

## QUI A LES MEILLEURS RÉFLEXES ?

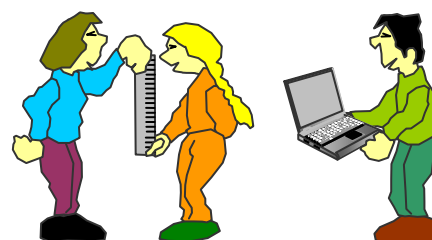
Niveau : première professionnelle.

Module : statistiques à une variable.

Thématique : comprendre l'information (vie sociale et loisirs).

### Énoncé

Nous allons déterminer quel est l'élève de la classe qui a les meilleurs réflexes. Pour cela, nous allons réaliser avec chaque élève une expérience simple de mesure indirecte du temps de réaction.



#### 1. Travaux pratiques par groupes de trois élèves

Un des élèves tient une règle, graduée en cm, en la laissant pendre. Un autre place le pouce et l'index au niveau du zéro en bas de la règle, sans la tenir. Lorsque la règle est lâchée sans l'avertir, il essaye de l'attraper au vol. Le troisième élève enregistre, dans le tableau d'un tableur-grapheur, la hauteur  $h$  correspondant à la distance entre le bas de la règle et le point attrapé. Ce test est effectué 40 fois par chacun des trois élèves.

#### 2. Traitement informatique des données

Comparer vos performances avec ceux des autres élèves de la classe à partir d'indicateurs statistiques calculés à l'aide du tableur.

Quel est celui qui a les meilleurs réflexes ? Justifier.

### Éléments de réponse

Exemples d'indicateurs statistiques obtenus expérimentalement

	PRÉNOM	Indicateurs de tendance centrale			Indicateurs de dispersion		Classement	
		Mode $Mo$	Médiane $Me$	Moyenne $\bar{x}$	Étendue $e$	Écart type $\sigma$		
1	Claire	28	25	28,5	37	11,9		
2	Nathan	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>10,1</b>	<b>24</b>	<b>6,6</b>		2 <sup>nd</sup> ?
3	Zoé	12	14	15,5	35	5,4		
4	Camille	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>12,4</b>	<b>25</b>	<b>5,6</b>		2 <sup>nd</sup> ?
5	Jamal	25	25	26,9	30	7,2		
6	Hubert	25	30	30,4	39	11,7		
7	Romain	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15,2</b>	<b>12</b>	<b>4,2</b>		2 <sup>nd</sup> ?
8	Marie	18	16	15,1	49	10,2		
9	Flora	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15,2</b>	<b>12</b>	<b>4,2</b>		2 <sup>nd</sup> ?
10	Lucie	15	15,5	17,2	29	6,7		
11	Frédéric	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>9,5</b>	<b>10</b>	<b>3,1</b>		1 <sup>er</sup>
12	Anaïs	14	17	17,2	27	6,5		
13	Halima	19	14	16	39	11,8		

### Commentaires

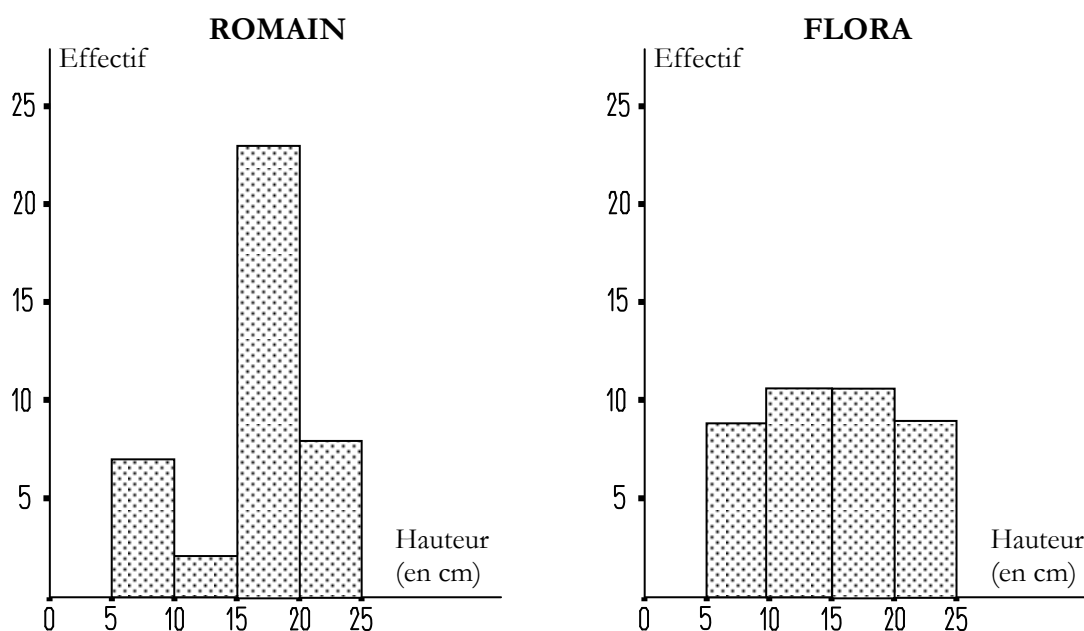
- Cette activité met en œuvre des travaux expérimentaux de deux sortes : des travaux pratiques permettant de construire des séries statistiques individualisées, et des calculs d'indicateurs statistiques à l'aide des TIC.
- Le calcul « à la main » des indicateurs statistiques ne présente aucun intérêt dans la mesure où les TIC permettent de les obtenir très facilement.

- Identifier l'élève qui a les meilleurs réflexes est aisé si l'un d'entre eux se détache des autres en ayant les meilleurs indicateurs (ceux de l'élève Frédéric par exemple). Dans le cas contraire, il est nécessaire d'identifier le ou les indicateurs pertinents. Les élèves doivent rechercher ce ou ces indicateurs, en justifiant leur choix en donnant du sens à ces nombres. Le fait qu'ils soient obtenus à partir de données individualisées facilite leur interprétation et permet de comparer plus facilement des séries deux à deux.

Dans l'activité présentée, si l'objectif est de repérer dans la classe le meilleur chronométrateur pour une compétition d'athlétisme, celui ayant la plus faible étendue est le mieux placé. Si l'objectif est de trouver le plus régulier, il faut rechercher les plus petites valeurs du couple « moyenne, écart type »

- Il est intéressant de faire remarquer que deux séries de même écart type (ou très peu différent) peuvent, si elles sont éloignées d'une distribution normale, avoir une distribution très différente. Un graphique peut alors montrer davantage qu'un simple résumé numérique.

Les élèves Romain et Flora ont des indicateurs statistiques identiques mais les distributions sont très différentes. Elles montrent que Flora réussit des hauteurs inférieures à 15 cm plus souvent que Romain.



### Information

La distance indiquée sur la règle permet d'accéder au temps de réaction. En effet, la hauteur  $h$  d'une chute de durée  $t$  étant donnée par  $h = \frac{1}{2} g t^2$ , le temps de réaction est :  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ .