

Etat de santé d'une population : définition, paramètres, mesure

IFSI Henri Mondor
Lundi 14 Mars 2016

Nadia Oubaya
Service de santé publique

Mesure de l'état de santé d'une population

- La mesure de l'état de santé d'une population implique :
 - La connaissance de la population (démographie)
 - Indicateurs démographiques
 - La maîtrise des indicateurs de santé
 - Indicateurs de santé

Différentes expressions des indicateurs

- Proportion
 - Rapport entre un nb de sujets présentant une caractéristique et le nb de sujets de la population à laquelle ils appartiennent
- Ratio
 - Rapport dont le numérateur et le dénominateur sont mutuellement exclusifs
 - Sans dimension
 - Ex : sex-ratio
- Taux
 - Rapport entre le nombre de personnes présentant une caractéristique pendant une période donnée et l'effectif moyen de la population présente pendant cette période
- Indice
 - Résultat d'une opération effectuée sur les taux

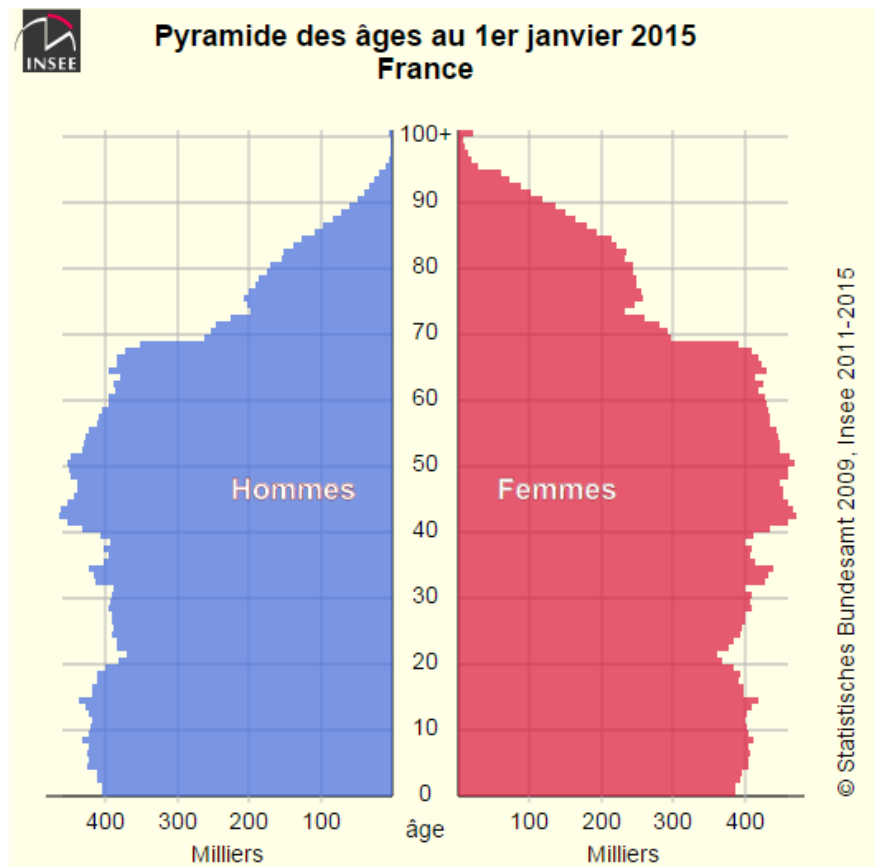
Démographie

- Etude scientifique des populations
- Contribue à l'analyse de la situation et de l'évolution d'une population
- Indispensable à toute approche épidémiologique

