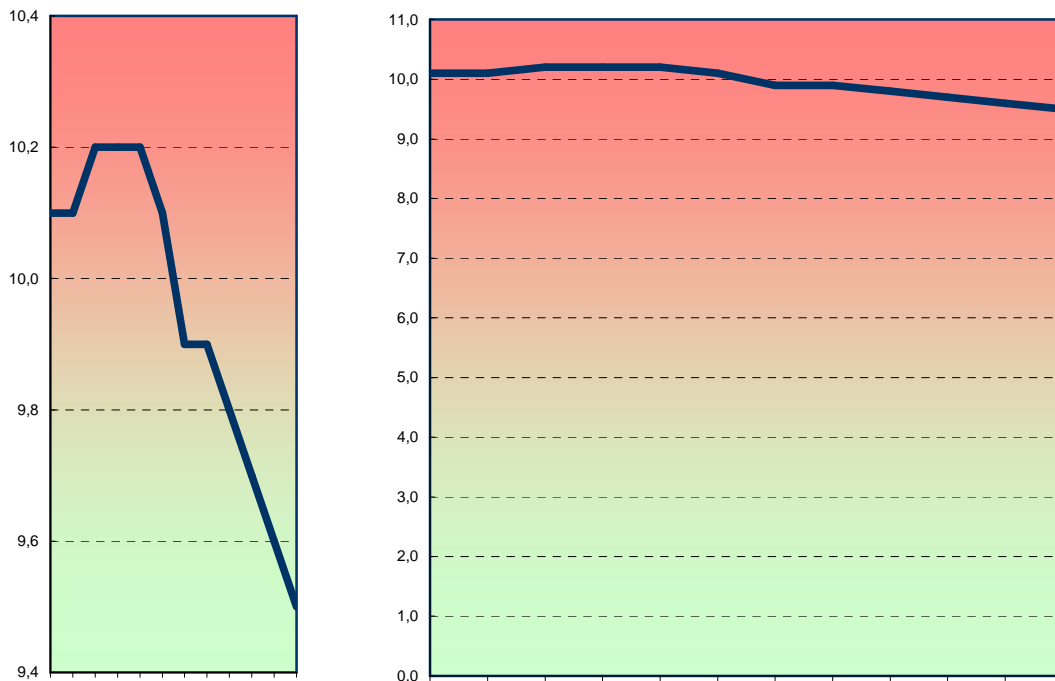


## I Comment réagir face à un document statistique ?

Les deux graphiques ci-dessous représentent l'évolution du taux de chômage en France sur les 12 mois de l'année 2005. Ces graphiques utilisent les mêmes données et pourtant ne laissent pas la même impression.



Quel est le bon graphique ? Mathématiquement parlant, les deux sont corrects !  
Ceci dit, si vous êtes au gouvernement, vous montrerez celui de gauche ...

**Il faut faire très attention : des mêmes données peuvent produire des impressions différentes selon la présentation qui en est faite. Il faut donc toujours se demander qui est l'auteur du document statistique que vous consultez.**

Avec le développement de l'Internet ces dernières années, de nombreuses données sont maintenant disponibles. Mais attention : disponibles ne veut pas dire fiables ?

**Il faut donc systématiquement lorsque l'on consulte un document statistique s'intéresser à la source des données pour pouvoir avoir un avis sur leur fiabilité.**

Les chiffres du chômage ci-dessous proviennent du site du Ministère Français du Travail.

**En conclusion, il faut toujours avoir un esprit critique face à un document statistique et ne pas prendre immédiatement pour vérité ce qui est présenté sous prétexte que vous êtes dans un environnement mathématique.**

Un de vos professeurs corrige un devoir et la moyenne de la classe est de 15.

La classe est-elle d'un bon niveau ou le devoir était-il trop simple ?

Ce n'est pas un calcul ou un raisonnement mathématiques qui vous donnera la réponse...

## II Moyennes

### a) Moyenne arithmétique

Place dans les cadres tes 4 dernières notes obtenues en maths, en SVT, en physique et en technologie :

;  ;  ;

$$\text{Moyenne des matières scientifiques} = \frac{\text{input} + \text{input} + \text{input} + \text{input}}{4} =$$

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{somme des valeurs}}{\text{nombre de valeurs}}$$

### b) Moyenne pondérée

On souhaite maintenant calculer la moyenne des matières scientifique mais en donnant plus d'importance à celle qui sont enseignées le plus de temps dans la semaine.

