

FT 4 : Réaliser et interpréter un tableau statistique

Préambule

Cette fiche technique a été réalisée au départ des sources suivantes :

- NYS C., DELVAUX, M., *Apprendre à lire le Monde*, Ed De Boeck, 2010
- BEKAERT M., BOSSON L., EVRARD C., GOBERT O., JACQUES C., LOTHER P., *Géographie 3^e/6^e Savoirs & Savoir-faire*, éd. De Boeck, 2013
- *Géographie – FGS, Pistes d'exploitation et réflexions didactiques*, Fegec, 2005

Un tableau se compose de statistiques, soit des informations numériques brutes ou traitées, qui peuvent être exprimées en valeur absolue ou en valeur relative.

Les chiffres bruts sont le résultat d'un comptage ou d'une mesure de terrain. Exemples : température ou altitude en un lieu, nombre d'habitants d'une commune, consommation d'électricité,... Ils visent à donner la mesure du volume, de la taille, de l'intensité... d'une réalité quantifiable. Leur qualité dépend de :

- La qualité de leur collecte (sondage ou recensement, but de la collecte, moyens financiers et techniques mis en œuvre, climat social et politique au moment de la collecte...).
- La capacité de leur mesure à donner une image de la réalité. Par exemple, la température en un lieu est une bonne mesure de... la température d'un lieu mais pas de la sensation de chaleur perçue par les êtres humains (et du confort ou de l'inconfort qui en résulte). En effet, l'être humain supportera bien moins trente degrés dans la forêt amazonienne que trente degrés à Marrakech car l'humidité de l'air rend la chaleur insupportable. S'il s'agit de mesurer la réalité de la température, la mesure thermométrique est un bon chiffre brut, si c'est pour évaluer la sensation de chaleur des individus, non.

Les chiffres traités sont des chiffres bruts qui ont subi un traitement mathématique pour les rendre plus comparables, interprétables..., bref pour affiner la perception d'un réel quantifiable. Il existe de nombreux traitements mathématiques possibles. Les plus fréquemment utilisés sont :

- Les pourcentages, ratio, taux, proportions, rapports... pour permettre la comparaison entre des entités de taille très différentes, pour comparer une partie à son tout,... Exemples : taux de chômage, mortalité infantile (en pour mille : ‰), pourcentage des 0-20 ans dans la population d'un pays, ratio exportations/produit intérieur brut..., PIB par habitant,...
- Les taux de croissance, pentes (dans le cas d'un graphique)... pour mesurer l'importance d'une variation dans le temps, dans l'espace et pouvoir la comparer sans être dépendant de la taille des chiffres bruts. Exemples : mesure de la pente, taux de croissance du PIB, de la population...
- Les moyennes pondérées ou pas, pour passer au-delà des mesures individuelles et déterminer une valeur pour un ensemble de données, un groupe. Exemples: espérance de vie, salaire moyen...
- Les indicateurs composites comme l'IDH, pour mieux cerner une réalité complexe en mélangeant plusieurs informations. On rentre ici dans le « traitement de chiffres traités ».

Chiffres absolus et chiffres relatifs : une autre manière de nommer les chiffres consiste à distinguer les chiffres absolus, chiffres exprimés dans une seule unité des chiffres relatifs qui sont des rapports entre deux chiffres absolus d'une même nature (pourcentage d'une population âgée de plus de 65 ans).

Tous les chiffres sont bons : chaque type de chiffre (à condition qu'il soit fiable), chaque manière de les traiter apporte un regard différent et intéressant sur le réel mais possède aussi des limites qui lui sont propres. Il faut en être conscients !

4-1 Interpréter un tableau statistique

Pour interpréter un tableau statistique, il s'agit de :

1. Identifier

- a. le **sujet** (via le titre), la **localisation** (le lieu) et l'année ou la **période de temps**
- b. la (ou les) **variable(s)** : production d'une matière première, langue parlée, pays d'origine de migrants, poids d'une population,... Cette variable est présente dans le titre
- c. la **nature** et le **mode d'expression** des données (unités statistiques, valeur absolue ou relative)
- d. le type de tableau statistique (position, répartition – ou décomposition, évolution, voir ci-dessous...)
- e. le type de source : est-elle présente ? Est-elle fiable (vient-elle d'organismes publics, nationaux ou internationaux reconnus) ?

- ##### 2. Traiter les informations en les transformant éventuellement (de valeur absolue en valeur relative, indices,...) : trier, classer, comparer. Attention, s'il n'y a pas de sources ou si celles-ci sont douteuses, il faut recouper les données avec d'autres à rechercher parmi des sources fiables.

