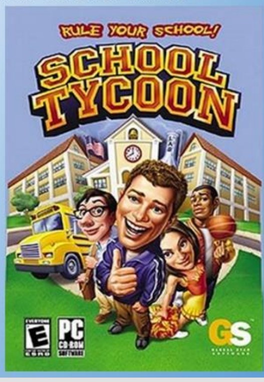
APPLI-COURS SUJET :

« *à l'école du* DISCRET »

Enoncé :
Dans l'école primaire d'un grand village, ont été recensés les élèves, dont on a noté l'âge. Par âge, le nombre d'élèves est de 7 ans (34), 5 ans (10) 9 ans (8) 6 ans (44) et 8 ans (32).
On propose à la Directrice de lui réaliser une description statistique. Nous nous assignons donc les tâches suivantes :

1- Définir la population étudiée
2- Définir la variable
3- Préparer le Tableau de Distribution
4- Calculer toutes les fréquences
5- Réaliser la courbe en escalier
6- Bien qu'elle ne l'exige pas, nous pourrions <u>à l'aide la courbe cumulative</u>, informer la Directrice de l'âge en dessous duquel se trouve la moitié des élèves



CLASSE SUPERIEURE

7- Calculer à l'aide du tableau de distribution le moyenne d'âge (xbar) et la Médiane (xMé)

8- D'après le tableau, quel est le Mode de la distribution (xMo), et d'après le diagramme ?

1) La population étudiée est celle des élèves d'une école primaire d'un grand village. L'effectif global étudié est N = 128 élèves

2) Cette population est étudiée suivant l'âge. La variable est donc l'âge. Elle comporte 5 modalités quantitatives, entières et exclusives. La variable est donc une *variable quantitative discrète*.

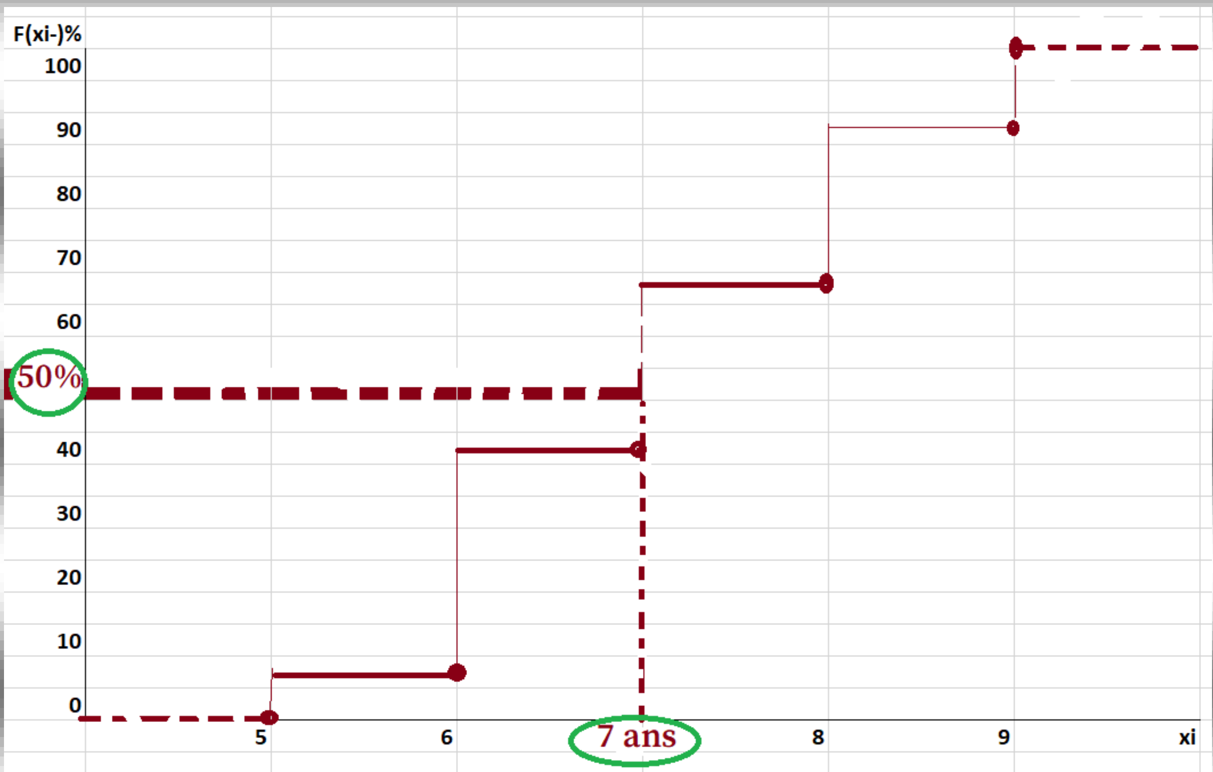
3) Et 4) Le tableau de distribution, et le calcul des fréquences simples et cumulées, sont les suivants :

Tableau de distribution des élèves de l'Ecole primaire

âge xi	effectifs ni	fi	fi%	F(xi+)	F(xi-)	Fi
5	10	0,078	7,8%	7,8%	0,0%	0,0%
6	44	0,344	34,4%	42,2%	7,8%	7,8%
7	34	0,266	26,6%	68,8%	42,2%	42,2%
8	32	0,250	25,0%	93,8%	68,8%	68,8%
9	8	0,063	6,3%	100,0%	93,8%	93,8%
Ensemble	128	1,000	100,0%		100,0%	100,0%

5 et 6) La courbe cumulative en escalier est le diagramme *intégral*, construit à l'aide des F(xi-)%.

