

## CHAPITRE 5 LES INDICES

### TABLE DES MATIÈRES

1. [Qu'est-ce qu'un indice?](#)
  2. [Les indices synthétiques](#)
  3. [L'indice du développement humain](#)
  4. [L'indice des prix à la consommation](#)
- [Exercices supplémentaires](#)
  - [Dossier](#)

Vous avez peut-être déjà entendu le gouvernement d'Ottawa claironner que le Canada est le meilleur pays au monde en matière de « développement humain ». Pour le prouver, on cite le score attribué par un organisme des Nations-Unies, le PNUD (Programme des Nations Unies pour le développement). Le Canada s'est classé en tête à plusieurs reprises, devant les États-Unis et le Japon avec une note dépassant 0,93, alors que le Mexique se retrouvait en milieu de peloton avec une note tournant autour de 0,80, et que le Niger occupait la dernière place avec une note variant de 0,2 à 0,3 (théoriquement, la note maximum est de 1 et la note minimum de 0). Ces scores sont ce qu'on appelle des *indices*, c'est-à-dire une manière de représenter de façon chiffrée une combinaison d'indicateurs représentatifs d'une réalité humaine.

L'usage des indices en sciences humaines est assez répandu, ne serait-ce que parce qu'ils sont pratiques. Cependant, la manière de construire certains indices comporte une dose d'arbitraire, car l'être humain ne se traduit pas facilement en équations, et c'est bien normal! Voilà quelques bonnes raisons d'étudier ce que sont les indices, et comment on les construit.

Nous reviendrons plusieurs fois, au cours de ce chapitre, sur l'indice du développement humain (IDH) des Nations Unies, mais soulignons dès à présent les points suivants. D'une part, si on calculait l'IDH du Québec, on obtiendrait le même score que pour le Canada. D'autre part, on constate que c'est à cause d'un plus faible niveau de scolarisation que le Japon se fait dépasser par le Canada : voilà qui est surprenant... et qui vaudra la peine d'être tiré au clair.

Au terme de ce chapitre, vous devriez être en mesure de répondre aux questions suivantes :

- Comment peut-on utiliser des indices simples pour faire des comparaisons dans le temps et dans l'espace?
- Comment peut-on combiner un ensemble d'indices simples pour en faire des indices synthétiques?
- Les indicateurs utilisés pour construire un indice donné ont-ils été choisis de façon objective ou de façon arbitraire?

- Quelles sont les limites des indices?
- Comment les indices d'inflation permettent-ils de mesurer adéquatement l'évolution de la valeur des choses?

## 1. QU'EST-CE QU'UN INDICE?

---

Le développement humain, pour reprendre notre exemple, est un *concept* très vaste et multidimensionnel. L'indice du développement humain (IDH) n'est qu'une tentative de représenter ce concept sous forme chiffrée. Pour passer du concept à l'indice, il faut d'abord bien cerner le concept lui-même ainsi que ses dimensions. Selon les Nations-Unies, le développement humain consiste à « élargir le champ des possibilités de l'individu ». Pour qu'un individu ait la possibilité de se développer, il doit donc posséder trois grands atouts : une bonne santé, une instruction de base et un niveau de vie décent. Il reste à trouver des indicateurs chiffrés qui reflètent de façon plus concrète ces atouts. Dans le cas de l'IDH, ces indicateurs pourraient, par exemple, être l'espérance de vie (santé), le taux d'alphabétisation (instruction) et le revenu par habitant (niveau de vie). Il ne resterait plus qu'à évaluer l'importance relative de chacun de 3 indicateurs et de les combiner en un seul chiffre : l'*indice* de développement humain.

L'indice est une combinaison d'indicateurs chiffrés qui représentent les diverses dimensions d'une réalité humaine (ou *concept*).

Le mot *indice* a la même origine que le mot *index*. L'*index* est en effet le doigt qui *indique*, le doigt qui *dit* ce qui est important ou significatif. En sciences humaines, l'indice est la représentation d'un ou plusieurs des éléments les plus significatifs (les *indicateurs*) qui reflètent le concept étudié. Les indicateurs doivent être choisis avec soin : il faut qu'ils soient à la fois représentatifs du concept et faciles à obtenir.

### 1.1. Le point de référence

Les indices servent avant tout à faire des *comparaisons* dans le temps et dans l'espace.

L'indice permet donc de représenter un concept humain en un seul chiffre. L'IDH, par exemple, sert à comparer les pays entre eux, l'indice boursier sert à comparer le cours des actions dans le temps. Même s'il existe plusieurs sortes d'indices (et la plupart sont d'ailleurs plus simples que l'IDH), tous les indices ont un point commun : ils servent à faire des *comparaisons*.

Contrairement aux données brutes, les indices ne sont pas mesurés avec des unités absolues (comme le dollar, la tonne, le nombre d'individus, etc.). Puisque les indices servent à faire des comparaisons, les valeurs qu'ils prennent doivent s'interpréter par rapport à un *point de référence* choisi.

$$(200 \times 130,7)/100 = 261,4$$

Voici un premier exemple du point de référence d'un indice. En 2013, l'indice des prix à la consommation (base 2002 = 100) est de 122,8 au Canada. Cet indice n'est pas exprimé en dollars. Il indique seulement le chemin parcouru depuis l'année de référence, qui est ici 2002 et pour laquelle on a choisi une valeur arbitraire et commode (le chiffre 100). L'indice nous dit simplement que, toutes proportions gardées, un panier de provisions typique qui coûtait 100 \$ en 2002 coûterait 122,8 \$ en 2013. On pourrait également dire qu'un panier qui coûtait 200 \$ en 2002 coûterait 245,6 \$ en 2013 (car  $122,8/100 = 245,6/200$ ).

La base est la valeur attribuée au point de référence de l'indice (par exemple : 2002 = 100).

Dans l'exemple que nous venons de donner, le point de référence de l'indice est l'année 2002, qui se voit attribuer une valeur de 100. Cette valeur est appelée la *base* de l'indice. Toute valeur supérieure

à 100 signifie que les prix ont augmenté et toute valeur inférieure à 100 indiquerait que les prix ont baissé.

Revenons à l'exemple de l'IDH : quel est le point de référence? En réalité, il y a ici deux points de référence : le minimum (qui vaut 0) et le maximum (qui vaut 1). Les valeurs que prend l'indice seront interprétées en fonction de ces deux points. On pourra dire notamment que le Canada (avec 0,950, par exemple) est très près du maximum et ne devance le Japon (0,937) que de très peu. Cet indice un peu particulier fera l'objet d'une étude plus détaillée dans la [section 3](#) de ce chapitre.

On remarque que les points de référence sont toujours des chiffres ronds, ce qui facilite les comparaisons. Le point de référence le plus courant est 100. Dans le cas de l'IDH, on aurait pu utiliser une échelle de 0 à 100 (au lieu d'une échelle de 0 à 1). Le Canada aurait alors obtenu 95 et le Japon 93,7. Ce n'est finalement qu'une question de présentation.

## 1.2. Une comparaison dans l'espace

Un indice élémentaire est basé sur un seul indicateur.

De nombreux indices sont basés sur un indicateur unique. On les appelle les indices élémentaires. Leur but principal est de permettre des comparaisons commodes entre époques ou endroits différents. Voici deux exemples d'indices élémentaires : le premier permet de comparer les niveaux de vie entre les régions de l'Union européenne; grâce au second, on peut examiner l'évolution de la population de certaines provinces canadiennes à travers le temps.

Au cours de la décennie 1980, la Grèce, l'Espagne et le Portugal se joignent à l'Europe des Neuf (future Union européenne). Une dizaine d'années plus tard, les disparités entre ces pays et les autres pays membres sont toujours aussi marquées. Le quotidien londonien *Financial Times* reprend alors les résultats d'une étude de l'organisme statistique de l'Union européenne (Eurostat) sur le niveau de vie moyen dans les régions européennes. Curieusement, les données ne sont pas exprimées en livres, ni en dollar, ni dans une quelconque monnaie européenne, mais en *indices*.

**Tableau 4.7 - Les régions riches et pauvres d'Europe**

**Indices du PIB par habitant, États-Unis = 100**

### Les sept régions les plus riches

Hambourg	196
Bruxelles	174
Darmstadt	174
Paris	169
Vienne	166
Bavière	157
Brême	155

### Les régions pauvres

Aucune région de la Grèce et du Portugal n'atteint le niveau des États-Unis (100) et en Espagne, seule la région des Baléares dépasse le score de 100.

---

Source : *Financial Times*, 22 février 1995. Données de 1992.

Pourquoi des indices? Prenons le problème dans son ordre logique. Le concept à mesurer est le niveau de vie : le PIB (produit intérieur brut) par habitant semble un indicateur approprié et suffisant. Toutefois, on ne peut fournir aux lecteurs la simple la liste du PIB par habitant dans la monnaie de chaque région concernée. Il faut rendre cet indicateur plus *présentable*. Tout d'abord, le PIB par habitant est converti dans une devise commune (le dollar américain). C'est mieux, mais ce n'est pas assez, car d'une année à l'autre le pouvoir d'achat de toute monnaie varie au gré des prix. En fait, la monnaie, contrairement au mètre ou au baril de pétrole, est un étalon de mesure variable. Si, au lieu d'exprimer le PIB par habitant en dollars, on le comparait à une valeur de référence bien concrète (le PIB par habitant des États-Unis, par exemple), les données seraient bien plus faciles à comprendre. On pourrait même alors comparer des situations d'époques très différentes en matière de pouvoir d'achat et de niveau de richesse.

Les indices du tableau 5.1 peuvent alors se lire ainsi : le PIB par habitant est presque deux fois plus élevé à Hambourg qu'aux États-Unis (196 par rapport à 100) et les 7 régions d'Europe les plus riches dépassent largement la moyenne américaine (pour l'année 1992).

#### Comment se calcule cet indice élémentaire?

Pour calculer ces indices, les spécialistes d'Eurostat avaient besoin des données brutes sur chaque région. Ils avaient besoin, par exemple, de savoir qu'en 1992 le PIB moyen par habitant était de 23 830 \$ aux États-Unis (lieu de référence), de 46 707 \$ dans la région de Hambourg et de 40 273 \$ dans la région parisienne. Ils ont ensuite choisi comme base de l'indice la valeur 100. On peut constater que l'indice est beaucoup plus explicite que les valeurs en dollars.

$$\text{Indice du lieu X} = (\text{Valeur du lieu X} / \text{Valeur du lieu de référence}) \times \text{Base}$$

$$\text{Indice de Hambourg} = (46\,707 / 23\,830) \times 100 = 1,96 \times 100 = 196$$

Dans cet exemple, on remarque que l'indice est composé d'un seul indicateur (c'est un indice élémentaire) et qu'on a choisi un point de référence dans l'espace (États-Unis = 100).

### 1.3. Une comparaison dans le temps

Nous venons de voir un indice élémentaire (composé d'un seul indicateur) basé sur un point de référence dans l'espace. Voyons maintenant un autre indice élémentaire dans lequel le point de référence est situé dans le temps (généralement l'année).

La moitié gauche du tableau 5.2 indique la population de certaines provinces canadiennes depuis 1951. Il s'agit de données brutes : toute l'information s'y trouve, mais elle ne ressort peut-être pas de manière frappante. La moitié droite du tableau reprend les mêmes données sous forme [d'indice\\*](#). L'année de base est 1951 et la base choisie est égale à 100. Cette fois, la réalité saute aux yeux. Si le Québec suit relativement bien l'Ontario jusqu'au milieu des années 1960, il se met par la suite à perdre rapidement du terrain.

Tableau 5.2 - Répartition de la population par province au Canada

1 <sup>er</sup> juillet	(En milliers)				(Indice 1951=100)			
	Québec	Ontario	Colombie- Britannique	Terre- Neuve	Québec	Ontario	Colombie- Britannique	Terre- Neuve
1951	4 056	4 598	1 165	361	100	100		
1956	4 628	5 405	1 399	415	114	118		
1961	5 259	6 236	1 629	458	130	136		
1966	5 781	6 961	1 874	493	143	151		
1971	6 156	7 768	2 250	535	152	169		
1976	6 410	8 431	2 545	564	158	183		
1981	6 568	8 838	2 836	577	162	192		
1986	6 734	9 477	3 020	578	166	206		
1991	7 081	10 471	3 380	580	175	228		
1996	7 247	11 083	3 874	560	179	241		
2001	7 396	11 897	4 077	522	182	259		
2006	7 632	12 662	4 242	511	188	275		
2011	8 008	13 264	4 499	525	197	288		
2013	8 155	13 538	4 582	527	201	294		

Source des données brutes : Statistique Canada, Cansim 051-0001.