	Maths	SVT	Physique	Techno
Moyenne	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Poids	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

$$\text{Moyenne Pondérée} = \frac{\text{input} \times \text{input} + \text{input} \times \text{input} + \text{input} \times \text{input} + \text{input} \times \text{input}}{\text{input} + \text{input} + \text{input} + \text{input}} =$$

$$\text{Moyenne pondérée} = \frac{\text{somme des produits des valeurs par leur poids}}{\text{somme des poids}}$$

Vous avez peut être obtenus une moyenne pondérée différente de la moyenne arithmétique. Quelle est celle qui reflète le mieux votre niveau ? Aucun cours de statistiques ne pourra répondre à cette question... Dans la première moyenne, on considère que toutes les matières se valent, dans la seconde non... Ce n'est pas les mathématiques qui pourront dire quelle est la meilleure philosophie à avoir, c'est vous !

**Pour information, les coefficients (poids) des matières au brevet sont :**

**Epreuve écrite :** Français (2) ; Maths (2) ; H-G avec Education civique (2)

**Contrôle continu :** Français (1) ; Maths (1) ; LV1 (1) ; SVT (1) ; Physique (1) ; Art Plastique (1) ; Musique (1) ; Technologie (1) ; LV2 (1)

### c) Moyenne par classe

Il arrive que l'on ne connaisse pas forcément les valeurs exactes que l'on étudie.

Étudions, par exemple les tailles des personnes dans votre classe.

Personne ne connaissant parfaitement sa taille, on dresse le tableau récapitulatif suivant :

Taille (cm)	[145;150[	[150;155[	[155;160[	[160;165[	[165;170[	[170;175[	[175;180[	[180;185[
Nombre d'élèves								

**Les valeurs sont regroupées en petits groupes distincts. On dit en mathématiques qu'elles sont réparties en classes.**

Exemple : ici les classes sont : [145 ;150[ ; [150 ;155[ ; [155 ;160[ ...

**Le centre d'une classe est la moyenne entre la plus petite valeur possible et la plus grande valeur possible de la classe.**

Exemple : le centre de la classe [145 ;150[ est  $\frac{145 + 150}{2} = 147,5$

**Pour calculer une moyenne par classe, on procède comme pour une moyenne pondérée en prenant pour valeurs les centres de classes, et pour poids les effectifs associés.**

Taille moy.  $\approx \frac{\times 147,5 + \times + \times + \times + \times + \times + \times + \times}{\times + \times + \times + \times + \times + \times + \times + \times} \approx$

La moyenne que vous venez de calculer est forcément approchée car on ne connaît aucune valeur exacte.

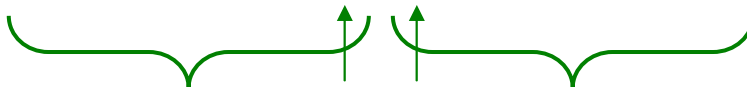
### III Médiane

Indiquez ici vos 8 dernières notes ce trimestre :

--	--	--	--	--	--	--	--

Classez ces notes par ordre croissant :

--	--	--	--	--	--	--	--



La médiane peut être n'importe quelle valeur comprise entre ces deux valeurs

Indiquez ici seulement vos 7 dernières notes :

--	--	--	--	--	--	--

Classons les notes par ordre croissant

--	--	--	--	--	--	--



La médiane est cette valeur. Il y a autant de valeurs plus petite que plus grande

**La médiane M d'une série statistiques est la valeur qui permet de partager le groupe étudié en deux sous-groupes de même effectif tel que :**

- tous les éléments du premier groupe ont des valeurs inférieures ou égales à M.
- tous les éléments du second groupe ont des valeurs supérieures ou égales à M.

**Comment déterminer une médiane quand on dispose d'un très grand nombre de données ?**

On dispose des données statistiques ci-dessous (source INSEE) pour la population française en 2001.

On se propose de rechercher l'âge médian de la population française ?

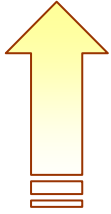
Voilà comment l'on peut faire pour trouver le résultat : 38.