On peut y faire figurer *l'âge en dessous duquel se trouvent 50% des élèves* (en vert).



CLASSE SUPERIEURE

7) La moyenne d'âge (xBar), et la Médiane (xMé) sont :

$\bar{x} = \sum_{i=1}^{5} f_i x_i = 7\ ans$ $\qquad$ $xMé = xi\ tel\ que\ F(x_i) = F(xMé) = 50\%$

$\text{ci} - \text{dessous : xMé} = 7 \text{ ans } (*)$

âge xi	effectifs ni	fi	fi.xi
5	10	0,078	0,4
6	44	0,344	2,1
7	34	0,266	1,9
8	32	0,250	2,0
9	8	0,063	0,6
Ensemble	128	1,000	7

âge xi	effectifs ni	fi	fi%	F(xi+)	F(xi-)
5	10	0,078	7,8%	7,8%	0,0%
6	44	0,344	34,4%	42,2%	7,8%
7	34	0,266	26,6%	68,8% 50%	42,2%
8	32	0,250	25,0%	93,8%	68,8%
9	8	0,063	6,3%	100,0%	93,8%
Ensemble	128	1,000	100,0%		100,0%

Ou mieux

âge xi	effectifs ni	fi	fi%	Fi
				0,0%
5	10	0,078	7,8%	7,8%
6	44	0,344	34,4%	42,2%
7	34	0,266	26,6%	50% 68,8%
8	32	0,250	25,0%	93,8%
9	8	0,063	6,3%	100,0%
Ensemble	128	1,000	100,0%	

(*) démontré aussi dans la courbe cumulative ci-dessus

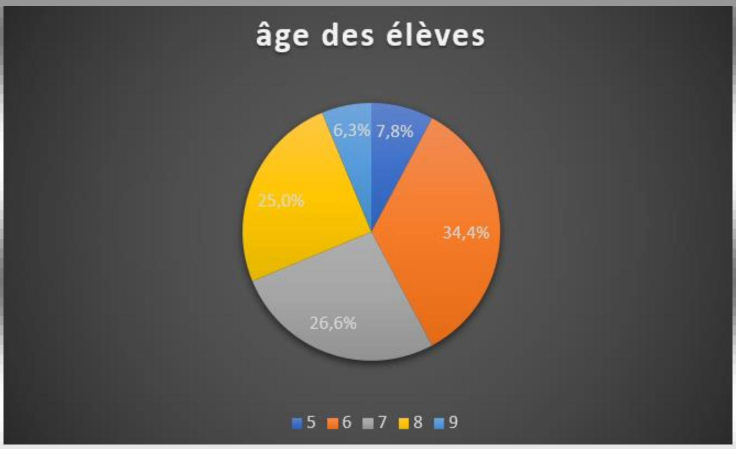
NB : il existe d'autres méthodes, utilisant les effectifs *ni*, ou les modalités *xi*, pour déterminer la Médiane dans le cas discret. On peut y recourir aux fins de vérification, mais il est recommandé d'utiliser plutôt les *fréquences cumulées* et *la courbe en escaliers*.

8) Le Mode ou âge le plus fréquemment rencontré est donné par le tableau de distribution et le diagramme différentiel

D'après le tableau on lit que *xMo* = *xi* / f(xi)% Max = x_3 = 6 ans (puisque fx_3 = 26.6%)

D'après le diagramme, signifie que xMo doit être lu dans un *diagramme différentiel*, qui reste à réaliser au choix.

Soit par exemple *un diagramme en secteurs*

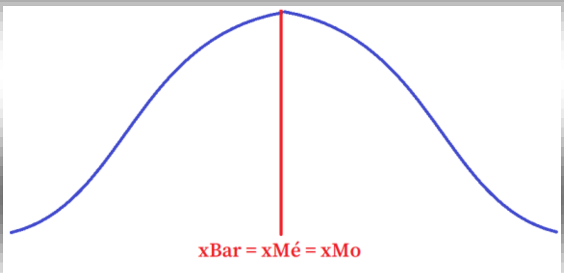


On lit que xMo = 6 ans

CLASSE d'ETUDE (facultatif)

On remarque que xBar = xMé = 7 ans et xMo = 6 (soit proche de 7).

On dit alors que la variable âge suit une *loi normale*, figurée sommairement ainsi :



Fin