Adoptez la démarche suivante (valable aussi pour la description de graphique) :

- de la tendance générale vers les situations particulières.
- Repérez la tendance moyenne (via un calcul éventuellement) et les valeurs extrêmes
- Vérifiez la cohérence des données (ex : les totaux sont-ils corrects ?)

Les détails de la démarche sont expliqués aux points suivants

- ##### 3. Interpréter les informations (donner du sens, émettre des hypothèses explicatives, remettre en contexte,...). Il s'agit d'expliquer les faits observés et décrits par rapport au contexte (à trouver) historique, géographique, économique et/ou social

Exemple d'un tableau statistique

Fig. 1 Effectifs de migrants internationaux (en millions)

	1990	2000	2010	2013
Monde entier	154,2	174,5	220,7	231,5
Régions développées	82,3	103,4	129,7	135,6
Régions en développement	71,9	71,1	91	95,9
Afrique	15,6	15,6	17,1	18,6
Asie	49,9	50,4	67,8	70,8
Europe	49	56,2	69,2	72,4
Amérique latine et Caraïbes	7,1	6,5	8,1	8,5
Amérique septentrionale	27,8	40,4	51,2	53,1
Océanie	4,7	5,4	7,3	7,9

Source: Tendances des migrations internationales, Nations Unies (2013)

Quelle est la variable du tableau ?

Quelle est l'unité ?

Que signifie le chiffre grisé ?

4-1 Transformer un tableau statistique

En procédant à des calculs mineurs, on peut exprimer autrement les informations numériques proposées pour dégager des informations significatives.

4-1-1 L'expression de chiffres bruts en %

Reprenons notre Fig 1 et transformons les données en %.

Fig. 2 Effectifs de migrants internationaux (en %)

	1990	2000	2010	2013
Monde entier	100%	100%	100%	100%
Régions développées	53%	59%	59%	59%
Régions en développement	47%	41%	41%	41%
Afrique	10%	9%	8%	8%
Asie	32%	29%	31%	31%
Europe	32%	32%	31%	31%

Amérique latine et Caraïbes	5%	4%	4%	4%
Amérique septentrionale	18%	23%	23%	23%
Océanie	3%	3%	3%	3%

Source: d'après *Tendances des migrations internationales, Nations Unies (2013)*

Quelle est la variable du tableau ?

Quelle est l'unité ?

Que signifie le chiffre grisé ? Comment a-t-on calculé ce chiffre ?

Comment peut-on voir que ce tableau est cohérent avec la Fig. 1 et qu'il n'y a pas d'erreur de calcul flagrante?

Traduis, « en français », le passage de 53% (en 1990) à 59% (en 2000) pour les Régions développées.

Que peux-tu conclure de ce tableau?

4-1-2 L'expression de chiffres en indice

L'intérêt de transformer des chiffres en indice est de **faciliter la comparaison** de données exprimées dans des unités ou des quantités très différentes et de pouvoir rapidement mesurer des écarts (comme par exemple des écarts à la moyenne), des évolutions (voir taux de croissance ci-après).

Si nous reprenons notre exemple précédent :

Fig. 3 Evolution des effectifs de migrants internationaux (en indice)

Indice (base 100=1990)	1990	2000	2010	2013
Monde entier	100	113	143	150
Régions développées	100	126		165
Régions en développement	100	99	127	133

Source: d'après *Tendances des migrations internationales, Nations Unies (2013)*

Voici comment on obtient les indices :

- Pour chaque région du monde, on se fixe une année de base (ici, 1990) égale (arbitrairement) à 100. Autrement dit, le nombre 154,2 millions correspond à 100. Ce nombre 100 n'a pas d'unités.
- Ensuite, pour l'année 2000 par exemple, on effectue une règle de 3 : $(174,5/154,2)*100 = \underline{\hspace{2cm}}$.
- Pour l'année 2010 : $(220,7/154,2)*100 = \underline{\hspace{2cm}}$.
- ...

=> la formule peut donc être résumée à :

$\text{Valeur X (unité)} \times 100 / \text{Valeur de l'année de référence (unité)}$
--

Réponds maintenant aux questions suivantes :

Quelle est la variable du tableau ?

Quelle est l'unité ?

Trouve le nombre de la cellule vide.

Comment a évolué le nombre de migrants dans le Monde entier entre 1990 et 2013?

Comment a évolué le nombre de migrants dans le Monde entier entre 2000 et 2013?

Que signifie un indice inférieur à 100 ?

Que deviendrait le tableau si on changeait l'année de référence à 2010 ?