Age	Effectif
[ 0 ; 4 ]	3 989 267
[ 5 ; 9 ]	3 875 632
[ 10 ; 14 ]	3 828 245
[ 15 ; 19 ]	4 079 843
[ 20 ; 24 ]	4 057 900
[ 25 ; 29 ]	3 941 532
[ 30 ; 34 ]	4 331 343
35	892 214
36	888 782
37	880 628
<b>38</b>	<b>882 330</b>
39	908 901
40	909 761
41	926 776
42	914 724
43	885 675
44	892 499
[ 45 ; 49 ]	4 359 545
[ 50 ; 54 ]	4 231 400
[ 55 ; 59 ]	4 198 370
[ 60 ; 64 ]	2 802 383
[ 65 ; 69 ]	2 589 136
[ 70 ; 74 ]	2 516 322
[ 75 ; 79 ]	2 193 758
[ 80 ; 84 ]	1 691 438
[ 85 ; 89 ]	720 621
[ 90 ; 94 ]	376 935
[ 95 ; 99 ]	102 681
[ 100 ; 104 ]	16 238
≥105	1 293

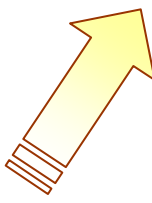
Effectif cumulé
3 989 267
7 864 899
11 693 144
15 772 987
19 830 887
23 772 419
28 103 762
28 995 976
29 884 758
30 765 386
31 647 716
32 556 617
33 466 378
34 393 154
35 307 878
36 193 553
37 086 052
41 445 597
45 676 997
49 875 367
52 677 750
55 266 886
57 783 208
59 976 966
61 668 404
62 389 025
62 765 960
62 868 641
62 884 879
<b>62 886 172</b>

30 765 386 personnes ont 37ans ou moins.  
La 31 443 086<sup>ème</sup> valeur **n'est pas** atteinte.

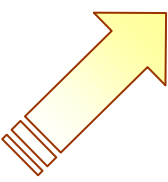
31 647 716 personnes ont 38ans ou moins.  
La 31 443 086<sup>ème</sup> valeur **est** atteinte.



L'effectif total est de 62 886 172.  
La médiane est la 31 443 086<sup>ème</sup> valeur.



Il y a énormément de valeurs.  
Il n'est donc pas question de les classer par ordre croissant pour trouver la médiane.  
On va donc rajouter une colonne qui donnera les effectifs cumulés (cf 4<sup>ème</sup>)



