

# Méthodes de standardisation

1.	STANDARDISATION DIRECTE	2
2.	STANDARDISATION INDIRECTE	5
3.	CONCLUSIONS SUR L'EXEMPLE ÉTUDIÉ	6
4.	CONDITIONS D'UTILISATION DE LA STANDARDISATION	7

# 1. STANDARDISATION DIRECTE

Les taux standardisés permettent de neutraliser les différences dues à des variables influençant le phénomène étudié (facteur de confusion), telles l'âge, le sexe, le niveau socio-économique, afin d'autoriser la comparaison de ces taux entre eux.

En prenant comme exemple de phénomène observé le taux de mortalité et comme facteur de confusion l'âge, cette méthode consiste à appliquer les taux spécifiques de mortalité (par classe d'âge) de chacune des populations comparées à une population de référence commune (population "type"), éliminant ainsi l'effet de la structure d'âge sur les taux de mortalité.

Dans l'exemple ci-dessous, on décide de comparer le taux de mortalité féminine dans le Pas-de-Calais à celui du Var. La population de référence prise en compte est celle de la France.

Les 2 premiers tableaux représentent les caractéristiques de mortalité féminine de chaque département par classe d'âge. La première constatation est que le taux de mortalité féminine dans le Pas-de-Calais (9,39 pour 1000) semble moins élevé que dans le Var (10,46 pour 1000)

:

**Tableau 1 : Mortalité féminine spécifique par tranche d'âge - Pas-de-Calais - 1974**

Tranche d'âge en années	Population		Décès	Taux spécifique de mortalité pour 1000 habitants/ans
	N	%	n	
< 1 an	11306	1,6%	133	11,76
1 - 4 ans	48179	6,6%	26	0,54
5 - 14 ans	127005	17,5%	41	0,32
15 - 24 ans	121150	16,6%	77	0,64
25 - 34 ans	84360	11,6%	83	0,98
35 - 44 ans	79510	10,9%	177	2,23
45 - 54 ans	88475	12,2%	379	4,28
55 - 64 ans	61875	8,5%	573	9,26
65 - 74 ans	63315	8,7%	1546	24,42
75 - 84 ans	35267	4,8%	2339	66,32
≥ 85 ans	7513	1,0%	1464	194,86
<b>Total</b>	<b>727955</b>	<b>100%</b>	<b>6838</b>	<b>9,39</b>

**Tableau 2 : Mortalité féminine spécifique par tranche d'âge - Var - 1974**

Tranche d'âge en années	Population		Décès	Taux spécifique de mortalité pour 1000 habitants/ans
	N	%	n	
< 1 an	3436	1,1%	38	11,06
1 - 4 ans	15848	4,9%	11	0,69
5 - 14 ans	44195	13,8%	17	0,38
15 - 24 ans	42410	13,2%	22	0,52
25 - 34 ans	40285	12,5%	27	0,67
35 - 44 ans	36510	11,4%	61	1,67
45 - 54 ans	40295	12,5%	170	4,22
55 - 64 ans	34960	10,9%	255	7,29
65 - 74 ans	36120	11,2%	591	16,36
75 - 84 ans	21450	6,7%	1193	55,62
≥ 85 ans	5775	1,8%	975	168,83
<b>Total</b>	<b>321284</b>	<b>100%</b>	<b>3360</b>	<b>10,46</b>

Dans les 2 tableaux suivants, les taux spécifiques de mortalité par classe d'âge de chaque département ont été respectivement appliqués aux effectifs des classes d'âge correspondantes de la population de référence :

**Tableau 3 : Standardisation directe - Mortalité féminine (1974) - Pas-de-Calais - Population de référence: France entière**

Tranche d'âge en années	Population type $x_i$	Taux spécifique $t_{xi}$ de mortalité pour 1000 habitants/an	Nombre attendu de décès $x_i * t_{xi}$
< 1 an	398977	11,76	4692
1 - 4ans	1670532	0,54	902
5 - 14 ans	3945073	0,32	1262
15 - 24 ans	4144410	0,64	2652
25 - 34 ans	3462907	0,98	3394
35 - 44 ans	3142670	2,23	7008
45 - 54 ans	3283182	4,28	14052
55 - 64 ans	2306247	9,26	21356
65 - 74 ans	2519204	24,42	61519

