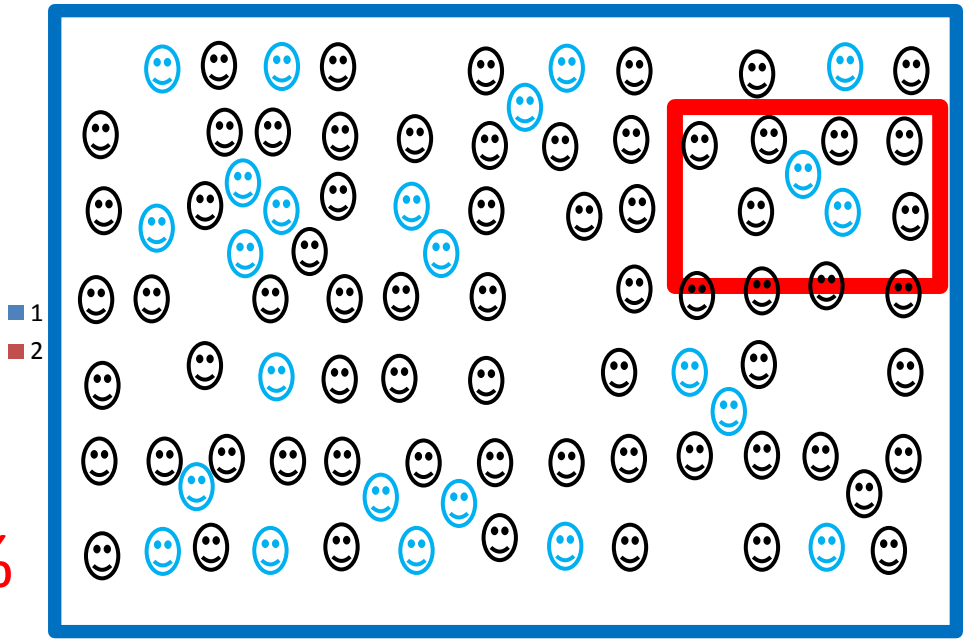


photo : 30%



Selon le critère de confiance au seuil de 95%

Les échantillons fiables sont ceux dont la fréquence est dans l'intervalle de confiance :

$$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

$n = 54$ et $p = 0,3$ ⇨ $K \approx [\ldots \quad ; \ldots \quad]$

Selon le critère de confiance au seuil de 95%

Les échantillons fiables sont ceux dont la fréquence est dans l'intervalle de confiance :

$$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

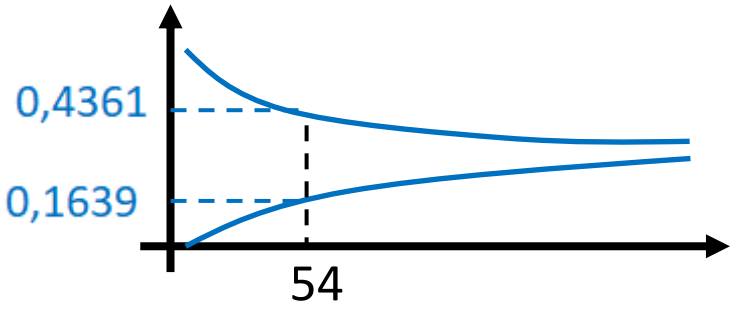
$n = 54$ et $p = 0,3$ ⇨ $K \approx [\ 0,1639 ; 0,4361\ ]$

Selon le critère de confiance au seuil de 95%

Les échantillons fiables sont ceux dont la fréquence est dans l'intervalle de confiance :

$$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

$n = 54$ et $p = 0,3$ ⇨ $K \approx [\ 0,1639 ; 0,4361\ ]$



Selon le critère de confiance au seuil de 95%

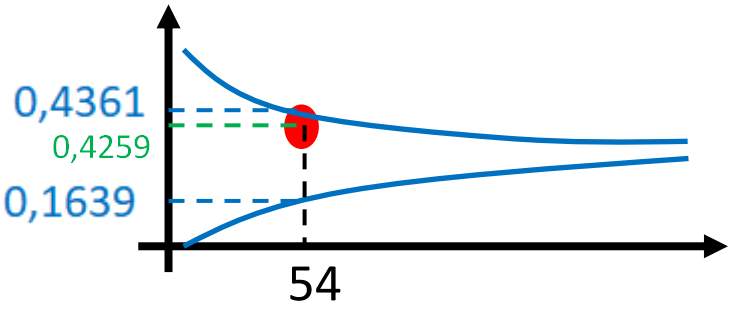
Les échantillons fiables sont ceux dont la fréquence est dans l'intervalle de confiance :

$$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

$n = 54$ et $p = 0,3$ ⇨ $K \approx [\ 0,1639 ; 0,4361\ ]$

$f = \frac{23}{54} \approx 0,4259\ldots$

$0,1639 < 0,4259 < 0,4361$



Selon le critère de confiance au seuil de 95%

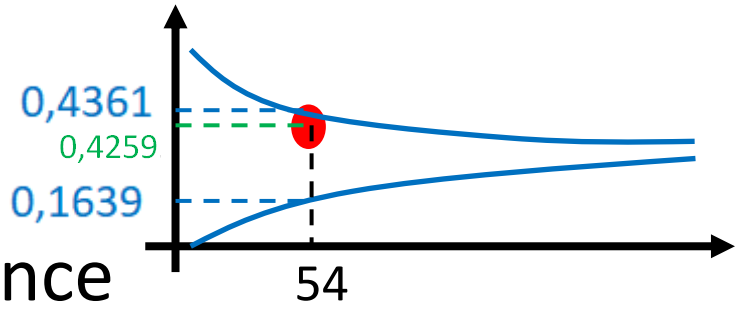
Les échantillons fiables sont ceux dont la fréquence est dans l'intervalle de confiance :

$$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

$n = 54$ et $p = 0,3$ $\Rightarrow$ $K \approx [\ 0,1639 ; 0,4361\ ]$

$f = \frac{23}{54} \approx 0,4259\ldots$

$0,1639 < 0,4259 < 0,4361$



f est dans l'intervalle de confiance

$\Leftrightarrow$ l'échantillon est représentatif du phénomène aléatoire

$\Leftrightarrow$ la mairie ne peut se plaindre du journal.

Exercice 7 :

2500 enfants naissent annuellement à la maternité de Jossigny. Le directeur veut offrir un cadeau rose aux filles et bleu aux garçons.

1°) Quel nombre total de cadeaux doit-il prévoir s'il veut être certain de satisfaire tous les parents ?

2°) Eliminez certaines possibilités en faisant une hypothèse pertinente, et déterminez le nouveau nombre total de cadeaux.

3°) Quel est en % le gain obtenu ? Pour quel % de possibilités enlevées ? Calculez le ratio.

Exercice 7 :

2500 enfants naissent annuellement à la maternité de Jossigny. Le directeur veut offrir un cadeau rose aux filles et bleu aux garçons.

1°) Quel nombre total de cadeaux doit-il prévoir s'il veut être certain de satisfaire tous les parents ?

Exercice 7 :

2500 enfants naissent annuellement à la maternité de Jossigny. Le directeur veut offrir un cadeau rose aux filles et bleu aux garçons.

1°) Quel nombre total de cadeaux doit-il prévoir s'il veut être certain de satisfaire tous les parents ?

Chaque enfant naît avec une probabilité de 50% d'être une fille ou un garçon. Mais chaque naissance étant indépendante des autres, on peut obtenir au maximum 2500 garçons, et aussi 2500 filles.

Exercice 7 :

2500 enfants naissent annuellement à la maternité de Jossigny. Le directeur veut offrir un cadeau rose aux filles et bleu aux garçons.

1°) Quel nombre total de cadeaux doit-il prévoir s'il veut être certain de satisfaire tous les parents ?

Chaque enfant naît avec une probabilité de 50% d'être une fille ou un garçon. Mais chaque naissance étant indépendante des autres, on peut obtenir au maximum 2500 garçons, et aussi 2500 filles.