## IV Mode

**Le mode du caractère étudié est la valeur qui apparaît le plus grand nombre de fois.**

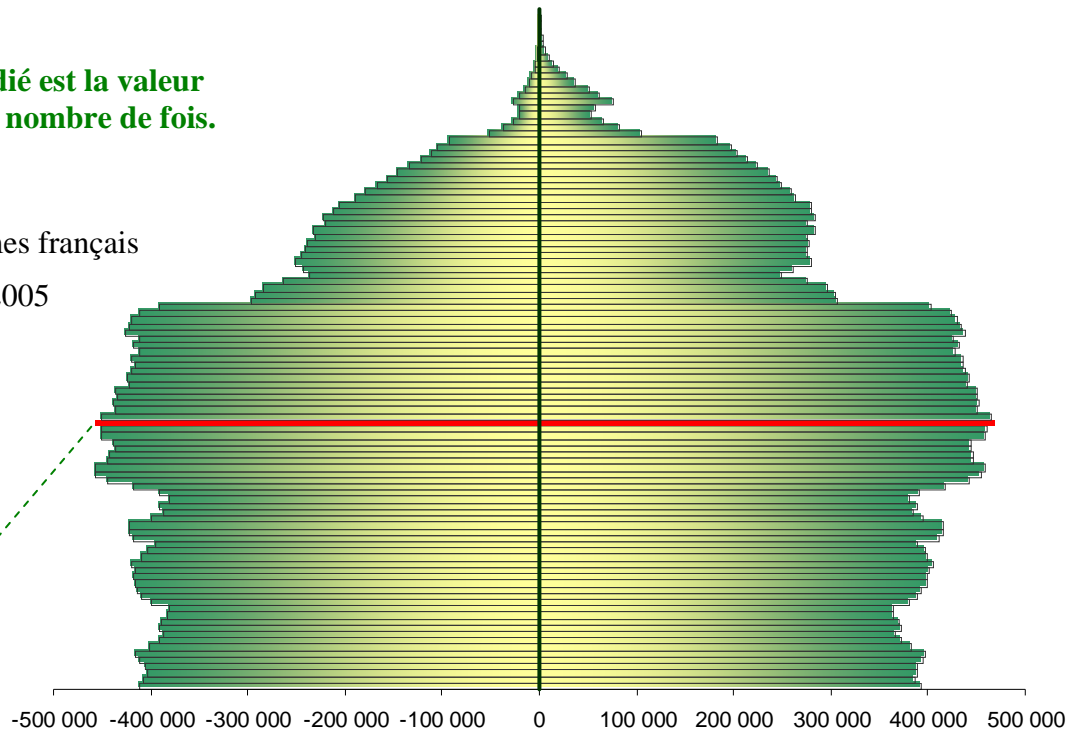
Exemple

**Population étudiée :** hommes français

**Caractère étudié :** âge en 2005

**Mode :** 41 ans

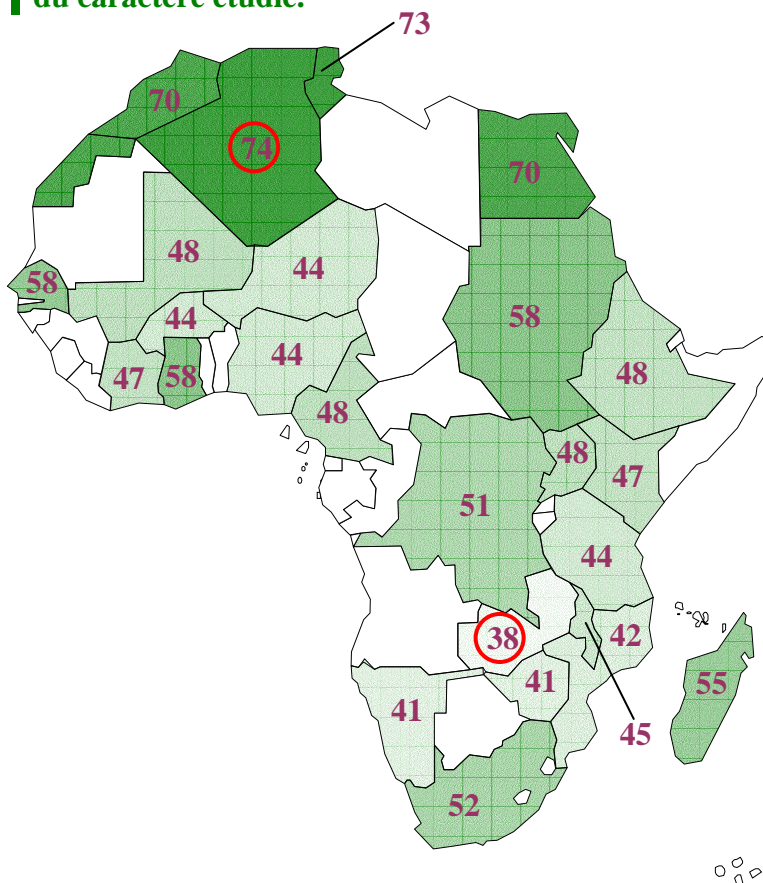
Age	Effectif
37	436 554
38	437 247
39	449 876
40	449 881
41	<b>456 985</b>
42	450 554
43	435 859



Pour votre information, ce sont aussi les femmes de 41 ans qui sont les plus nombreuses.  
L'âge médian pour les hommes est de 39 ans et de 42 ans pour les femmes.  
L'âge moyen pour les hommes est de 37,4 ans et de 40,3 pour les femmes.