75 - 84 ans	1492429	66,32	98978
≥ 85 ans	412961	194,86	80470
<b>Total</b>	<b>26778592 (Pr)</b>		<b>296285 (Dt)</b>

Taux standardisé de mortalité **Tsd** = Dt / Pr

Tsd = 296 285 / 26 778 592 = 11,06 pour 1 000 hab./an

**Tableau 4 : Standardisation directe - Mortalité féminine (1974) - Var - Population de référence: France entière**

Tranche d'âge en années	Population type $x_i$	Taux spécifique $t_{xi}$ de mortalité pour 1000 habitants/an	Nombre attendu de décès $x_i * t_{xi}$
< 1 an	398977	11,06	4413
1 - 4 ans	1670532	0,69	1153
5 - 14 ans	3945073	0,38	1499
15 - 24 ans	4144410	0,52	2155
25 - 34 ans	3462907	0,67	2320
35 - 44 ans	3142670	1,67	5248
45 - 54 ans	3283182	4,22	13855
55 - 64 ans	2306247	7,29	16813
65 - 74 ans	2519204	16,36	41214
75 - 84 ans	1492429	55,62	83009
≥ 85 ans	412961	168,83	69720
<b>Total</b>	<b>26778592 (Pr)</b>		<b>241399 (Dt)</b>

Tsd = 241 399 / 26 778 592 = 9,01 pour 1 000 hab./an

On obtient donc dans la colonne de droite de chaque bleau les effectifs de décès "attendus" dans chaque classe d'âge de la population de référence. Pour obtenir les taux standardisés, la dernière étape consiste à faire la somme de ces effectifs, que l'on rapportera ensuite à l'effectif total de la population de référence. Les formules de calcul sont mentionnées sous chaque tableau.

## 2. STANDARDISATION INDIRECTE

Elle consiste à appliquer aux effectifs des tranches d'âge de chacune des populations à comparer les taux spécifiques de mortalité par tranche d'âge (= "taux types") d'une population de référence commune.

Si l'on reprend l'exemple précédent, on obtiendra donc un certain nombre de décès "attendus" (colonne de droite) dans chaque classe d'âge des 2 populations étudiées.

Le nombre de cas de décès observés est ainsi rapporté au nombre de décès attendus: on obtient l'indice comparatif de mortalité (ICM). Si celui-ci est inférieur à 1, cela signifie que le nombre de décès réellement observés est en réalité inférieur à celui que l'on aurait pu constater si la structure d'âge de la population étudiée était la même que celle de la population de référence.

Mais ce n'est pas tout: la somme des décès tendus divisée par l'effectif de la population correspondante permet d'obtenir un taux indexé pour chacune des 2 populations étudiées. Mais on ne peut comparer ces taux indexés entre eux, puisque l'on a appliqué les taux types à deux populations différentes dans leur structure d'âge. Les taux standardisés (ceux que l'on pourra réellement comparer entre eux) pourront donc être finalement obtenus en multipliant le taux brut de mortalité de la population de référence par les ICM respectifs de chacune des 2 populations étudiées... Ouf!!!

Cette méthode peut être utilisée notamment quand on ne dispose pas des taux spécifiques de mortalité dans les populations comparées.

**Tableau 5 : Standardisation indirecte - Mortalité féminine (1974) - Pas-de-Calais - Population de référence: France entière**

Tranche d'âge en années	Taux types %	Population	Décès observés	Décès attendus
< 1 an	10,24	11306	133	115,8
1 - 4 ans	0,63	48179	26	30,3
5 - 14 ans	0,27	127005	41	34,3
15 - 24 ans	0,56	121150	77	67,8
25 - 34 ans	0,73	84360	83	61,6
35 - 44 ans	1,55	79510	177	123,2
45 - 54 ans	3,67	88475	379	324,7
55 - 64 ans	8,06	61875	573	498,7
65 - 74 ans	20,49	63315	1546	1297,3
75 - 84 ans	63,22	35267	2339	2229,6
≥ 85 ans	175,44	7513	1464	1318,1
<b>Total</b>	<b>9,89</b>	<b>727955</b>	<b>6838</b>	<b>6101,4</b>

