

CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	COMMENTAIRES
Applications de la proportionnalité	Dans des situations mettant en jeu des grandeurs, l'une des grandeurs étant fonction de l'autre, -représenter graphiquement la situation d'une façon exacte si cela est possible, sinon d'une façon approximative, -lire et interpréter une telle représentation	En classe de troisième il s'agit de compléter l'étude de la proportionnalité commencée de fait dès l'école. De nombreuses occasions sont données de conjecturer ou de reconnaître, puis d'utiliser la proportionnalité de valeurs ou d'accroissements dans les différents domaines et sections du programme. Les situations mettant en jeu des grandeurs restent privilégiées pour mettre en place et organiser des calculs faisant intervenir la proportionnalité, en particulier les pourcentages. Par exemple, au delà des compétences exigibles, on pourra étudier des problèmes de mélange.
Grandeurs composées Changement d'unités		Les grandeurs produits sont, après les grandeurs quotients déjà rencontrées en classe de quatrième, les grandeurs composées les plus simples. On pourra remarquer que les aires et les volumes sont des grandeurs produits. D'autres grandeurs produits et grandeurs dérivées pourront être utilisées : passagers x kilomètres, kWh, francs/kWh laissant progressivement la place à euros/kWh,...En liaison avec les autres disciplines (physique, chimie, éducation civique...), on attachera de l'importance à l'écriture correcte des symboles et à la signification des résultats numériques obtenus.
<b>Statistique</b>		Il s'agit essentiellement d'une part, de faire acquérir aux élèves les premiers outils de comparaison de séries statistiques, d'autre part de les habituer à avoir une attitude de lecteurs responsables face aux informations de nature statistique.
Caractéristiques de position d'une série statistique	Une série statistique étant donnée (sous forme de liste ou de tableau, ou par une représentation graphique), proposer une valeur médiane de cette série et en donner la signification.	On repère, en utilisant effectifs ou fréquences cumulées, à partir de quelle valeur du caractère on peut être assuré que la moitié de l'effectif est englobée. Les exemples ne devront soulever aucune difficulté au sujet de la détermination de la valeur de la médiane.
Approche de caractéristiques de dispersion d'une série statistique	Une série statistique étant donnée, déterminer son étendue ou celle d'une partie donnée de cette série.	L'étude de séries statistiques ayant même moyenne permettra l'approche de la notion de dispersion avant toute introduction d'indice de dispersion. On introduira l'étendue de la série ou de la partie de la série obtenue après élimination de valeurs extrêmes. On pourra ainsi aborder la comparaison de deux séries en calculant quelques caractéristiques de position et de dispersion, ou en interprétant des représentations graphiques données.
Initiation à l'utilisation de tableurs graphes en statistique		Les tableurs que l'on peut utiliser sur tous les types d'ordinateurs permettent, notamment en liaison avec l'enseignement de la technologie, d'appliquer de manière rapide à des données statistiques les traitements étudiés.

## I. PROPORTIONNALITÉ.

Certaines valeurs sont mesurées en grandeurs composées. C'est à dire que l'on utilise plusieurs unités de grandeurs que l'on compose entre elles pour les mesurer.

### a. Grandeurs quotients (Exemple) :

La vitesse moyenne est une grandeur quotient.

En effet, on la mesure en  $\frac{\text{unité de longueur}}{\text{unité de temps}}$ , c'est à dire en km/h, en m/s ...

### Autres grandeurs quotients :

- Le prix de l'essence, en Francs par Litre (F/L).
- La masse volumique d'un corps, en kg par m<sup>3</sup> (kg/m<sup>3</sup>).
- La vitesse de rotation d'un moteur, en tours par minute (tr/min).
- ...

### b. Grandeurs produits (Exemple) :

Pour mesurer la quantité d'électricité consommée par les clients, la société EDF utilise le « kilowatt-heure » (kW.h) c'est à dire qu'elle multiplie la **puissance électrique** par le **temps de consommation** de cette puissance.