Nous vous laisserons le soin de calculer les indices de Terre-Neuve et de la Colombie-Britannique en [exercice](#).

$$\text{Indice à l'année X} = (\text{Valeur l'année X} / \text{Valeur à l'année de référence}) \times \text{Base}$$

$$\text{Indice en 1980 (au Québec)} = (6\,568 / 4\,056) \times 100 = 1,62 \times 100 = 162$$

Dans cet exemple, on remarque que l'indice est composé d'un seul indicateur (c'est un indice élémentaire) et qu'on a choisi un point de référence dans le temps (1951 = 100).

## EXERCICES 1

---

### 1. L'unité dans la disparité

Le tableau 5.3 représente un indice élémentaire.

**Tableau 5.3 - Le revenu des particuliers par province au Canada**

**Revenu personnel par habitant par rapport à la moyenne canadienne**

(Indice Canada = 100)

	Québec	Ontario	Colombie-Britannique	Terre-Neuve
1950	85,9	121,2	122,2	51,1
1955	86,5	119,5	123,1	53,2
1960	87,1	117,9	115,1	55,6
1965	90,1	117,0	113,2	59,0
1970	89,6	119,0	107,6	62,8
1975	92,2	110,6	108,6	68,5
1980	96,0	106,4	112,5	67,1
1985	94,2	109,1	101,9	68,9
1990	92,7	113,4	101,1	71,4

Source des données brutes : Statistique Canada, Cansim 380-0050.

- Quel est le concept étudié? Quel est l'indicateur choisi?
- Le point de référence de l'indice est-il situé dans le temps ou dans l'espace? Quelle est la base de l'indice?
- Question plus avancée : commentez l'évolution du revenu des Québécois au fil des années. Votre commentaire doit montrer que vous savez comment lire les indices fournis.

### 2. Le Québec perd du terrain?

Les questions portent sur le [tableau 5.2](#).

- Complétez le tableau 5.2 en calculant les indices de Terre-Neuve et de la Colombie-Britannique.
- Le point de référence de l'indice est-il situé dans le temps ou dans l'espace? Quelle est la base de l'indice?

## 2. LES INDICES SYNTHÉTIQUES

---

Un indice synthétique est basé sur plusieurs indicateurs. Il combine plusieurs indices élémentaires.

Certains phénomènes humains ne peuvent être représentés par un indicateur unique. Le coût de la vie dépend du prix d'un grand nombre de produits différents et ces prix peuvent varier de façon indépendante : un indice des prix doit tenir compte d'un ensemble représentatif de produits. À la bourse, certaines actions montent tandis que d'autres baissent, certaines compagnies pèsent lourd et d'autres non : l'indice boursier doit tenter de refléter le phénomène dans son ensemble. La fréquence des accouchements dépend en bonne partie de l'âge de la mère : l'indice de fécondité doit tenir compte des femmes de tout âge. Tous ces exemples concernent des indices synthétiques, c'est à dire des indices combinant plusieurs indices élémentaires.

Au fond, l'indice synthétique n'est que la moyenne *pondérée* d'un ensemble d'indices élémentaires. Avant de construire notre premier indice synthétique, nous devons d'abord régler deux questions : comment évaluer ces pondérations et comment tenir compte du fait que ces pondérations peuvent évoluer avec le temps?

### 2.1. La pondération des indicateurs

Les indicateurs doivent refléter la réalité tout en étant commodes à obtenir.

Lors de la construction de l'indice synthétique, il faut d'abord savoir bien choisir les indicateurs. Ces derniers doivent être peu nombreux (pour des questions de coût et de simplicité) et faciles à obtenir pour la période, la région ou le domaine étudiés. Par ailleurs, il est nécessaire d'évaluer l'importance relative de chaque indicateur : nous l'avons dit, certains pèsent plus lourd que d'autres.

On remarque que chacun des indices synthétiques que nous avons énumérés au [début de cette section](#) regroupe des indices élémentaires de même nature. L'indice des prix, par exemple, est constitué d'une combinaison de prix de divers produits. Les prix sont tous exprimés dans la même unité (le dollar) et chacun fait *partie* d'un *tout* (le coût total des dépenses). Dans un tel cas, la pondération de l'élément correspond à la proportion qu'il représente dans le total : on divise la partie par le tout. Cette pondération représente l'importance relative de l'élément dans l'indice synthétique.

L'évaluation des pondérations qu'il faut allouer à chaque élément de l'indice synthétique dépend des circonstances.

Dans une situation complexe, on est souvent obligé de se contenter d'un nombre limité d'indices élémentaires pour construire un indice synthétique. Cela est correct dans la mesure où les indices élémentaires choisis sont suffisamment représentatifs. Dans un tel cas, les pondérations ne peuvent être trouvées par un simple calcul de proportion. Il faudra avoir recours à d'autres méthodes. Une enquête montrera, par exemple, que le prix du bœuf « pèse » près de 3 fois plus lourd que celui du porc dans le budget d'un ménage canadien typique (selon l'enquête de 2011).

Enfin, lorsque l'indice synthétique regroupe des indices élémentaires de nature différente, les pondérations ne peuvent plus résulter d'un simple calcul. Leur évaluation doit faire l'objet d'un choix éclairé. C'est le cas pour l'indice du développement humain que nous étudierons dans la prochaine section. Pour le moment, nous nous en tiendrons à des cas où les éléments qui composent l'indice synthétique sont de nature semblable.



## 2.2. L'effet de structure

Beaucoup d'indices sont basés sur des données chronologiques. Or, avec le temps, tout peut évoluer, notamment l'importance relative de chaque élément. L'exemple fictif ci-dessous illustre à la fois la simplicité de l'indice synthétique et les quelques précautions à prendre lors de sa construction et de son interprétation. Il s'agit d'une entreprise qui compte 200 employés : des chercheurs et des techniciens. Notre objectif final est de construire un indice de salaire moyen basé sur l'année 1 (colonne 9 du tableau 5.4). Cet indice est *synthétique*, car il doit tenir compte de deux indicateurs, qui représentent les catégories de salariés.

Tableau 5.4 - L'effet de structure

	Chercheurs			Techniciens			Ensemble des employés		
	Salaire unitaire (en \$)	Nombre d'employés	Masse salariale (en \$)	Salaire unitaire (en \$)	Nombre d'employés	Masse salariale (en \$)	Nombre d'employés	Masse salariale (en \$)	Salaire moyen (en \$)
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
Année 1	800	100	80 000	400	100	40 000	200	120 000	600
Année 2	900	60	54 000	440	140	61 600	200	115 600	578
Taux de variation (%)	12,5	-40,0	-32,5	10,0	40,0	54,0	0,0	-3,7	-3,7
Indice (année 1 = 100)	112,5	60,0	67,5	110,0	140,0	154,0	100,0	96,3	96,3

(Données fictives)

Le salaire moyen des employés est obtenu en faisant la moyenne *pondérée* des salaires de chaque catégorie d'emploi à l'année 1. Les chercheurs gagnent 800 \$ (par semaine) et les techniciens 400 \$. Les pondérations reflètent la proportion de chaque catégorie de travailleurs au sein de l'entreprise.

Pondération d'une catégorie = Nombre de travailleurs de la catégorie / Nombre total de travailleurs.

$$\text{Pondération des chercheurs (année 1)} = 100/200 = 0,5$$

$$\text{Pondération des techniciens (année 2)} = 100/200 = 0,5$$

Salaire moyen (année 1) = (Pondération des chercheurs × Salaire des chercheurs) + (Pondération des techniciens × Salaire des techniciens)

$$\text{Salaire moyen (année 1)} = (0,5 \times 800 \$) + (0,5 \times 400 \$) = 400 \$ + 200 \$ = 600 \$$$

À l'année 1, il y a autant de chercheurs que de techniciens : le salaire moyen aurait donc pu être obtenu en faisant une moyenne *simple* des deux niveaux de salaire.

$$\text{Salaire moyen (année 1)} = (\text{Salaire des chercheurs} + \text{Salaire des techniciens}) / 2$$

$$\text{Salaire moyen (année 1)} = (800 \$ + 400 \$) / 2 = 600 \$$$

À l'année 2, la proportion de chercheurs et de techniciens n'est plus la même : pour obtenir le salaire moyen, il faut recalculer les pondérations.

$$\text{Pondération des chercheurs} = 60/200 = 0,3$$

$$\text{Pondération des techniciens} = 140/200 = 0,7$$

$$\text{Salaire moyen (année 2)} = (0,3 \times 900 \$) + (0,7 \times 440 \$) = 270 \$ + 308 \$ = 578 \$$$

Il y a une autre manière de calculer le salaire moyen : il suffit de diviser la masse salariale totale de l'entreprise par le nombre total d'employés. La masse salariale est le montant global de salaire versé à un groupe de travailleurs.

Masse salariale des chercheurs = Salaire des chercheurs × Nombre de chercheurs

Masse salariale des techniciens = Salaire des techniciens × Nombre de techniciens

Masse salariale totale = Masse salariale des chercheurs + Masse salariale des techniciens

Salaire moyen = Masse salariale totale/Nombre total d'employés

Salaire moyen (année 1) =  $[(800 \$ \times 100) + (400 \$ \times 100)]/200 = (80\,000 \$ + 40\,000 \$)/200 = 120\,000 \$/200 = 600 \$$

**Étrange paradoxe : le salaire moyen diminue alors que chaque catégorie d'employé voit son salaire augmenter!**

Entre l'année 1 et l'année 2, le salaire de chaque catégorie d'emploi augmente. En effet, celui des chercheurs passe de 800 \$ à 900 \$ (soit une augmentation de  $[900 - 800]/800 = 0,125 = 12,5 \%$ ) et celui des techniciens passe de 400 \$ à 440 \$ (soit une augmentation de  $40/400 = 10 \%$ ).

Normalement, on devrait s'attendre à ce que le salaire moyen ait lui aussi augmenté. Pourtant, le salaire moyen (colonne 9 du tableau) passe de 600 \$ à 578 \$ : il baisse de 3,66 % ( $[578 - 600]/600 = -22/600 = -3,66 \%$ ). Un observateur de mauvaise foi aurait beau jeu d'accuser l'entreprise d'exploiter sa main-d'œuvre. Quant à nous, il nous faut tirer les choses au clair.

Entre l'année 1 et l'année 2, il n'y a pas que les salaires qui changent. La *structure* d'emploi se modifie également. L'entreprise compte relativement plus de techniciens (les moins bien payés) et moins de chercheurs (les mieux payés) à la fin qu'au début. Cet exemple illustre la difficulté de comparer des moyennes à deux moments différents. Le poids de chaque élément (les pondérations) peut alors se modifier.

### 2.3. Des indices élémentaires à l'indice synthétique

Pour contourner le problème du changement de structure, nous construirons notre indice synthétique à partir des indices élémentaires. Continuons avec notre exemple des salaires. L'indice synthétique représente le salaire moyen dans l'entreprise et les indices élémentaires représentent le salaire de chaque catégorie d'emploi. (Nous utiliserons ici des indices à base 100.)

$$\text{Indice élémentaire à l'année } N = (\text{Valeur à l'année } N / \text{Valeur à l'année de base}) \times \text{Base}$$

$$\text{Indice du salaire des chercheurs à l'année 2} = (900/800) \times 100 = 112,5$$

$$\text{Indice du salaire des techniciens à l'année 2} = (440/400) \times 100 = 110$$

Pour obtenir l'indice synthétique, nous faisons la moyenne pondérée des indices élémentaires. Toutefois, nous disposons de deux ensembles de pondérations : celles de l'année 1 et celles de l'année 2. Il va falloir faire un *choix*. Il paraît plus logique d'utiliser les pondérations de l'année de base et de considérer que la structure n'a pas changé que de faire l'inverse. Il est en effet difficile d'imaginer que les pondérations actuelles s'appliquent rétroactivement à la situation initiale. Mais tout cela n'est qu'une question de convention. Le tricheur choisira l'une ou l'autre variante de l'indice synthétique pour embellir la réalité. La personne avisée s'assurera de comparer des choses comparables et de démasquer les tricheurs.

$$\text{Indice synthétique} = (\text{Pondération 1} \times \text{Indice de l'élément 1}) + (\text{Pondération 2} \times \text{Indice 2}) + \text{etc.}$$

$$\text{Indice synthétique} = (\text{Indice élémentaire des chercheurs} \times \text{Pondération des chercheurs}) + (\text{Indice élémentaire des techniciens} \times \text{Pondération des techniciens})$$

#### Indice de Laspeyres

$$\text{Indice synthétique (pondérations de l'année 1)} = (112,5 \times 0,5) + (110 \times 0,5) = 111,25$$

#### Indice de Paasche

$$\text{Indice synthétique (pondérations de l'année 2)} = (112,5 \times 0,3) + (110 \times 0,7) = 33,75 + 77 = 110,75$$

Ces deux variantes de l'indice synthétique portent le nom de leur glorieux inventeur. Dans la grande majorité, des cas, on utilise la première variante et on se contente de parler d'indice synthétique. Mais si, en fouillant un jour dans des statistiques, vous rencontrez ces noms, vous saurez qu'ils ne cachent rien d'effrayant.