Le directeur doit donc prévoir

2500 + 2500 = **5000** cadeaux

2°) Eliminez certaines possibilités en faisant une hypothèse pertinente, et déterminez le nouveau nombre total de cadeaux.

2°) Eliminez certaines possibilités en faisant une hypothèse pertinente, et déterminez le nouveau nombre total de cadeaux.

Supposons que l'exemple de la maternité de Jossigny fasse partie des 95% d'échantillons représentatifs du phénomène aléatoire.

L'hypothèse est pertinente car on ne rejette que 5% des échantillons, et ces échantillons sont très peu probables.

2°) Eliminez certaines possibilités en faisant une hypothèse pertinente, et déterminez le nouveau nombre total de cadeaux.

Supposons que l'exemple de la maternité de Jossigny fasse partie des 95% d'échantillons représentatifs du phénomène aléatoire.

L'hypothèse est pertinente car on ne rejette que 5% des échantillons, et l'étude des probabilités (de niveau $1^{ère}$ ou T^{ale}) montrerait que ces échantillons sont très peu probables.

Exemples :

$p(2500 \text{ filles}) = 0{,}5^{2500} \approx 2{,}7\times10^{-753}$ *(la calculette n'arrive pas à donner une valeur approchée plus précise et donne 0)*

$p(2499 \text{ filles}) = 2500\times0{,}5^{2499}\times0{,}5^{1} \approx 6{,}8\times10^{-750}$ *(idem)*

il y a 2500 branches de l'arbre possédant 1 garçon et 2499 filles

etc…

2°) Eliminez certaines possibilités en faisant une hypothèse pertinente, et déterminez le nouveau nombre total de cadeaux.

Supposons que l'exemple de la maternité de Jossigny fasse partie des 95% d'échantillons représentatifs du phénomène aléatoire.

L'hypothèse est pertinente car on ne rejette que 5% des échantillons, et ces échantillons sont très peu probables.

2°) Eliminez certaines possibilités en faisant une hypothèse pertinente, et déterminez le nouveau nombre total de cadeaux.

Supposons que l'exemple de la maternité de Jossigny fasse partie des 95% d'échantillons représentatifs du phénomène aléatoire.

L'hypothèse est pertinente car on ne rejette que 5% des échantillons, et ces échantillons sont très peu probables.

Selon le critère de confiance au seuil de 95%, les échantillons fiables sont ceux dont la fréquence est dans l'intervalle de confiance :

$$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

2°) Eliminez certaines possibilités en faisant une hypothèse pertinente, et déterminez le nouveau nombre total de cadeaux.

Supposons que l'exemple de la maternité de Jossigny fasse partie des 95% d'échantillons représentatifs du phénomène aléatoire.

L'hypothèse est pertinente car on ne rejette que 5% des échantillons, et ces échantillons sont très peu probables.

Selon le critère de confiance au seuil de 95%, les échantillons fiables sont ceux dont la fréquence est dans l'intervalle de confiance :

$$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

n = 2500 et p = 0,5 ⇒ K = [0,48 ; 0,52]

2°) Eliminez certaines possibilités en faisant une hypothèse pertinente, et déterminez le nouveau nombre total de cadeaux.

Supposons que l'exemple de la maternité de Jossigny fasse partie des 95% d'échantillons représentatifs du phénomène aléatoire.

L'hypothèse est pertinente car on ne rejette que 5% des échantillons, et ces échantillons sont très peu probables.

Selon le critère de confiance au seuil de 95%, les échantillons fiables sont ceux dont la fréquence est dans l'intervalle de confiance :

$$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

n = 2500 et p = 0,5 ⇒ K = [0,48 ; 0,52]

Il y aura entre 0,48×2500 = 1200 et 0,52×2500 = 1300 filles

2°) Eliminez certaines possibilités en faisant une hypothèse pertinente, et déterminez le nouveau nombre total de cadeaux.