**Exemples :**

Un client A consomme 1,5 kW pendant 3 heures. On lui facturera :  $1,5 \times 3 = 4,5$  kW.h

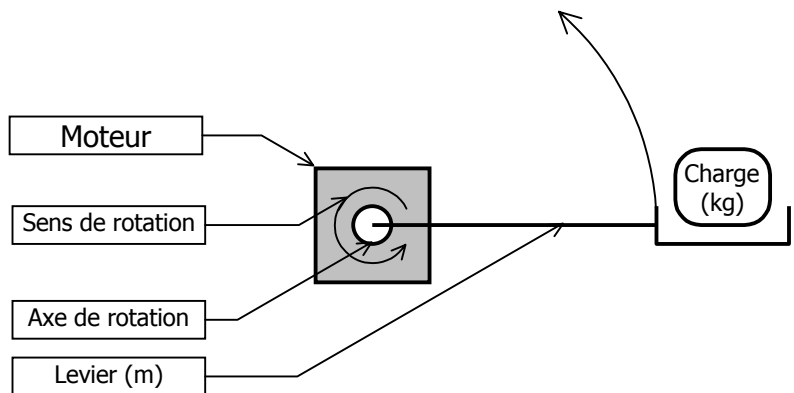
Un client B consomme seulement 0,4 kW mais pendant 13 heures. On lui facturera :  $0,4 \times 13 = 5,2$  kW.h

**Autre grandeur produit :**

Le **couple** d'un moteur en mètres-kilogramme (m.kg).

On imagine qu'on fixe un levier à l'axe de rotation du moteur et qu'on dispose une charge à l'autre extrémité.

Un moteur qui possède un couple de 15 m.kg serait théoriquement capable de **relever une charge de 1 kg au bout d'un levier de 15 m**, ou bien **une charge de 15 kg au bout d'un levier de 1 m**, ou bien **une charge de 3 kg au bout d'un levier de 5 m ...**

**II. STATISTIQUES.**

Cette série statistique porte sur l'âge des joueurs de l'équipe de France championne d'Europe en 2000 :

Âge	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	TOTAL
Effectif	0	1	2	0	1	0	4	0	4	3	1	2	2	0	1	1	22

Ce qui signifie qu'il y a :

- 1 joueur âgé de 21 ans.
- 2 joueurs âgés de 22 ans.
- 4 joueurs âgés de 26 ans.
- Aucun joueur âgé de 33 ans...

**a. Valeur MOYENNE de la série statistique :**

C'est la somme de tous les âges (en n'oubliant pas de prendre en compte l'effectif de chaque âge), divisé par l'effectif total :

$$M = \frac{(21 \times 1) + (22 \times 2) + (24 \times 1) + (26 \times 4) + (28 \times 4) + (29 \times 3) + (30 \times 1) + (31 \times 2) + (32 \times 2) + (34 \times 1) + (35 \times 1)}{22}$$

$$M = \frac{21 + 44 + 24 + 104 + 112 + 87 + 62 + 30 + 64 + 34 + 35}{22}$$

$$M = \frac{617}{22} \approx 28$$

La moyenne d'âge de l'équipe est donc d'environ 28 ans.

**b. Valeur MEDIANE de la série statistique :**

C'est la valeur (de l'âge) qui se trouve au MILIEU de la série, qui la partage en deux séries d'effectif égal.

Réécrivons tous les âges par ordre croissant :

21	22	22	24	26	26	26	26	28	28	<b>28</b>	<b>28</b>	29	29	29	30	31	31	32	32	34	35		
⏟													⏟										
11 joueurs											Médiane = <b>28</b>		11 joueurs										

La médiane de cette série statistique est de 28 ans.

**Remarques :**

- Dans cet exemple, la médiane est égale à la moyenne. C'est un hasard, même si ces deux valeurs sont généralement très proches.

- Dans le cas où l'effectif de la série est impair, la « ligne de partage » est située juste sur une valeur : C'est la valeur médiane.
- Dans le cas où l'effectif de la série est pair (dans notre exemple), la « ligne de partage » est située juste entre deux valeurs de la série. Si ces deux valeurs sont différentes, on prend leur moyenne pour valeur médiane.

**c. Étendue d'une série statistique :**

C'est la différence entre la valeur (de l'âge) la plus haute et la valeur la plus basse.

$$35 - 21 = \mathbf{14 \text{ ans}}$$

On dit que l'étendue d'une série statistique est une **caractéristique de dispersion**, qui permet de comparer des séries qui auraient des valeurs moyennes et/ou médianes proches.