Si on constate un léger écart entre les deux indices, on s'aperçoit néanmoins que les résultats sont réalistes. Sachant que les augmentations de salaire par catégorie d'emploi varient entre 12,5 % (pour les chercheurs) et 10 % (pour les techniciens), on s'attend normalement à ce que l'augmentation du salaire moyen soit comprise entre ces deux extrêmes. Et en effet, dans le premier cas (indice synthétique basé sur les pondérations de l'année 1), les salaires augmentent de 11,25 % entre les deux périodes (l'indice passe de 100 à 111,25) et dans le second cas, ils augmentent de 10,75 %. De toute façon, ces indices synthétiques nous montrent bien que l'entreprise en question paie mieux ses employés qu'au point de départ, même si la masse salariale distribuée a diminué.

## 2.4. Les sorties au cinéma ne sont plus ce qu'elles étaient

Pour vous permettre de vérifier si vous avez bien compris ce qu'est un indice synthétique, nous vous proposons un exemple simple et typique. Le tableau 5.5 illustre l'évolution des prix rattachés à une sortie au cinéma pour une personne. Comme on peut le voir, il en coûte de plus en plus cher d'aller voir un film : le billet d'entrée, le ticket d'autobus et même le cornet de *popcorn* augmentent, quoique dans des proportions variables. Notre but ici est de construire un indice des prix basé sur l'année 1 (à laquelle on attribuera une base de 100).

Tableau 5.5 - Indice synthétique : une sortie au ciné

Prix de la sortie (en \$)				
	1 billet de cinéma	2 billets d'autobus	1 cornet de popcorn	Dépense totale
Année 1	6	2	2	10
Année 2	8	4	3	15
Taux de variation (en %)	33,3	100,0	50,0	50,0

Indices élémentaires (année 1 = 100)

	1 billet de cinéma	2 billets d'autobus	1 cornet de popcorn
Année 1	100,0	100,0	100,0
Année 2	133,3	200,0	150,0
Taux de variation (en %)	33,3	100,0	50,0

Pondération des éléments (coefficients budgétaires)

	1 billet de cinéma	2 billets d'autobus	1 cornet de popcorn	Total
Année 1	0,600	0,200	0,200	1,000
Année 2	0,533	0,267	0,200	1,000

(Données fictives)

Les indices élémentaires sont inscrits dans la deuxième partie du tableau 5.5. À l'année 2, l'indice du prix du billet de cinéma est de 133,3 (soit  $[8/6] \times 100$ ). Les pondérations figurent dans la troisième partie du tableau. À l'année 2, le billet de cinéma représente 0,533 du budget total de la sortie (soit  $8 \text{ \$} / 15 \text{ \$} = 0,533$ ).

L'indice synthétique pour l'année 2 est calculé de la manière suivante :

$$\text{Indice synthétique (pondérations de l'année 1)} = (133,3 \times 0,6) + (200 \times 0,2) + (150 \times 0,2) = 80 + 40 + 30 = 150$$

(En vérifiant ces calculs, vous constaterez peut-être de légers écarts à cause de la manière dont les chiffres ont été arrondis.)

Selon l'indice basé sur les pondérations de l'année 1, le prix moyen d'une sortie au cinéma a augmenté de 50 % (soit  $[150 - 100]/100 = 50/100 = 0,5 = 50 \%$ ). Cela correspond d'ailleurs au taux de variation de la dépense totale qui passe de 10 \$ à 15 \$.

Étant donné que nos chiffres ne portent que sur deux années, l'indice basé sur les pondérations de l'année 2 présente peu d'intérêt ici. Si on devait le calculer, cet indice serait égal à  $(133,3 \times 0,533) + (200 \times 0,267) + (150 \times 0,2) = 71,11 + 53,33 + 30 = 154,44$ . Par contre, les pondérations de l'année 2 pourraient servir à construire l'indice d'une éventuelle année 3.

## FORMULES : L'INDICE SYNTHÉTIQUE

Indice synthétique = Moyenne pondérée des indices élémentaires

Moyenne pondérée = (Pondération de l'élément 1 × Élément 1) + (Pondération 2 × Élément 2) + etc.

Si chaque élément fait partie d'un même tout, on calcule une pondération ainsi :

Pondération de l'élément 1 = Valeur de l'élément 1 / Somme des éléments

Sinon, les pondérations font l'objet d'un choix « éclairé ».

Indice élémentaire à l'année N = (Valeur à l'année N / Valeur à l'année de base) × Base

Exemple : calcul de l'indice synthétique du prix de la sortie au cinéma ([tableau 5.5](#))

Indices élémentaires à l'année 2 :

Indice de l'élément 1 =  $(8/6) \times 100 = 133,3$

Indice de l'élément 2 =  $(4/2) \times 100 = 200$

Indice de l'élément 3 =  $(3/2) \times 100 = 150$

Pondérations (basées sur l'année de départ) :

Pondération de l'élément 1 =  $6/10 = 0,6$

Pondération de l'élément 2 =  $2/10 = 0,2$

Pondération de l'élément 3 =  $2/10 = 0,2$

Indice synthétique :

$(0,6 \times 133,3) + (0,2 \times 200) + (0,2 \times 150) = 80 + 40 + 30 = 150$

## EXERCICES 2

### 1. Grandeur et décadence du 33 tours

À l'aide des chiffres du tableau 5.6, calculez l'indice synthétique des prix des disques et des cassettes, avec comme base l'année 1984 = 100. Utilisez les prix moyens pour construire les deux indices élémentaires, et la valeur des ventes pour calculer les pondérations. Les autres données du tableau sont purement décoratives.

Figure 5.6 - Vente de disques et cassettes au Canada: le déclin du disque en vinyle

Livraisons nettes (milliers d'unités)						
	Disques 30 cm	Disques compacts	Autres disques	Total disques	Totals cassettes	
1984	32 759	209	14 811	<b>47 779</b>	<b>35 550</b>	
1985	25 550	1 256	12 328	<b>39 134</b>	<b>41 075</b>	
1986	22 477	3 489	10 464	<b>36 430</b>	<b>42 555</b>	
1987	17 882	9 388	7 238	<b>34 508</b>	<b>44 406</b>	
1988	12 395	<i>14 708</i>	5 786	<b>32 889</b>	<b>51 356</b>	

	Valeur des ventes (milliers de \$)		Prix moyen (\$)		Vente par habitant (unités)	
	Disques	Cassettes	Disque	Cassette	Disques	Cassettes
1984	133 885	119 803	<b>2,80</b>	<b>3,37</b>	<b>1,86</b>	<b>1,38</b>
1985	118 057	137 922	<b>3,02</b>	<b>3,36</b>	<b>1,51</b>	<b>1,58</b>
1986	136 200	145 242	<b>3,74</b>	<b>3,41</b>	<b>1,39</b>	<b>1,62</b>
1987	176 351	172 626	<b>5,11</b>	<b>3,89</b>	<b>1,30</b>	<b>1,67</b>
1988	206 136	<i>244 286</i>	<b>6,27</b>	<b>4,76</b>	<b>1,22</b>	<b>1,91</b>

Source des données brutes : Statistique Canada, Cansim 2904.

Note : les données en italiques sont des estimations; les données en vert constituent des données calculées.

### 3. UN CAS TYPIQUE : L'INDICE DU DÉVELOPPEMENT HUMAIN

Nous avons affirmé à plusieurs reprises, dans ce manuel, que les chiffres ne mentent jamais. Ce sont plutôt ceux qui en font un usage abusif, devant un auditoire crédule, qui mentent parfois. L'indice du développement humain (IDH) mis au point par la Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) est un bon exemple de donnée chiffrée détournée à des fins politiques, du moins dans les premières années de son existence. Le temps est venu d'examiner comment cet indice est construit, étape indispensable avant une interprétation correcte des chiffres. Aux fins d'analyse, nous travaillerons sur les données de 1992, époque où certains pays (que nous ne nommerons pas) arrangeaient quelque peu les données qu'ils fournissaient au PNUD, afin de mieux briller dans ce classement international. Le lecteur trouvera les derniers IDH sur le [site du PNUD](#).

#### 3.1. L'état de la question

Pour commencer, jetons un coup d'œil sur les résultats du palmarès. Dans le tableau 5.7, on retrouve les 10 pays qui obtiennent le meilleur score ainsi qu'une sélection d'autres pays.

Tableau 5.7 - Indice du développement humain et autres indices

Pays	Rang dans l'IDH	Indice du développement humain (IDH)	Indice sexospécifique du développement humain (ISDH)		Rang dans l'IDH
			1992	PIB par habitant (États-Unis = 100)	
Canada	1	0,950	0,891	86	11
États-Unis	2	0,937	0,901	100	3
Japon	3	0,937	0,896	86	10
Pays-Bas	4	0,936	0,851	75	4
Finlande	5	0,934	0,918	68	21
Islande	6	0,933		75	13
Norvège	7	0,932	0,911	78	1
France	8	0,930	0,898	82	20
Espagne	9	0,930	0,795	56	23
Suède	10	0,929	0,919	77	7
Royaume-Uni	18	0,915	0,862	72	26
Mexique	53	0,842	0,741	31	81
Niger	174	0,207	0,196	3	186

Source : Rapport mondial sur le développement humain 1995, PNUD. Rapport 2014.

Note : le PIB par habitant est calculé selon la méthode de la parité des pouvoirs d'achat.

Nous avons ajouté au tableau 5.7 quelques autres indices, ainsi que le classement 2012. L'ISDH (indicateur sexospécifique du développement humain) est une variante de l'IDH qui tient compte des inégalités entre les sexes. Un pays où la discrimination sexuelle est plus grande est considéré comme moins développé sur le plan humain et voit son score diminuer. Nous y reviendrons plus

loin. Le PIB (produit intérieur brut) par habitant est la méthode de classement des pays la plus courante. Mais le développement humain ne se limite pas à une simple dimension économique.

Étant donné que chaque PIB est comptabilisé en monnaie nationale, les données ont été converties en dollars américains en tenant compte du pouvoir d'achat de chaque devise, et non du taux de change officiel. Le tout a été ramené en indice, pour lequel les États-Unis servent de point de référence. On voit que les classements diffèrent selon la variable choisie : les États-Unis, premiers au chapitre du PIB par habitant, se voient détrôner par le Canada si on se fie à l'IDH, et le Canada perd lui-même sa première place si on tient compte de la discrimination sexuelle.



### 3.2. La composition de l'IDH

Pour permettre à l'être humain de bien se développer à travers son travail, ses loisirs, ses activités sociales, culturelles et politiques, il faut lui donner un minimum d'atouts. Une personne qui n'a pas accès aux soins médicaux, qui n'a pas la chance de s'instruire et qui a de la difficulté à satisfaire ses besoins matériels les plus essentiels a peu de possibilités de se développer. C'est du moins le point de vue qui a amené le PNUD à identifier trois dimensions du développement humain : la santé, le niveau d'éducation et le niveau de vie. Nous avons déjà parlé de ces trois dimensions au début du chapitre. Voyons maintenant comment traduire ces principes par des données mesurables. Le tableau 5.8 donne les résultats obtenus par quelques pays.