Fig. 4 Evolution des effectifs de migrants internationaux (en indice)

Indice (base 100=2010)	1990	2000	2010	2013
Monde entier				
Régions développées				
Régions en développement				

Imaginons maintenant que l'on se demande si l'évolution du nombre de migrants est liée aux transferts financiers de la Commission européenne vers les pays membres pour les aider à accueillir les migrants (exemple fictif). Nous avons donc deux variables dont nous pouvons tenter d'analyser la corrélation grâce à l'utilisation des indices. Soit les deux tableaux suivants.

Fig. 5 Effectifs de migrants internationaux (en milliers)

	1990	2000	2010
France	245	328	392
Royaume-Uni	189	275	342
Allemagne	287	356	422

Source : exemple fictif

Fig. 6 Transferts financiers (en milliards d'euros)

	1990	2000	2010
Transferts financiers vers la France	0,52	0,75	1,2
Transferts financiers vers le Royaume-Uni	0,38	0,97	1,5
Transferts financiers vers l'Allemagne	0,48	0,69	0,9

Source : exemple fictif

Si on veut comparer ces deux tableaux en utilisant les chiffres bruts, ce n'est pas facile (comment comparer l'évolution de milliers de migrants avec celle de milliards d'euros ??). On va donc les transformer tous les deux en indices :

Fig. 7 Effectifs de migrants internationaux (en indice)

	1990	2000	2010
France			
Royaume-Uni			
Allemagne			

Source : exemple fictif

Fig. 8 Transferts financiers (en indice)

	1990	2000	2010
Transferts financiers vers la France			
Transferts financiers vers le Royaume-Uni			
Transferts financiers vers l'Allemagne			

Source : exemple fictif

La comparaison est donc maintenant plus simple. L'intérêt de l'utilisation des indices est encore plus marqué sur un graphique. Si on reporte les résultats des Fig. 8 et 9 sur un graphique, voici ce que cela donne :

4-2 Faire la critique d'un tableau statistique

Avant de te lancer tête baissée dans l'analyse d'un chiffre ou d'un tableau statistique, il faut marquer un temps d'arrêt pour bien l'observer en deux temps.

1. Une première analyse rapide de la fiabilité et de la pertinence du document

	Exemples de questions
<p>1.1. Peux-tu te fier à ce chiffre ou à ce tableau (voir FT6)?</p> <p>Si tu as le moindre doute après avoir répondu aux questions, pas la peine d'aller plus loin dans la critique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les sources du (des) chiffre(s) sont-elles indiquées ? S'agit-il éventuellement d'un organisme (re)connu ? • L'année de collecte des données est-elle indiquée ? Est-elle suffisamment récente ? • De quel type de publication est(sont) issu(s) ce(s) chiffre(s) ? Peux-tu te faire une idée du but recherché par l'utilisateur de ce(s) chiffre(s) ?

<p>1.2. Ce(s) chiffre(s) est-il (sont-ils) utile(s) pour le travail qui t'est demandé ?</p> <p>Si non, pas la peine d'aller plus loin dans la critique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • S'il s'agit d'un exercice isolé (par exemple, exprime sous forme de texte les informations du tableau statistique), pas besoin de répondre. • Si le document fait partie d'un dossier à utiliser avec un questionnaire, il faut alors bien lire chaque question et la rapprocher du chiffre ou du tableau statistique, de son titre et de son contenu pour s'assurer que les informations contenues ont un rapport avec le sujet.
---	--

2. Une analyse plus fine tenant compte des caractéristiques particulières des données chiffrées

	Exemples de questions
2.1. S'agit-il d'une (de) donnée(s) brute(s) ou relative(s) ?	De quel type de donnée(s) chiffrée(s) as-tu besoin pour répondre aux questions qui te sont posées ?
2.2. Si tu dois opérer des comparaisons internationales, ce(s) chiffre(s) sont-ils comparables entre les différents pays (qualité de collecte, définition de la variable, unités..) ?	Les différences de méthode de collecte, de définition ou d'unité auront-elles un impact sur ton analyse ?
2.3. Quelles informations ce(s) chiffre(s) ne peut-il (peuvent-ils) m'apporter ?	Les simplifications, suppressions te cachent-elles des informations utiles ? Vu le type de chiffre(s), que ne peux-tu pas en attendre ?
2.4. Quel était le but de l'auteur lorsqu'il a employé ce chiffre ? Employé ou réalisé ce tableau statistique ? Qu'a-t-il voulu communiquer ?	L'intention de l'auteur ne biaise-t-elle pas l'information ?

Conclure

Toutes les questions ci-dessus n'attendent pas forcément une réponse. Elles sont listées pour te permettre de répondre à cette question préliminaire essentielle :

Qu'est-ce que tu peux demander et ne pas demander à ce chiffre ou à ce tableau statistique dans le cadre du travail requis ?