Taux brut de mortalité =  $6\,838 / 727\,955 = 9,39$  pour 1 000 hab./an  
Taux indexé de mortalité =  $6\,101,4 / 727\,955 = 8,38$  pour 1 000 hab./an  
ICM (Pas-de-Calais) =  $6\,838 / 6\,101,4 = 1,121$

**Tableau 6 : Standardisation indirecte - Mortalité féminine (1974) - Var - Population de référence: France entière**

Tranche d'âge en années	Taux types ‰	Population	Décès observés	Décès attendus
< 1 an	10,24	3436	38	35,2
1 - 4 ans	0,63	15848	11	10,0
5 - 14 ans	0,27	44195	17	11,9
15 - 24 ans	0,56	42410	22	23,7
25 - 34 ans	0,73	40285	27	29,4
35 - 44 ans	1,55	36510	61	56,6
45 - 54 ans	3,67	40295	170	147,9
55 - 64 ans	8,06	34960	255	281,8
65 - 74 ans	20,49	36120	591	740,1
75 - 84 ans	63,22	21450	1193	1356,1
≥ 85 ans	175,44	5775	975	1013,2
<b>Total</b>	<b>9,89</b>	<b>321284</b>	<b>3360</b>	<b>3705,9</b>

Taux brut de mortalité =  $3\,360 / 321\,284 = 10,46$  pour 1 000 hab./an  
Taux indexé de mortalité =  $3\,705,9 / 321\,284 = 11,53$  pour 1 000 hab./an  
ICM (Var) =  $3\,360 / 3\,705,9 = 0,907$

### **3. CONCLUSIONS SUR L'EXEMPLE ÉTUDIÉ**

Dans cet exemple, le taux brut de mortalité (donc avant standardisation) est de **9,39 pour 1000** habitants dans le **PDC**, et de **10,46** dans le **Var**, ce qui peut surprendre étant donnée la notion bien connue de surmortalité dans le nord du pays. En réalité, **les structures d'âge sont différentes** dans les populations de ces 2 départements, **celle du Var étant nettement plus âgée que celle du PDC**.

Le taux brut de mortalité de la **population de référence** (la France) est de **9,89 pour 1000**.

- La **standardisation directe** aboutit donc grave; un taux de **11,06 dans le PDC**, et de **9,01 dans le Var**.
- La **standardisation indirecte** aboutit à **ICM de 1,121 dans le PDC** (taux indexé = **8,38 pour 1000** habitants), et de **0,907 dans le Var** (taux indexé = **11,53 pour 1000**).

Pour obtenir les **taux standardisés** par la méthode indirecte, on réalisera les calculs suivants :

- **Taux standardisé (PDC) =  $1,121 \times 9,89 = 11,09$ .**
- **Taux standardisé (Var) =  $0,907 \times 9,89 = 8,97$ .**

Tous les résultats obtenus sont donc concordants, quelle que soit la méthode de standardisation retenue. L'utilisation de taux bruts de mortalité donnait une mauvaise idée du classement de ces 2 départements du fait du **rôle de l'âge** sur les données. La mortalité est en fait plus élevée dans le PDC que dans le Var.

## **4. CONDITIONS D'UTILISATION DE LA STANDARDISATION**

- La standardisation directe est la méthode optimale lorsque la différence entre les taux spécifiques des 2 populations à comparer est à peu près constante dans toutes les catégories (tranches d'âge, etc...).
- Dans le cas où les taux spécifiques de 2 populations se croisent, la standardisation directe ne doit jamais être utilisée. Il est alors impossible d'effectuer une comparaison en standardisant les taux bruts.
- La standardisation indirecte est la méthode optimale lorsque le rapport du taux spécifique dans la population étudiée sur le taux type de la même catégorie reste à peu près constant dans toutes les catégories.
- La standardisation indirecte ne doit également pas être utilisée en cas de croisements des rapports entre les différentes catégories.

**En règle générale, la standardisation directe sera la méthode à utiliser pour comparer les parties d'un tout (départements d'une région, régions d'un pays, etc...). Dans tous les cas, la représentation graphique des taux spécifiques reste l'étape primordiale avant de décider d'entreprendre une standardisation des taux bruts.**