**Tableau 5.8 - Les composantes de l'indice du développement humain (IDH) en 1992**

Rang dans l'IDH	Pays	Espérance de vie à la naissance (années)	Taux d'alphabétisation des adultes (en %)	Taux de scolarisation tous niveaux confondus (en %)	PIB par habitant (en \$US)	PIB corrigé par habitant (en \$US)
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Canada	77,4	99	100	20 520	5 359
2	États-Unis	76,0	99	95	23 760	5 374
3	Japon	79,5	99	77	20 520	5 359
8	France	76,9	99	86	19 510	5 347
18	Royaume-Uni	76,2	99	77	17 160	5 341
53	Mexique	70,8	89	65	7 300	5 213
174	Niger	46,5	12	14	820	820

		Indicateur d'espérance de vie	Indicateur de niveau d'éducation	Indicateur de PIB	Indicateur du développement humain
		[6]	[7]	[8]	[9]
1	Canada	0,87	0,99	0,98	<b>0,950</b>
2	États-Unis	0,85	0,98	0,99	<b>0,937</b>
3	Japon	0,91	0,92	0,98	<b>0,937</b>
8	France	0,87	0,95	0,98	<b>0,930</b>
18	Royaume-Uni	0,85	0,92	0,98	<b>0,916</b>
53	Mexique	0,76	0,81	0,96	<b>0,842</b>
174	Niger	0,36	0,13	0,13	<b>0,207</b>

Source : Rapport mondial sur le développement humain 1995, PNUD.

#### Indicateur 1 : l'espérance de vie mesure la longévité.

L'espérance de vie à la naissance est un indicateur tout indiqué pour représenter sous forme de chiffre la possibilité de vivre en bonne santé et longtemps. Cet indicateur est facile à obtenir pour tous les pays et reflète de façon éloquente les chances qu'a l'individu de protéger sa santé.

Le chiffre ainsi obtenu est maintenant transformé en indicateur, en le mettant sur une échelle de 0 à 1. Le PNUD fixe la valeur maximum de la longévité humaine à 85 ans (le Japon obtient 79,5) et la valeur minimum à 25 ans (n'importe quelle société, même primitive, peut atteindre ce résultat). Un pays où l'espérance de vie serait de 25 ans se verrait donc attribuer la note de 0; un pays où l'espérance de vie serait de 85 ans se verrait attribuer la note de 1.

$$\text{Indicateur pour un pays} = (\text{Valeur du pays} - \text{Valeur minimale}) / (\text{Valeur maximale} - \text{Valeur minimale})$$

$$\text{Indicateur d'espérance de vie pour le Mexique} = (70,8 - 25) / (85 - 25) = 45,8 / 60 = 0,76$$

**Indicateur 2 : le taux d'alphabétisation et le taux de scolarisation indiquent le niveau d'éducation.**

Pour l'accès à l'éducation, le PNUD combine deux indicateurs : le taux d'alphabétisation des adultes (qui reflète l'état de la situation) et le taux de scolarisation (qui nous dit où on s'en va). La moyenne entre les deux indicateurs est une moyenne pondérée : le taux d'alphabétisation compte pour les 2/3 et le taux de scolarisation pour 1/3.

Le taux de scolarisation est également ramené sur une échelle de 0 à 1 (ou 0 à 100 %), le pays ayant obtenu le meilleur score (le Canada) servant de base. Ainsi, le score de 65 (%) pour le Mexique signifie que dans ce pays, le taux de scolarisation équivaut à 65 % du taux canadien. En d'autres mots, le taux de scolarisation est *indexé* sur la valeur d'un pays de référence.

$$\text{Indicateur pour un pays} = (2/3 \times \text{Taux d'alphabétisation}) + (1/3 \times \text{Taux de scolarisation})$$

$$\text{Indicateur du niveau d'éducation pour le Mexique} = (2/3 \times 88,6 \%) + (1/3 \times 65 \%) = 81 \% = 0,81$$

$$\text{Indicateur du niveau d'éducation pour le Mexique} = (2 \times 88,6 \% + 1 \times 65 \%) / 3 = 81 \% = 0,81$$

**Indicateur 3 : le PIB par habitant mesure le niveau de vie.**

C'est le PIB par habitant qui a été choisi comme indicateur du niveau de vie. Le PIB représente la valeur de la production annuelle sur un territoire donné. Par ailleurs, la méthode de calcul choisie pour évaluer le PIB tient compte de la disparité du coût de la vie d'un pays à l'autre. Même si le PIB par habitant peut prendre n'importe quelle valeur positive, le PNUD estime qu'il varie en pratique entre 100 \$ (le minimum vital) et 40 000 \$ (niveau au-delà duquel la richesse matérielle n'a plus aucune utilité en matière de développement humain).

Mais ce n'est pas tout. Passé un certain seuil, l'augmentation du revenu d'un individu apporte de moins en moins de satisfaction. Le PNUD fixe ce seuil à 5 120 \$ US, soit la moyenne mondiale du PIB par habitant. Jusqu'à ce seuil, chaque dollar est compté à sa pleine valeur, au-delà du seuil, chaque dollar compte de moins en moins. On voit ainsi, dans le tableau 5.8, le Niger conserve son score de 820 \$, alors que le score du Canada est ramené de 20 520 \$ à 5 359 \$. Un pays qui aurait obtenu le maximum (40 000 \$) verrait son score ramené à 5 448 \$\*.

Pour les curieux (les autres s'abstenir), voici un exemple du calcul de conversion : le PIB par habitant du Canada est de 20 520 \$; cette valeur est découpée en tranches de 5120 \$ (la moyenne mondiale), soit  $20\,520 = 5120 + 5120 + 5120 + 40$ ; on traite ensuite les tranches de la façon suivante :  $5120 + (2 \times 5120^{1/2}) + (3 \times 5120^{1/3}) + (4 \times 5120^{1/4}) + (5 \times 40^{1/5}) = 5359$ . Ouf, n'est-ce-pas?

Comme les autres indicateurs, le PIB par habitant est ramené sur une échelle de 0 à 1. Un pays qui aurait un PIB par habitant de 100 \$ (le minimum) se verrait attribuer la note de 0; un pays qui aurait un PIB par habitant de 5 448 \$ (le maximum) se verrait attribuer la note de 1.

$$\text{Indicateur pour un pays} = (\text{Valeur du pays} - \text{Valeur minimale}) / (\text{Valeur maximale} - \text{Valeur minimale})$$

Indicateur du niveau de vie pour le Canada =  $(5\,359 - 100) / (5\,448 - 100) = 0,98$ .

Indicateur du niveau de vie pour le Mexique =  $(5\,213 - 100) / (5\,448 - 100) = 0,96$ .

### L'IDH représente la moyenne des trois indicateurs

Le PNUD a estimé que chacun des indicateurs avait la même importance dans l'évaluation du développement humain. Il leur attribue donc à chacun une pondération de 1/3. Cela revient à faire une moyenne simple dans laquelle chaque élément est traité en parts égales.

$$\text{IDH d'un pays} = (\text{Indicateur 1} + \text{Indicateur 2} + \text{Indicateur 3}) / 3$$

IDH du Mexique =  $(0,76 + 0,81 + 0,96) / 3 = 2,53 / 3 = 0,843$

IDH du Mexique =  $(0,333 \times 0,76) + (0,333 \times 0,81) + (0,333 \times 0,96) = 0,843$

### 3.3. Un regard critique

Il est temps d'examiner de plus près l'attitude triomphaliste du gouvernement canadien de l'époque. Ce dernier prétend en gros que le Canada est le pays où on vit le mieux au monde, et que cette affirmation est d'autant plus crédible qu'elle vient d'une source étrangère et sérieuse (ce qui constitue un double sophisme). Pourtant, le PNUD prend la peine de dire que l'IDH n'est pas une mesure du bien-être ou du degré de bonheur d'une société. Par ailleurs, il ne faut pas oublier que nous mesurons ici des phénomènes humains et non la trajectoire des planètes : le degré de précision n'est pas le même. Ainsi, il est intéressant de comparer le Japon (IDH de 0,937) à Cuba (0,769), à la Chine (0,594), au Bangladesh (0,364) et au Niger (0,207). D'ailleurs, le PNUD divise lui-même les pays en 3 catégories : les pays à développement humain élevé (IDH de 0,8 et plus), moyen (IDH entre 0,5 et 0,799) et faible (IDH inférieur à 0,5). Par contre, la différence entre le Canada et le Japon est si minime qu'elle n'est pas pertinente.

Si on observe de plus près les indicateurs fournis par chaque pays, on constate des phénomènes pour le moins étonnants. Le Japon battrait facilement le Canada si son taux de scolarisation dans l'enseignement supérieur (18 à 24 ans) n'était pas si faible (19,5 % contre 73,4 % pour le Canada). Il serait surprenant que les Japonais aient un tel retard sur le Canada dans ce domaine. Cela ne signifierait-il pas plutôt que les Canadiens mettent plus de temps à apprendre que les étudiants confrères japonais, ou, tout simplement, que les chiffres du Canada sont carrément truqués? D'ailleurs, les taux de scolarisation dans l'enseignement supérieur des États-Unis (72,9 %), de la France (51,2 %) et du Royaume-Uni (31,9 %) semblent montrer que les systèmes nord-américains, européens et japonais ne sont tout simplement pas comparables.

Enfin, le niveau du PIB par habitant est très minimisé dans la formule de l'IDH : comparez, dans le tableau 5.8, le PIB par habitant et l'indicateur de PIB qui en est déduit. De plus, si on utilise le taux de change (et non le pouvoir d'achat) pour faire les comparaisons entre pays, on constate que le PIB par habitant du Japon dépasse de moitié celui du Canada. Le coût de la vie étant plus élevé au Japon (à peu près 50 %, également), les deux pays se voient attribuer le même PIB par habitant. Il n'en demeure pas moins qu'un Japonais qui voyage au Canada doit trouver la vie bon marché, alors que le Canadien en visite au Japon, tout champion de l'IDH qu'il est, ne doit pas toujours se sentir très riche.

### 3.4. L'ISDH, indice *sexospécifique* du développement humain

L'ISDH est une sorte d'IDH amélioré. Derrière les moyennes sur lesquelles est construit l'IDH se cachent parfois de profondes inégalités : entre races, entre sexes, entre classes sociales, etc. Or, 50 personnes très riches, en bonne santé et diplômées universitaires accompagnées de 50 personnes très pauvres, malades et sans instruction ne font pas 100 êtres humains développés. Dans le calcul de l'ISDH, on tient justement compte d'une des formes d'inégalités la mieux partagée à travers le monde : celle qui existe entre les sexes. Plus les inégalités entre sexes seront grandes dans un pays, plus son ISDH sera faible par rapport à son IDH (à moins que cette inégalité se manifeste au détriment des hommes). À l'opposé, un pays où il n'y aurait pas d'inégalités obtiendrait le même ISDH que son IDH.

Les indicateurs retenus pour l'ISDH sont sensiblement les mêmes que pour l'IDH : espérance de vie, taux d'alphabétisation et de scolarisation, PIB par habitant. Pour mesurer l'inégalité, on tient compte, pour chaque indicateur, de l'écart entre les hommes et les femmes (voir tableau 5.9).

**Tableau 5.9 - Les composantes de l'indice sexospécifique du développement humain (ISDH)**

Rang	Pays	ISDH	IDH	Espérance de vie		Taux d'alphabétisation		Taux de scolarisation		Part des revenus du travail	
				(années)		(%)		(%)		(%)	
				Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes
1	Suède	0,919	0,929	81	75	99,0	99,0	79,3	76,7	41,6	58,4
9	Canada	0,891	0,950	81	74	99,0	99,0	100,0	100,0	29,3	70,7
47	Cuba	0,726	0,769	77	74	94,2	95,5	67,7	67,9	27,2	72,8
127	Niger	0,196	0,207	48	45	5,8	19,3	10,2	18,0	39,6	60,4

Source : Rapport mondial sur le développement humain 1995, PNUD.

#### La longévité.

En principe, l'espérance de vie des femmes dépasse celle des hommes de 5 ans. En Suède, l'écart est de 5,7 ans, au Canada de 6,5 et au Niger de 3,2. La Suède et le Canada améliorent leur score.

#### Le niveau d'éducation.

Là encore, l'écart est en faveur des femmes pour la Suède alors qu'il est en défaveur des femmes au Niger. La Suède gagne des points et le Niger en perd. Le Canada ne bouge pas.

#### Le niveau de vie.

Étant donné qu'il n'existe pas de PIB par homme ou par femme (alors qu'il existe une espérance de vie pour chaque sexe), on a choisi d'utiliser la répartition des revenus du travail entre les sexes pour mesurer l'inégalité du niveau de vie. Les femmes reçoivent 41,6 % des revenus du travail en Suède, 39,6 % au Niger et seulement 29,3 % au Canada. On voit que la Suède est proche de l'égalité à ce chapitre et que le Canada en est loin. Deux remarques s'imposent ici. D'une part, la plus faible proportion obtenue par les femmes peut être due à des salaires plus bas, mais aussi à une plus faible participation au marché du travail. D'autre part, pour évaluer l'inégalité, il faut comparer la part du revenu reçu par les femmes à la proportion de ces mêmes femmes dans la population (qui

n'est pas nécessairement de 50 %). Si au Canada, les femmes représentent près de 51 % de la population, cette proportion descend jusqu'à 47 % dans certains pays (Corée du Sud, Inde).