## V Etendue

**L'étendue d'une série statistique est la différence entre la plus grande valeur et la plus petite valeur du caractère étudié.**



Exemple :

**Population étudiée :** pays africains dont la population est supérieure à 10 millions d'habitants.

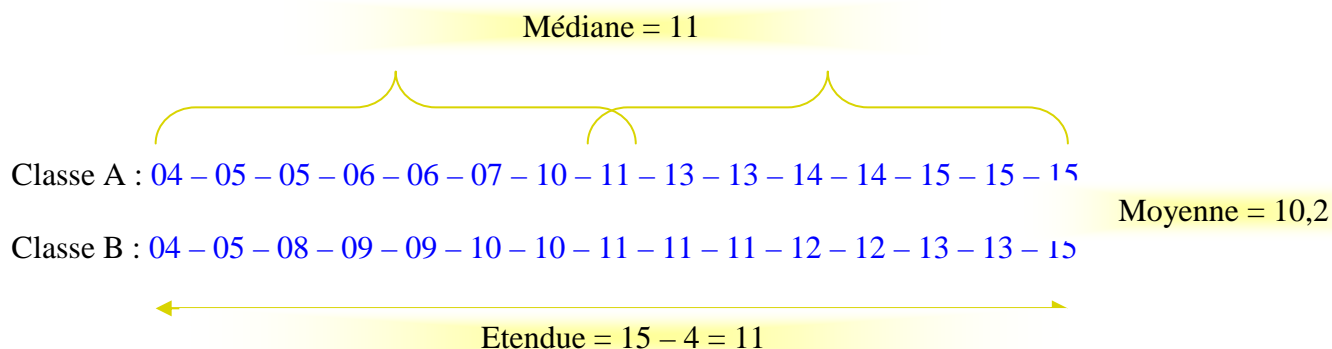
**Caractère étudié :** espérance de vie

$$\text{Etendue} = 74 - 38 = 36$$

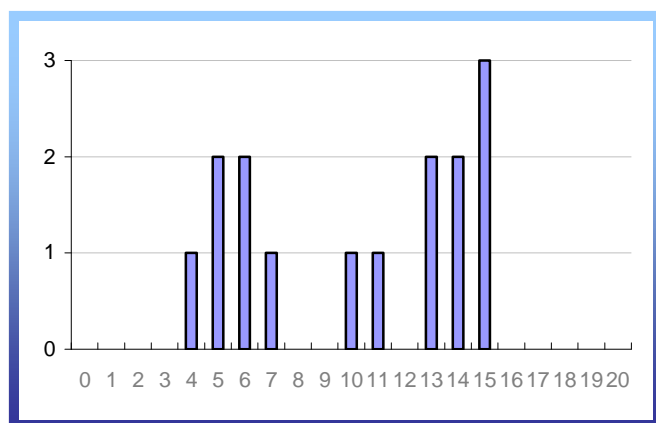
Pour votre information, l'espérance de vie dans le monde est de 67 ans.

## VI Dispersion

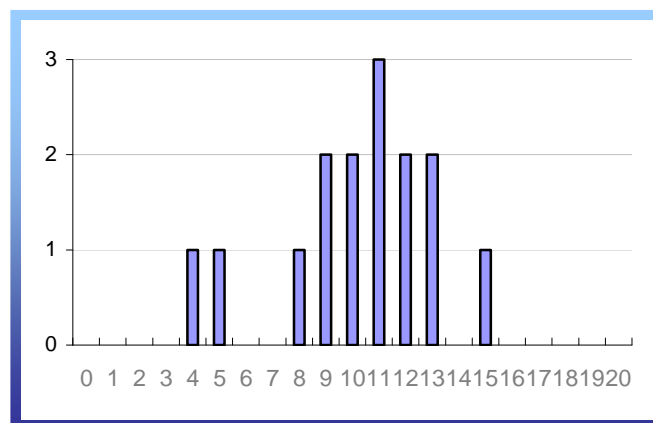
Deux classes ont effectué le même devoir de mathématiques. Voici les résultats :



Les deux classes ont la même moyenne, la même médiane et la même étendue.  
Voici pourtant le détail des notes dans chaque classe :



Classe A



Classe B

On se rend compte à la vue de ces deux histogrammes que la répartition des notes dans les deux classes n'est pas du tout la même : les notes de la classe B sont globalement plus proches de la moyenne que celle de la classe A.

Mathématiquement, on dira que les notes de la classe A sont plus **dispersées** que celle de la classe B. Il existe un outil mathématique nommé « écart type » qui permet de mesurer une dispersion, vous le découvrirez au lycée.

Remarque : une révision sur le calcul de pourcentage est fortement conseillée durant ce chapitre.