Supposons que l'exemple de la maternité de Jossigny fasse partie des 95% d'échantillons représentatifs du phénomène aléatoire.

L'hypothèse est pertinente car on ne rejette que 5% des échantillons, et ces échantillons sont très peu probables.

Selon le critère de confiance au seuil de 95%, les échantillons fiables sont ceux dont la fréquence est dans l'intervalle de confiance :

$$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

n = 2500 et p = 0,5 ⇒ K = [0,48 ; 0,52]

Il y aura entre 0,48×2500 = 1200 et 0,52×2500 = 1300 filles

Le directeur doit donc prévoir 1300 + 1300 = **2600** cadeaux

2°)

Selon le critère de confiance au seuil de 95%, les échantillons fiables sont ceux dont la fréquence est dans l'intervalle de confiance :

$$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

n = 2500 et p = 0,5 ⇒ K = [0,48 ; 0,52]

Il y aura entre 0,48×2500 = 1200 et 0,52×2500 = 1300 filles

Le directeur doit donc prévoir 1300 + 1300 = **2600** cadeaux

3°) Quel est en % le gain obtenu ? Pour quel % de possibilités enlevées ? Calculez le ratio.

2°)

Selon le critère de confiance au seuil de 95%, les échantillons fiables sont ceux dont la fréquence est dans l'intervalle de confiance :

$$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

n = 2500 et p = 0,5 ⇒ K = [0,48 ; 0,52]

Il y aura entre 0,48×2500 = 1200 et 0,52×2500 = 1300 filles

Le directeur doit donc prévoir 1300 + 1300 = **2600** cadeaux

3°) Quel est en % le gain obtenu ? Pour quel % de possibilités enlevées ? Calculez le ratio.

On a *enlevé* $\frac{5000 - 2600}{5000}$ = 48% de largeur d'intervalle

2°)

Selon le critère de confiance au seuil de 95%, les échantillons fiables sont ceux dont la fréquence est dans l'intervalle de confiance :

$$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

n = 2500 et p = 0,5 ⇒ K = [0,48 ; 0,52]

Il y aura entre 0,48×2500 = 1200 et 0,52×2500 = 1300 filles

Le directeur doit donc prévoir 1300 + 1300 = **2600** cadeaux

3°) Quel est en % le gain obtenu ? Pour quel % de possibilités enlevées ? Calculez le ratio.

On a *enlevé* $\frac{5000 - 2600}{5000}$ = 48% de largeur d'intervalle

en *enlevant* 5% de possibilités

2°)

Selon le critère de confiance au seuil de 95%, les échantillons fiables sont ceux dont la fréquence est dans l'intervalle de confiance :

$$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

n = 2500 et p = 0,5 ➡ K = [0,48 ; 0,52]

Il y aura entre 0,48×2500 = 1200 et 0,52×2500 = 1300 filles

Le directeur doit donc prévoir 1300 + 1300 = **2600** cadeaux

3°) Quel est en % le gain obtenu ? Pour quel % de possibilités enlevées ? Calculez le ratio.

On a *enlevé* $\frac{5000 - 2600}{5000}$ = 48% de largeur d'intervalle

en *enlevant* 5% de possibilités

ratio = $\frac{48}{5}$ ➡ On a obtenu ≈ 10 fois plus !

2°)

Selon le critère de confiance au seuil de 95%, les échantillons fiables sont ceux dont la fréquence est dans l'intervalle de confiance :

$$K = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

n = 2500 et p = 0,5 ➡ K = [0,48 ; 0,52]

Il y aura entre 0,48×2500 = 1200 et 0,52×2500 = 1300 filles

Le directeur doit donc prévoir 1300 + 1300 = **2600** cadeaux

3°) Quel est en % le gain obtenu ? Pour quel % de possibilités enlevées ? Calculez le ratio.

On a enlevé $\frac{5000 - 2600}{5000}$ = 48% de largeur d'intervalle

en enlevant 5% de possibilités

ratio = $\frac{48}{5}$ ➡ On a obtenu ≈ 10 fois plus !