Dans l'ensemble, la Suède et Cuba font bonne figure au chapitre de l'ISDH, et pourtant le niveau de vie est 5 fois plus élevé en Suède qu'à Cuba. Cela prouve que l'égalité est avant tout le résultat d'un choix politique et non une affaire de gros sous. Les autres pays qui se classent mieux dans l'ISDH que dans l'IDH (les pays à inégalités faibles) sont, entre autres, le Danemark, la Finlande, la Norvège, la Pologne, la Hongrie, la Tchéquie, la Malaisie, Sri Lanka et la Jamaïque. À l'opposé, dans les pays pour lesquels le classement selon l'ISDH est nettement inférieur à celui de l'IDH (les pays à inégalités fortes), on retrouve l'Argentine, le Chili, l'Arabie Saoudite, l'Égypte, l'Algérie, les Pays-Bas, l'Espagne et le... Canada.

## EXERCICES 3

---

### 1. Sommes-nous les meilleurs?

Cet exercice se rapporte au [tableau 5.8](#) (les composantes de l'IDH).

- a) Comment se fait-il que le Japon obtienne le même IDH que les États-Unis malgré le fait que les Japonais vivent plus vieux que les Américains?
- b) À partir des données brutes (partie gauche du tableau 5.8), calculez les indicateurs d'espérance de vie, de niveau d'éducation et de PIB et l'IDH pour la France et le Royaume-Uni. Comparez vos résultats avec les chiffres figurant dans la partie droite du tableau.

### 2. Derrière l'indice, des principes

- a) Quelles sont les trois dimensions du développement humain retenues dans la construction de l'IDH? Quels sont les indicateurs choisis pour évaluer ces dimensions?
- b) L'IDH est-il un bon indicateur du développement humain? Donnez le pour et le contre.

## 4. L'INDICE DES PRIX À LA CONSOMMATION

---

Nous avons déjà fait connaissance avec l'indice des prix à la consommation au chapitre précédent. On y voyait (à la [figure 4.4](#)) que les prix avaient baissé au Canada entre les deux guerres et qu'ils n'avaient cessé d'augmenter depuis. Les changements de prix affectent la valeur (ou pouvoir d'achat) de la monnaie : nous verrons comment en tenir compte grâce à l'indice des prix à la consommation (IPC). L'étude de l'indice des prix à la consommation nous permettra en même temps de revoir une bonne partie des notions abordées dans ce chapitre. (Les données historiques de l'IPC figurent en [annexe](#) de ce manuel.)

### 4.1. L'IPC est un indice synthétique

Il existe de nombreux prix et tous n'ont pas le même impact sur le niveau général d'inflation. Une hausse du prix du bœuf a plus de conséquences qu'une hausse du prix du poisson, car le bœuf pèse 3 fois plus lourd que le poisson dans le budget d'un consommateur canadien moyen. Statistique Canada, qui est chargée de la construction de l'IPC, a élaboré un « panier type » de consommation contenant environ 600 produits représentatifs des dépenses d'un ménage moyen. Chaque mois, cet organisme relève en moyenne 60 000 prix. Certains produits voient leur prix relevé plusieurs fois et en des lieux très différents alors que dans d'autres cas les prix, plus stables, sont relevés moins souvent. Cela permet de calculer, pour chaque produit, un indice élémentaire.

L'IPC est un *indice synthétique*, c'est-à-dire qu'il combine tous ces *indices élémentaires* pour donner, en un seul chiffre, un résumé du niveau des prix. Chacun des produits qui constituent le panier type se voit attribuer une *pondération* conforme au comportement d'un ménage typique. L'indice (élémentaire) du prix des disques est, par exemple, de 121 en 1994 (base 1986 = 100) et la pondération des disques (et cassettes) est de 0,35 %. Cela signifie que le prix des disques a augmenté de 21 % entre 1986 et 1994 et que l'achat de disques compte pour 0,35 % du budget d'un ménage moyen. Comme on peut s'y attendre, les paniers types évoluent avec le temps, et celui de 2011 a remplacé la rubrique *disques et cassettes* par la rubrique *équipement informatique numérique et dispositifs* (avec une pondération de 0,66 %).

Le tableau 5.10 indique les pondérations associées aux principaux groupes de produits. On y remarque, par exemple, que les Canadiens dépensent deux fois plus pour s’habiller que pour assouvir certains vices (tabac et alcool). Plutôt que d’indiquer la pondération de chaque élément du panier (il aurait fallu plusieurs pages), nous les avons groupés par catégories. La pondération des *dispositifs numériques multifonctionnels* (0,11 %, non citée dans le tableau), par exemple, fait partie des 11,26 % alloués au groupe *loisirs*. La somme des pondérations donne évidemment 100 % (colonne 1).

Tableau 5.10 - Pondérations de l'indice des prix au Canada

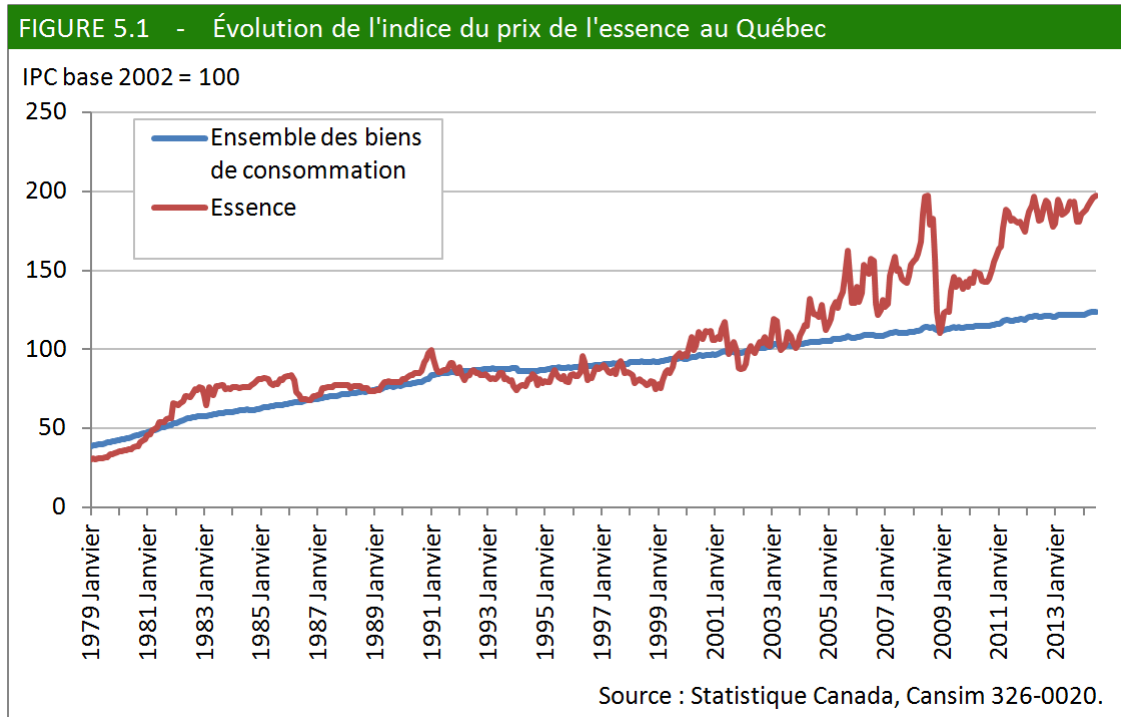
	<b>Pondérations originales du panier de 2011 (en %) [1]</b>	<b>IPC juin 2014 (Base 2002 = 100) [2]</b>	<b>Pondérations Moyenne du panier de pondérée [3]</b>	<b>Pondérations du panier de 1992 (en %) [4]</b>
Aliments	16,35	136,4	22,30	18,04
Logement	25,86	132,2	34,19	27,58
Ameublement et équipement du ménage	12,57	116,4	14,63	10,35
Vêtements et chaussures	6,20	92,7	5,75	6,82
Transports	20,05	133,1	26,69	17,22
Soins de santé et soins personnels	4,95	119,0	5,89	4,35
Loisirs, formation et lecture	11,26	108,2	12,18	10,17
Boissons alcoolisées et produits du tabac	2,76	146,7	4,05	5,47
<b>Ensemble</b>	<b>100,00</b>	<b>125,9</b>	<b>125,68</b>	<b>100,00</b>

Source : Document de référence de l'indice des prix à la consommation, Statistique Canada; Cansim 326-0020.

Le tableau 5.10 contient aussi l'indice des prix pour juin 2014 (colonne 2). Celui des aliments, par exemple, est de 136,4. Cela signifie que les prix des aliments ont augmenté de 36,4 % depuis l'année de base (qui est 2002). Dans l'ensemble (dernière ligne du tableau), les prix ont augmenté de 25,9 % entre 2002 et juin 2014. L'IPC, qui était de 125,9 en juin 2014, représente la moyenne (pondérée) de tous les indices de la colonne 2.

Aux fins du calcul de l'indice synthétique (l'IPC), les indices de chaque groupe de produits du tableau 5.10 peuvent être considérés comme des indices élémentaires. Pour calculer l'IPC, nous avons donc fait la moyenne pondérée des indices élémentaires (en utilisant les pondérations de la colonne 1). Ainsi, les aliments contribuent à  $16,35 \% \times 136,4 = 22,3$  points de l'IPC de juin 2014 (colonne 3). La somme de la colonne 3 donne l'IPC de juin 2014, que l'on peut comparer au chiffre officiel (en bas de la colonne 2). Le léger écart entre les deux chiffres (125,9 pour le chiffre officiel et 125,68 pour notre chiffre calculé) vient du fait que nous travaillons sur des données arrondies (à une seule décimale de pourcentage) alors que Statistique Canada dispose de données plus précises.

Puisque l'IPC représente un indice synthétique, il n'est pas dit que tous les indices élémentaires qui le composent le suivent de près. On remarque sur la figure 5.1, d'une part, que le prix de l'essence est beaucoup plus instable que la moyenne des prix à la consommation et, d'autre part, que ce prix a parfois eu tendance à augmenter plus rapidement que cette moyenne, notamment à partir de l'année 2004. Curieusement, cela n'a pas empêché les Canadiens d'acheter de plus en plus de camionnettes et de camions légers en guise de véhicules de promenade.



À titre de complément au tableau 5.10, précisons que l'essence représentait 4,85 % de la pondération de l'IPC en 2011, contre 5,57 % pour les autres frais associés à l'utilisation de véhicules de tourisme et 7,64 % pour l'achat ou la location de ces mêmes véhicules. En tout, le coût du transport privé comptait donc pour 18,06 % du budget d'un consommateur typique, contre 1,99 % pour le transport public, et 16,35 % pour les aliments (ce dernier chiffre figure dans le [tableau 5.10](#)). Comme nous venons de le constater, l'IPC nous livre volontiers toute une richesse d'informations.



## 4.2. La mise à jour des pondérations

Avis : On recherche le « Canadien moyen ».

Les pondérations de l'IPC reposent sur le panier type d'un ménage canadien moyen. Mais le Canadien moyen existe-t-il? Est-ce un individu à moitié français et à moitié anglais? Est-il très catholique, assez protestant et un peu musulman? Certaines sociétés insistent sur ce qui unit leurs membres, d'autres sur ce qui les distingue.

Pour contribuer au débat, nous vous proposons de comparer les pondérations des ménages québécois, pauvres et riches (tableau 5.11 ci-après), à celles des ménages canadiens moyens (colonne 4 du [tableau 5.10](#), vu précédemment). Nous utiliserons pour cela les pondérations de 1992, que nous comparerons ensuite à celles de 2011. Les différences sont évidentes, non seulement entre les Québécois et les Canadiens en général, mais aussi entre les riches et les pauvres. Les ménages pauvres affectent une plus grande partie de leur budget à la satisfaction des besoins essentiels (aliments et logement). Ces écarts de pondération ne signifient pas pour autant qu'un groupe de la population subit plus d'inflation que l'autre.

**Tableau 5.11 - Les pondérations de l'IPC selon le niveau de vie au Québec en 1992**

(Pondérations basées sur les prix de 1992)	Ménages pauvres (1 <sup>er</sup> quartile du revenu)	Ménages riches (4 <sup>e</sup> quartile du revenu)
Aliments	23,0	18,1
Logement	33,5	20,4
Dépenses et équipement du ménage	9,6	10,3
Habillement	5,4	8,6
Transport	10,9	18,5
Santé et soins personnels	5,5	5,5
Loisirs et formation	5,2	10,4
Tabac et alcool	4,9	4,0
Divers	2,0	4,2
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Source : Le Québec statistique, 1995.

Ces différences entre ménages riches et pauvres tendent par contre à montrer que les pondérations sont susceptibles de changer avec le temps, puisqu'elles dépendent largement du niveau de revenu et que celui-ci évolue sensiblement d'une génération à l'autre. Le fait que la part consacrée à l'alimentation et au logement diminue d'une génération à l'autre (comparer les colonnes 1 et 4 du [tableau 5.10](#)) témoigne d'une augmentation moyenne du niveau de vie à long terme. C'est la raison pour laquelle Statistique Canada effectue régulièrement des enquêtes sur la consommation afin de mettre à jour les pondérations.

Il n'y a d'ailleurs pas que les habitudes de consommation qui font changer les pondérations de l'IPC. La hausse du prix de l'essence fera augmenter la pondération correspondante : on ne roulera pas plus, mais l'essence pèsera plus lourd dans le budget. Raison de plus pour réviser périodiquement les pondérations.

### 4.3. L'IPC et le taux d'inflation

Le taux annuel d'inflation n'est autre que le *taux annuel de variation* des prix. Pour l'obtenir, il suffit de comparer l'IPC de l'année qui nous intéresse à celui de l'année précédente. Ainsi, le taux d'inflation en 1991 sera égal à l'écart entre les IPC de 1991 et de 1990 divisé par l'IPC de 1990 (voir tableau 5.12).

Tableau 5.12 - Indice des prix et taux d'inflation

	IPC (base 1986 = 100)	IPC (base 1991 = 100)	IPC (base 2002 = 100)	Taux de croissance annuelle (%)	Indice du prix des cassettes et disques
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1984	92,4	73,2	60,6		..
1985	96,0	76,1	63	3,9	98,3
1986	<b>100,0</b>	79,2	65,6	4,2	100,0
1987	104,4	82,7	68,5	4,4	106,1
1988	108,6	86,1	71,2	4,0	114,3
1989	114,0	90,3	74,8	5,0	119,6
1990	119,5	94,7	78,4	4,8	120,5
1991	126,2	<b>100,0</b>	82,8	5,6	127,2
1992	128,1	101,5	84	1,5	121,1
1993	130,4	103,3	85,6	1,8	121,8
1994	130,7	103,6	85,7	0,2	121,0
1995	133,6	105,9	87,6	2,2	
2002	152,5	120,8	<b>100,0</b>		
2013	187,3	148,4	121,7		

Source : Statistique Canada, Cansim.

$$\text{Taux annuel d'inflation} = (\text{IPC de l'année considérée} - \text{IPC de l'année précédente}) / \text{IPC de l'année précédente}$$

Exemple : Taux d'inflation en 1991 =  $(126,2 - 119,5) / 119,5 = 0,056 = 5,6 \%$

On pourrait de la même manière calculer un taux d'inflation sur une période différente. Le taux d'inflation entre 1990 et 1994 serait de  $(130,7 - 119,5) / 119,5 = 9,4 \%$ .

Nous nous sommes servis des données de la colonne 1 pour calculer les taux d'inflation qui précèdent, mais nous aurions tout aussi bien pu utiliser les données des colonnes 2 ou 3. L'information contenue dans ces trois colonnes est la même, seul diffère le point de référence (l'année de base).

Lorsque les prix baissent, les calculs restent les mêmes. Cependant, l'expression « inflation négative » peut sembler un peu étrange. On pourra alors parler de déflation.

#### 4.4. Le changement de base

Il est facile de modifier l'année de base de l'IPC. C'est d'ailleurs ce que fait périodiquement Statistique Canada, généralement au moment où elle met à jour les pondérations. Dans le tableau 5.12 ci-dessus, nous avons créé un nouvel IPC basé sur l'année 1991 (colonne 2). On observe que les trois colonnes d'IPC sont proportionnelles. On peut facilement vérifier ce fait en calculant le taux annuel d'inflation à partir des deux séries d'IPC : on obtient la même réponse.

$$\text{IPC (base 1991) de l'année N} = \frac{\text{IPC (base 1986) de l'année N}}{\text{IPC (base 1986) de l'année 1991}} \times \text{Base}$$

Exemple : IPC (base 1991) de 1994 =  $130,7 / 126,2 \times 100 = 103,6$

#### 4.5. La croissance en valeur et la croissance réelle

La croissance réelle mesure la croissance du pouvoir d'achat d'une somme d'argent.

Entre 1985 et 2013, le salaire minimum passe de 4 \$ à 10,15 \$ au Québec. Le taux de croissance semble appréciable :  $(10,15 - 4) / 4 = 6,15 / 4 = 154 \%$ . Dans le même temps, l'indice des prix à la consommation (IPC base 2002 = 100) passe de 63 à 121,7. Autrement dit, les prix augmentent de :  $(121,7 - 63) / 63 = 93 \%$ . On serait tenté de dire que le pouvoir d'achat a progressé de 61 % (soit  $154 - 93$ ), et on aurait tort! Mais comment calcule-t-on au juste le taux de croissance réelle du salaire?

Dans le tableau 5.13, nous avons converti le salaire officiel ou *nominal* (colonne 1) en dollars de 2002 (colonne 5) à l'aide de l'indice des prix à la consommation (colonne 3).

Tableau 5.13 - La croissance réelle du salaire minimum au Québec

	Salaire minimum (\$ courants)	Taux de croissance en valeur (%)	IPC (base 2002 = 100)	Taux d'inflation (%)	Salaire minimum (\$ de 2002)	Taux de croissance réelle (%)
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
1985	4,00		63,0		6,35	
1986	4,35	8,7	65,6	4,1	6,63	4,4
1987	4,55	4,6	68,5	4,4	6,64	0,2
1988	4,75	4,4	71,2	3,9	6,67	0,4
1989	5,00	5,3	74,8	5,1	6,68	0,2
1990	5,30	6,0	78,4	4,8	6,76	1,1
1991	5,55	4,7	82,8	5,6	6,70	-0,8
1992	5,70	2,7	84,0	1,4	6,79	1,2
1993	5,85	2,6	85,6	1,9	6,83	0,7
1994	6,00	2,6	85,7	0,1	7,00	2,4
1995	<b>6,45</b>	<b>7,5</b>	<b>87,6</b>	<b>2,2</b>	<b>7,36</b>	<b>5,2</b>
2002	<b>7,20</b>	<b>11,6</b>	<b>100,0</b>	<b>14,2</b>	<b>7,20</b>	<b>-2,2</b>
2013	10,15	41,0	121,7	21,7	8,34	15,8

Sources : Commission des normes du travail du Québec (salaire minimum); Statistique Canada, Cansim (IPC).

Note : Le salaire minimum québécois passe de 6,45 \$ en 1995 à 7,20 \$ en 2002, soit une hausse apparente de 11,6 % (en valeur). Entre-temps, les prix augmentent 14,2 %. Les prix ayant augmenté plus vite que le salaire, le pouvoir d'achat du salarié diminue de 2,2 %. Ce dernier chiffre peut être obtenu en convertissant le salaire officiel (exprimés en dollars courants) en salaire réel (exprimé en dollars d'une année de base) grâce à l'indice des prix à la consommation (IPC).

$$\text{Salaire d'une année particulière en \$ de 2002} = \text{Salaire nominal/IPC (base 2002)} \times \text{Base}$$

$$\text{Exemple : Salaire de 2013 en \$ de 2002} = 10,15 \text{ \$} / 121,7 \times 100 = 8,34 \text{ \$}.$$

Un calcul similaire pourrait être fait pour n'importe quelle année de base.

Le salaire réel (en pouvoir d'achat) passe donc de 6,35 \$ en 1985 à 8,34 \$ en 2013 (colonne 5). Le taux de croissance réelle du salaire est de  $(8,34 - 6,35) / 6,35 = 0,314 = 31,4 \%$  entre 1985 et 2013. Ça peut paraître beaucoup, mais pendant ces 28 ans, le PIB réel par habitant a augmenté de 75 % au Québec (source : Cansim 384-0038). Paradoxalement, le sort des travailleurs les plus modestes s'améliore moins vite que celui de l'ensemble de la population.

Il existe une autre méthode pour calculer le taux de croissance réelle. Pour cela, il faut utiliser une forme particulière d'indice : ce que nous avons appelé, au chapitre 4, [l'indice de variation](#). Reprenons les données du problème pour la période 1985-2013. Le salaire officiel (ou nominal) augmente de 154 % (il est multiplié par 2,54) et les prix augmentent de 93 % (ils sont multipliés par 1,93). D'habitude, lorsqu'on divise le montant d'argent qu'on a en poche par le prix d'un article, on sait alors combien d'articles on peut acheter. On agira ici de la même manière : en divisant l'indice de variation du salaire officiel par l'indice de variation des prix, on obtient l'indice de variation du pouvoir d'achat :  $2,54 / 1,93 = 1,316$ . Pour chaque dollar gagné en 1986, on reçoit maintenant 1,316 dollars, soit une hausse de 31,6 % (le léger écart entre ce taux et celui du paragraphe précédent est dû au moindre degré de précision utilisé ici).

$$\text{Indice de variation réelle} = \text{Indice de variation nominale} / \text{Indice de variation des prix}$$

$$\text{Indice de variation} = 1 + \text{Taux de variation}$$

$$\text{Taux de variation} = \text{Indice} - 1$$

$$2,54 / 1,93 = 1,316, \text{ d'où le taux de variation} = 1,316 - 1 = 0,316 = 31,6 \%$$

Cette méthode possède un autre avantage : on n'a même pas besoin de connaître le salaire ou l'IPC pour déterminer le taux de croissance réelle, les taux de variation suffisent.

Cette méthode nous permet de calculer, par exemple, que :

- une hausse de salaire (nominal) de 32 % combinée à 10 % d'inflation équivaut à une hausse réelle de 20 % (car  $1,32 / 1,10 = 1,20$ );
- un taux d'intérêt bancaire de 15,5 % combiné à 10 % d'inflation rapporte en réalité 5 % (car  $1,155 / 1,10 = 1,05$ );
- une hausse de 7,2 % de l'aide aux pays en développement combinée à 10 % d'inflation équivaut en pouvoir d'achat à une baisse de 2,5 % (car  $1,072 / 1,10 = 0,975$ , d'où le taux  $0,975 - 1 = -0,025 = -2,5 \%$ ).

Cette méthode de calcul du taux de croissance réelle est un peu plus abstraite que la précédente, mais elle n'a rien de sorcier et elle peut facilement s'appliquer à de nombreuses situations.

Pour conclure sur l'IPC, soulignons qu'il existe d'autres indices de prix (des importations, de la production, des biens d'équipement, des matières premières). Le ménage qui veut évaluer son augmentation de salaire ou son taux d'hypothèque se basera sur l'indice des prix à la consommation. L'éleveur de bétail s'intéressera plutôt à l'indice des prix du grain. Ces indices de prix sont relativement faciles à obtenir. Ce qui compte, c'est avant tout d'utiliser l'indice approprié à la situation étudiée.

## EXERCICES 4

---

### 1. Taux de variation

- a) Quel est le taux d'inflation en 1986, 1987 et 1994?
- b) Quel est le taux de variation du prix des disques et cassettes en 1986?

Note : utilisez les indices de prix du [tableau 5.12](#).

### 2. La croissance réelle

- a) Vérifiez les taux de croissance réelle du salaire minimum en 1986, 1987 et 1994 qui apparaissent au [tableau 5.13](#).
- b) Calculez le taux de croissance réelle du salaire minimum entre 1988 et 1993.
- c) La Banque Nationale du Canada offre un taux d'intérêt de 7 % sur ses comptes d'épargne en 1986. Quel est le taux d'intérêt réel?
- d) Recherche. Consultez le site de la [Commission des normes du travail du Québec](#) pour obtenir les dernières données sur le salaire minimum.

## EXERCICES SUPPLÉMENTAIRES

---

### 1. Le paradis des retraités

Un Canadien qui songeait à prendre sa retraite en 1995 pourrait constater, à la lecture du tableau 5.14, que les maisons ne sont pas chères en Irlande, mais que le coût de la vie y est plus élevé qu'au Mexique. Pour simplifier les comparaisons, nous vous demandons de convertir tous les chiffres du tableau en indices, en utilisant comme base la ville canadienne qui figure dans le tableau.

Tableau 5.14 - Le coût de la vie dans les villes de rêve pour retraités en 1995

		<b>Achat d'une maison de 3 chambres</b>	<b>Dépenses mensuelles par personne</b>
		(en \$US)	
Sarasota	États-Unis	160 000	1500
Okanagan	Canada	115 000	900
San José	Costa Rica	120 000	600
Comtés de l'Ouest	Irlande	90 000	700
Guadalajara	Mexique	100 000	500

Source: Fortune, 24 juillet 1995.

## 2. Les disparités en Allemagne après la réunification

Dans le tableau 5.15 ci-dessous, le PIB par tête sert d'indicateur du niveau de vie dans les différents *Länder* (provinces, ou régions) qui forment la République fédérale d'Allemagne.

Tableau 5.15 - L'Allemagne unie mais pas homogène

	Population	Superficie	PIB par tête
	(en millions)	(en milliers de km <sup>2</sup> )	(en milliers de marks)
Rhénanie-du-Nord-Westphalie	17,8	34,1	43,4
Bavière	11,9	70,5	49,1
Bade-Wurtemberg	10,2	35,8	48,3
Basse-Saxe	7,7	47,6	40,1
Hesse	6,0	21,2	57,1
Saxe*	4,6	18,4	23,7
Rhénanie-Palatinat	3,9	19,8	38,7
Berlin	3,5	0,9	42,6
Saxe-Anhalt*	2,8	20,4	23,4
Schleswig-Holstein	2,7	15,7	40,7
Brandebourg*	2,5	29,5	25,1
Thuringe*	2,5	16,2	23,3
Mecklembourg-Poméranie-Occidentale*	1,8	23,2	22,5
Hambourg	1,7	0,8	78,9
Sarre	1,1	2,6	39,5
Brême	0,7	0,4	58,1

Source : Der Spiegel in Courrier international, 23 mai 1996.

Note : 1 DM (Deutsche Mark) = 0,71 \$CAN au 11 juillet 1995.

a) On peut déduire des données du tableau que le PIB total de l'Allemagne est 3 465 milliards de marks et que le pays compte 81,4 millions d'habitants. Calculez le PIB par tête pour l'ensemble de l'Allemagne.

b) En prenant comme base le PIB par tête dans l'ensemble de l'Allemagne (tel que calculé dans la sous-question précédente), calculez l'indice de PIB pour chacun des *Länder* allemands.

c) Qu'avez-vous à dire sur les régions marquées d'un astérisque dans le tableau?

Laboratoire

d) Vérifiez, à l'aide des données du tableau, que le PIB total de l'Allemagne est bien de 3 465 milliards de marks (conseil : utilisez un chiffrier électronique).

e) Tracez un diagramme circulaire représentant la répartition de la population par *Land*.

f) Dessinez une carte d'Allemagne en représentant l'indice de PIB par tête par des couleurs plus ou moins foncées.

g) Recherche. Obtenez des données similaires sur un autre pays et dessinez une carte semblable à celle de la sous-question précédente.

## 3. Les familles qui ont encore des enfants

Le tableau 5.16 ci-dessous montre comment le revenu des différents types de familles canadiennes varie avec les années. Aux fins de l'étude, on n'a considéré que les familles qui ont un ou plusieurs enfants (il n'existe pas de famille monoparentale sans enfants!), et on n'a pas tenu compte des enfants de 18 ans et plus, ni des familles dont le chef avait 65 ans ou plus.

Tableau 5.16 - Évolution du revenu moyen des familles canadiennes

	Deux parents et enfants			Deux parents et enfants			
	Père et enfants	Mère et enfants		Père et enfants	Mère et enfants		
	(en \$ de 1991)			(en \$ de 2011)			
1981	56 005	42 923	23 686	2001	79 300	49 200	37 300
1982	54 666	38 496	21 682	2002	80 100	49 900	34 700
1983	54 424	35 641	21 435	2003	80 700	53 100	34 900
1984	54 642	38 153	22 491	2004	83 600	50 500	35 700
1985	56 244	36 405	22 174	2005	81 900	57 700	40 300
1986	57 469	37 707	22 271	2006	84 000	59 000	40 900
1987	58 824	47 024	22 907	2007	88 300	56 200	42 500
1988	59 724	40 248	22 938	2008	89 000	56 900	43 500
1989	61 644	47 062	25 020	2009	89 000	58 500	45 800
1990	60 420	38 790	23 196	2010	91 400	58 600	46 100
1991	59 014	36 669	22 186	2011	93 700	55 100	43 000

Source : Statistique Canada, Enquête sur les finances des consommateurs, SC 13-207; Cansim 202-0603.

Note : Seules les familles ayant des enfants de moins de 18 ans et dont le chef est âgé de moins de 65 ans sont comptabilisées.

- Calculez l'indice de revenu pour chacune des trois catégories en prenant 1981 pour année de base (1981 = 100).
- Calculez, pour les familles biparentales, le taux de variation annuel en 1982, 1990 et 1991 en utilisant d'abord les chiffres bruts et en utilisant ensuite les indices.
- Calculez le taux de croissance total entre 1981 et 1991.
- Calculez le taux de croissance annuel moyen entre 1981 et 1991.
- Que pensez-vous de l'affirmation suivante : « En réalité, le revenu moyen des familles a baissé au cours des années 1980, compte tenu de l'augmentation du coût de la vie. »
- Que pensez-vous de l'affirmation suivante : « Au cours de la décennie 2001-2011, ce sont les familles monoparentales, et notamment celles dont le chef de famille est un homme, qui ont connu la plus faible croissance du revenu familial moyen. »



#### 4. L'université : pas gratuit!

L'indice des frais de scolarité universitaires aux États-Unis (base 1980 = 100) était en 1994 de 360 pour les universités d'État et de 340 pour les universités privées (source : Fortune, 25 juillet 1995). L'indice des prix à la consommation de 1994 était quant à lui d'environ 180 (toujours avec la même base de comparaison).

- Calculez le taux de croissance des frais entre 1980 et 1994 pour les deux types d'université.
- Calculez le taux de croissance annuel moyen des frais entre 1980 et 1994 pour les deux types d'université.
- Calculez le taux de croissance *réel* (en tenant compte de l'inflation) des frais entre 1980 et 1994 pour les deux types d'université.

À titre d'information supplémentaire, les frais de scolarité étaient en 1995-96 de 20 865 \$US pour Harvard (université privée) et de 4 354 \$US pour Berkeley (université publique). À Berkeley cependant, les étudiants en provenance de l'extérieur de la Californie devaient déboursier 12 053 \$US. En 2014, les frais de scolarité pour un étudiant de première année étaient de 41 616 \$ à Harvard et 16 294 \$ à Berkeley.

En juin 2014, l'indice des frais de scolarité aux États-Unis (base 1982-1984 = 100) était de 659,5, contre 238,3 pour l'indice d'ensemble des prix à la consommation. Cela signifie que les prix, en général, avaient augmenté de 138,3 % au cours de ces trois décennies, alors que les frais de scolarité, en particulier, avaient augmenté de 559,5 % (source : *Bureau of Labor Statistics*)! Si les États-Unis ne bénéficiaient pas d'un puissant exode des cerveaux en leur faveur, on pourrait se demander si une telle situation n'est pas suicidaire pour le pays et sa prospérité future.

#### 5. Commentaire de tableau

Commentez le tableau 5.17.

Tableau 5.17 - Indice de production alimentaire par habitant

(1979-81 = 100)	1992
Libye	84
Tunisie	121
Syrie	93
Jordanie	134
Algérie	127
Liban	190
Iraq	84
Égypte	119
Maroc	110
Yémen	74
Soudan	89

Source : Rapport mondial sur le développement humain 1995, PNUD. Données de 1992.

Notes : le tableau comprend les pays arabes, à l'exception des pays riverains du Golfe Persique. Les pays sont classés selon l'indice de développement humain (IDH) de la PNUD.

## 6. Un IPC pour chacun

L'IPC calculé dans la colonne 3 du [tableau 5.10](#) est basé sur les pondérations du « Canadien moyen ». En utilisant les pondérations du [tableau 5.11](#), calculez l'IPC du Québécois pauvre moyen et du Québécois riche moyen pour la même période. Comparez les résultats.

## 7. Les pondérations : Québécois et Canadiens, riches et pauvres

Dites si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses et expliquez pourquoi. Si nécessaire, faites des hypothèses sur le niveau de vie ou les types de produits consommés. (Utilisez le [tableau 5.10](#) et le [tableau 5.11](#))

- a) Les ménages québécois pauvres consomment plus de tabac et d'alcool que les ménages québécois riches.
- b) Les Canadiens des provinces anglaises consomment plus de tabac et d'alcool que les ménages québécois.
- c) Les ménages pauvres québécois sont mieux logés que les ménages canadiens en général.

## 8. Votre propre indice

Le cabinet genevois Corporate Resources Group a analysé la qualité de la vie dans 118 métropoles à partir de 42 facteurs tels que la délinquance, la pollution, les conditions économiques et sociales. Genève arrive en tête devant Vancouver, Vienne, Toronto, Luxembourg, Ottawa, Zurich et Montréal. Les pires métropoles sont (en commençant par la dernière) : Alger, Kiev, Lagos, Moscou, Saint-Pétersbourg, Canton, Shanghai et Pékin.

- a) Que pensez-vous des résultats? Est-ce un signe que le choix des indicateurs est subjectif? Y a-t-il une seule définition de la qualité de la vie?
- b) Construisez votre propre indice de la qualité de vie : quels indicateurs retiendriez-vous? Quelle importance respective leur accorderiez-vous?
- c) Recherche. Testez votre indice en obtenant des données sur les différentes villes, quartiers, écoles ou autres lieux de vie.

## DOSSIER 5 LA BOMBE DÉMOGRAPHIQUE

### Le Nigéria dépasse le Japon

Estimée à seulement 20 millions d'habitants en 1931 (contre 65 millions pour le Japon), la population du Nigéria a, depuis, connu une ascension vertigineuse : 56 millions en 1970, 103 millions en 1993. Dans son *Rapport sur le développement dans le monde 1995*, la Banque mondiale estime même que cette population dépassera 238 millions en 2025 et continuera d'augmenter par la suite, jusqu'à ce qu'elle atteigne un plafond de 382 millions d'habitants. Le Nigéria aurait non seulement distancé largement le Japon, mais il serait alors plus peuplé que les États-Unis, pour un territoire 10 fois plus petit. Le tableau D5.1 montre que les prévisions faites par la Banque mondiale en 1995 sont en bonne voie de se réaliser.

Tableau D5.1 - Population du Nigéria et du Japon

	Nigéria	Japon
	(en millions)	
1931	20	65
1970	56,1	104,3
1993	103,1	124,5
2003	132,6	127,7
2013	173,6	127,3
Prévision 2025	238	122

Source : Banque mondiale, *Rapport sur le développement dans le monde 1995*; IDM 2014; Nihon Sōmushō Tokeikyoku.

Essayons d'avancer quelques hypothèses à propos de cette situation. Pour cela, il n'est pas nécessaire de bien connaître le Nigéria ni le Japon. Faisons plutôt appel à notre logique. Nous irons chercher plus tard les données qui nous permettront d'évaluer nos hypothèses.

Tout d'abord, il est probable que les mères nigérianes donnent naissance à plus d'enfants que les mères japonaises. Il se pourrait aussi que le Nigéria accueille relativement plus d'immigrants que le Japon. Ce sont les deux explications les plus évidentes, mais on peut en proposer d'autres. Ce n'est pas tout d'avoir de nombreux enfants, encore faut-il qu'ils atteignent l'âge de procréer pour que la boucle soit bouclée : se pourrait-il que les enfants nigériens meurent moins facilement que les enfants japonais? Par ailleurs, avez-vous songé que si les gens vivaient deux fois plus longtemps, la population d'un pays doublerait sans l'aide d'autres facteurs : serait-il possible que les chances de vivre vieux soient en train d'augmenter au Nigéria?

Nous avons donc formulé quatre hypothèses, qu'il va falloir accepter ou rejeter à la lumière des chiffres.

- 1. Les mères nigérianes ont plus d'enfants que les mères japonaises.
- 2. L'immigration est plus importante au Nigéria qu'au Japon.
- 3. Moins de Nigérianes que de Japonaises meurent avant de mettre des enfants au monde.

- 4. Les chances de vivre de plus en plus vieux augmentent plus rapidement au Nigéria qu'au Japon.

### Comment mesurer la fécondité d'une femme?

Commençons par explorer le concept du nombre d'enfants par femme. Une Nigériane a-t-elle généralement plus d'enfants qu'une Japonaise? Pour être plus précis, quel est le nombre moyen d'enfants d'une femme nigériane (nous prendrons l'année 1993 comme base de nos calculs)? Il est difficile de répondre directement à de telles questions, car il peut s'écouler un certain nombre d'années entre la naissance de l'aîné et celle du petit dernier. Et pendant ce temps-là, les mœurs familiales peuvent évoluer rapidement.

Supposons que, dans un village typique, les femmes de 80 ans aient eu en moyenne 9 enfants, les femmes de 60 ans aient eu 6 enfants et les femmes de 40 ans en aient eu 3. Il est clair que le nombre d'enfants par femme est en baisse d'une génération à l'autre. Mais quel chiffre retenir pour mesurer l'état *actuel* des choses? À quelle génération appartient une femme de 50 ans? La femme de 40 ans a-t-elle fini de donner naissance à des enfants? Il y a un moyen bien simple de réconcilier tous ces faits. Il suffit d'observer le nombre de naissances par femme pour chaque âge où cette dernière peut procréer. Nous combinerons le tout en dressant un portrait type fabriqué à partir des caractéristiques des mères de tous âges. Examinons l'extrait de tableau suivant.

Âge de la femme	..	20	21	22	..
Nombre de femmes	..	100	100	80	..
Naissances cette année-là	..	10	8	6	..
<b>Nombre moyen d'enfants par femme pour cet âge-là</b>	..	<b>0,1</b>	<b>0,08</b>	<b>0,075</b>	..

Le nombre moyen d'enfants par femme (ou *taux de fécondité*) est obtenu en divisant le nombre de naissances par le nombre de femmes. Ainsi, même si la formulation peut sembler cocasse, une femme a en moyenne 0,1 enfant entre son 20<sup>e</sup> et son 21<sup>e</sup> anniversaire. Pour les 3 âges inscrits au tableau (de 20 à 22 ans), le nombre moyen d'enfants serait de  $0,1 + 0,08 + 0,075 = 0,255$ . En additionnant ainsi tous les taux de fécondité pour chaque âge de la vie d'une mère, on obtiendra le nombre moyen d'enfants par femme à un moment donné. Ce chiffre (qu'on appelle *indice de fécondité*) représente donc une synthèse, un instantané, de toutes les générations de femmes en âge de procréer à une époque donnée.

**Il nous suffit maintenant d'obtenir des données sur l'indicateur choisi, ce qui est relativement facile dans le domaine de la démographie.**

En 1993, cet indice de fécondité est de 6,4 pour le Nigéria, ce qui signifie qu'en moyenne, une Nigériane met au monde environ 6 enfants. C'est beaucoup plus qu'il n'en faut pour assurer la survie de la génération suivante. On peut aussi parier que les familles de 12 enfants ou plus ne doivent pas être rares (étant donné que certaines femmes ont peu d'enfants, ou pas du tout). La famille « moyenne » compte d'ailleurs plus de 24 enfants lorsque le mari a quatre femmes! Même si l'indice de fécondité des Nigérianes est en baisse (il atteignait 6,9 en 1970, mais n'était redescendu qu'à 6,0 en 2013), il n'en demeure pas moins très supérieur à celui du Japon (1,5 enfant en 1993, et 1,4 en 2013). (*Note* : ces chiffres, ainsi que ceux qui suivent, proviennent des *Indicateurs de développement dans le monde* de la Banque mondiale.)

### Hypothèse 2 : l'immigration

Notre deuxième hypothèse pour expliquer la progression plus rapide de la population du Nigéria (par rapport à celle du Japon) était l'importance de l'immigration. Mais, contrairement au Canada où l'immigration contribue pour un bon tiers à la croissance de la population, le Nigéria et le Japon accueillent relativement peu d'immigrants. Cette hypothèse ne peut donc servir à éclairer la situation qui nous intéresse.

### Hypothèse 3 : la mortalité infantile

Le taux de mortalité infantile pourrait nous aider à vérifier notre troisième hypothèse. En 1993, au Nigéria, sur 1000 enfants, 84 meurent avant l'âge d'un an et 183 meurent avant l'âge de 5 ans. Au Japon, les taux sont respectivement de 5 pour 1000 (avant 1 an) et de 6 pour 1000 (avant 5 ans). Même si les mères japonaises mettent moins d'enfants au monde, ceux-ci ont plus de chances d'arriver à l'âge où ils pourront à leur tour se reproduire. En 2012, le taux de mortalité infantile (avant 5 ans) atteint encore 124 pour 1000 au Nigéria, tandis qu'il est passé à 3 pour 1000 au Japon. Cette hypothèse joue nettement à l'avantage du Japon.

### Hypothèse 4 : l'espérance de vie

Il nous reste une dernière hypothèse, celle qui concerne la durée de la vie. En moyenne, un Nigérian qui vient au monde peut espérer vivre 52 ans en 2012 (contre 83 ans au Japon). Si les Nigériens vivaient aussi longtemps que les Japonais, ils pourraient donc être beaucoup plus nombreux qu'ils ne le sont actuellement. Or, l'espérance de vie à la naissance des Nigériens ne cesse d'augmenter : elle n'était que de 41 ans en 1970, contre 46 ans en 1993 et 52 ans en 2012. Entre 1970 et 2012, l'espérance de vie des Japonais augmente également de 11 ans, pour atteindre 83 ans, ce qui n'est pas un mince exploit compte tenu du fait que la barre était déjà très haute! Cependant, toutes proportions gardées, la performance relative du Nigéria ( $52 - 41/41 = +27\%$ ) lui donne ici un avantage sur le Japon ( $83 - 72/72 = +15\%$ )

### Une méthode quantitative

Dans cette courte et modeste étude, nous avons cherché à analyser un phénomène humain en utilisant des chiffres de façon méthodique. Pour cela, nous avons commencé par réfléchir sur la mécanique qui sous-tend l'évolution des effectifs d'une population. Nous avons alors élaboré quatre hypothèses susceptibles d'expliquer la situation : si les deux premières hypothèses étaient plutôt évidentes, les deux dernières étaient par contre relativement subtiles. Il ne nous restait plus qu'à choisir des indicateurs précis correspondant à ces hypothèses et à obtenir des chiffres sur ces indicateurs.

Nous pouvons conclure que la hausse rapide de la population nigériane s'explique surtout par le nombre élevé d'enfants par femme (hypothèse 1) et, dans une moindre mesure par l'allongement de l'espérance de vie (hypothèse 4). Or, même si les différences entre le Nigéria et le Japon venaient à s'estomper rapidement, la machine nigériane ne s'arrêterait pas de sitôt, ne serait-ce parce que les nombreuses petites filles d'aujourd'hui deviendront les nombreuses mères de demain.

## DÉSAMORCER LA BOMBE : L'EXPÉRIENCE CHINOISE

En 1995, la population chinoise atteint 1,2 milliard d'habitants, soit 21,1 % du total mondial. À cause du fort taux de natalité enregistré dans les décennies précédentes, et notamment à l'époque de la Révolution culturelle (1966-1976), la Chine compte alors une proportion importante de femmes et d'hommes en âge de procréer. Si on se contentait de limiter le nombre d'enfants à deux par famille, la croissance de la population ne pourrait être freinée avant la prochaine génération. Le gouvernement chinois juge qu'un tel niveau de surpopulation pose non seulement un énorme obstacle au développement économique, mais qu'il menace l'environnement et la paix mondiale. Il n'est donc pas question d'abandonner la politique de planning familial, dite de « l'enfant unique », mise en route en 1979.



Les joies de la piscine en Chine

Pour désamorcer la bombe, la politique de planning familial chinoise a été orientée en fonction des paramètres suivants (source : *Jinri Zhongguo*, Pékin, mars 1996) :

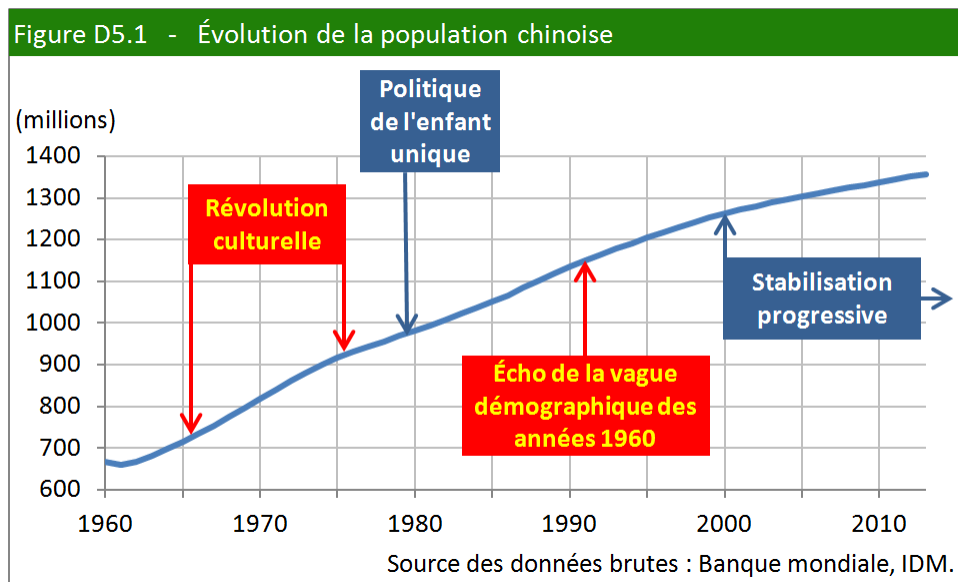
- Mariage tardif (25 ans pour les garçons et 23 ans pour les filles).
- Procréation tardive (24 ans pour les filles).
- Limitation des naissances (1 enfant par couple, sauf exception : enfants handicapés, minorités nationales, situations familiales particulières).
- Accouchement de qualité (la santé du nouveau-né et de la mère doivent être garantis).

On le devine, ces mesures s'accompagnent d'une infrastructure appropriée (contraception, cliniques d'avortement) et d'une série d'incitatifs matériels (primes et congés pour le mariage et la procréation tardive, pertes d'avantages sociaux pour un trop grand nombre de naissances dans la même famille).

En 2013, le taux de croissance annuel de la population chinoise n'est plus que de 0,5 % (contre 2,8 % au plus fort de la Révolution culturelle). En 2013, la population de la Chine représente « seulement » 19,1 % du total mondial (contre 22,6 % en 1974, record historique).

Beaucoup, en Occident, se sont mis à critiquer la Chine, au moment où ce pays semblait prendre ses « responsabilités démographiques ». Cela est d'autant plus paradoxal que la Chine était plutôt

adulée au moment de la soi-disant Révolution culturelle. Or, on s'aperçoit que les mesures de la politique familiale chinoise s'appuient sur une étude méthodique des données démographiques. Toute critique de cette politique doit faire preuve d'autant de rigueur. N'est-ce pas d'ailleurs le but des méthodes quantitatives en sciences humaines?



## QUESTIONS

### 1. Le taux et l'indice de fécondité

a) Sur 100 femmes de 15 ans, 4 mettent un enfant au monde au cours de l'année. Le taux de fécondité est le même pour les femmes âgées de 16 à 24 ans. Les femmes âgées de 25 ans à 34 ans ont un taux de fécondité de 8 pour 100 et celles âgées de 35 à 44 ans ont un taux de fécondité de 6 pour 100. Enfin, les femmes âgées de moins de 15 ans et de plus de 45 ans n'ont jamais d'enfants. Calculez l'indice synthétique de fécondité.

b) Sachant que dans un pays, les femmes sont fécondes pendant 30 ans et que le taux de fécondité de chaque groupe d'âge est de 8 naissances pour 100 femmes, quel est l'indice synthétique de fécondité? (Chiffres fictifs)

### 2. Recherche

a) Choisissez deux pays différents en matière d'évolution démographique, formulez des hypothèses pour expliquer ces différences et trouvez des chiffres pour confirmer ou infirmer vos hypothèses.

b) Obtenez des chiffres plus anciens ou plus récents sur le Nigéria et le Japon et interprétez-les.