INDICATEURS DÉMOGRAPHIQUES

Indicateurs démographiques

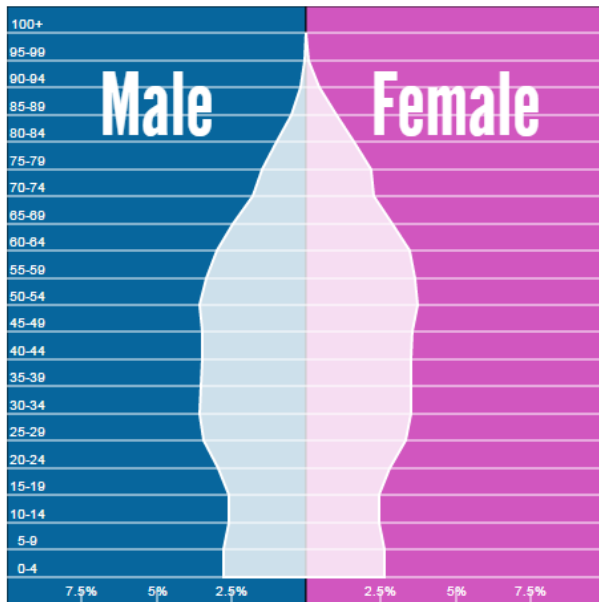
- Pyramide des âges



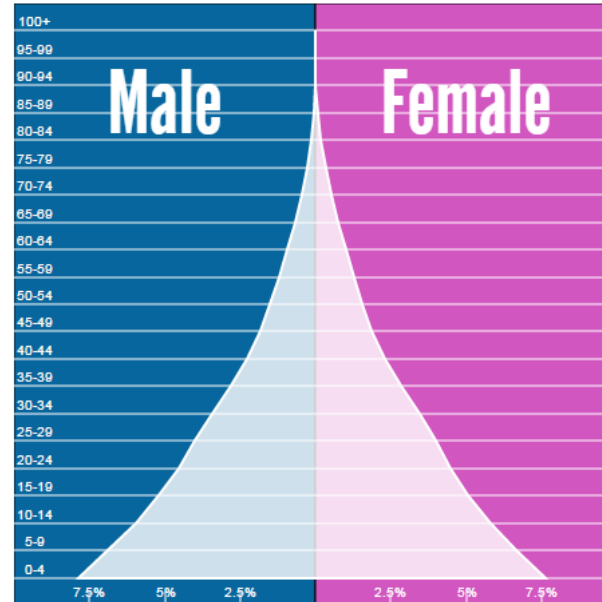
Indicateurs démographiques

- Pyramide des âges

EUROPE
2016 Population: **738.849.000**

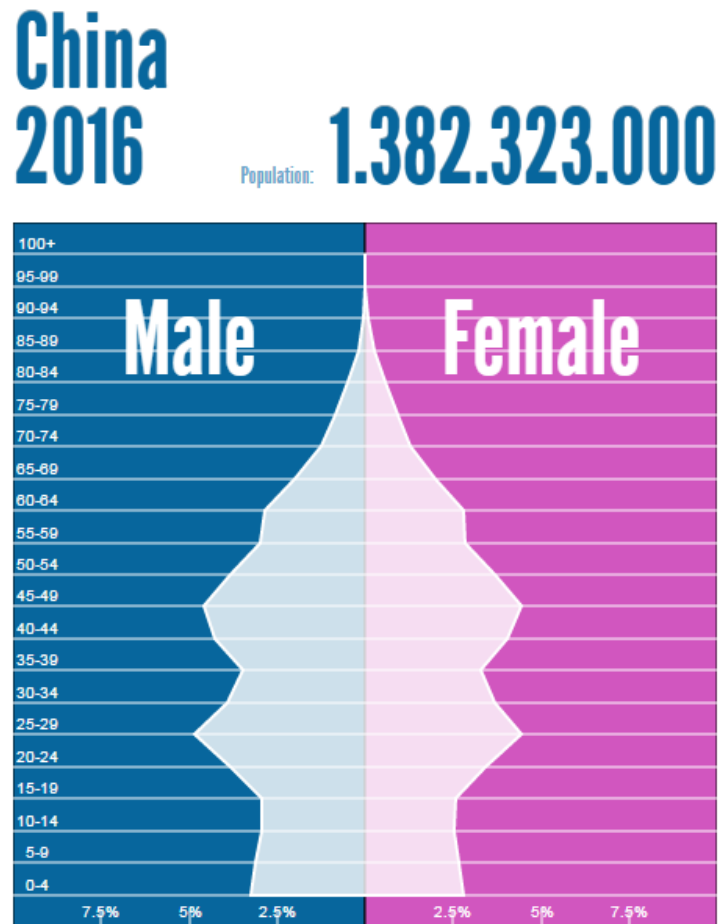


AFRICA
2016 Population: **1.216.129.000**



Indicateurs démographiques

- Pyramide des âges



Indicateurs démographiques

- Taux brut de natalité

$$\frac{\text{nombre de naissances vivantes de l'année}}{\text{population totale moyenne de l'année}}$$

(pour une période donnée, et pour 1000 habitants)

Ex : 12,4 pour 1000 en France en 2014

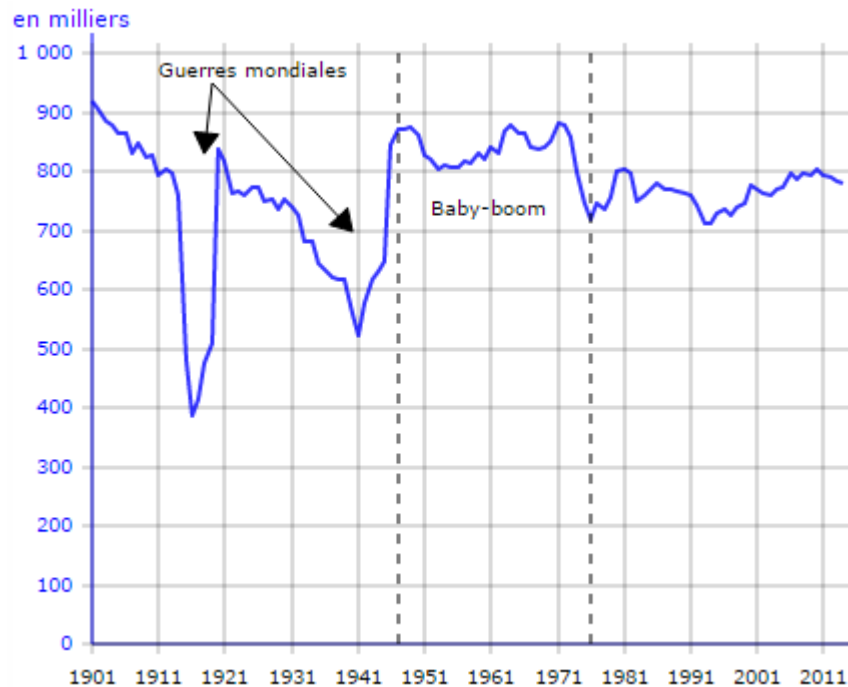
- Ne tient pas compte de la composition de la population
- Or il dépend en partie de la structure par âge de la population

Indicateurs démographiques

- Natalité

Nombre annuel de naissances depuis 1901

— Naissances - France métropolitaine (en milliers)



Indicateurs démographiques

- Taux de fécondité

$$\frac{\text{nombre de naissances vivantes de l'année}}{\text{population féminine en âge de procréer}}$$

Population féminine en âge de procréer : nombre moyen des femmes de 15 à 50 ans sur l'année

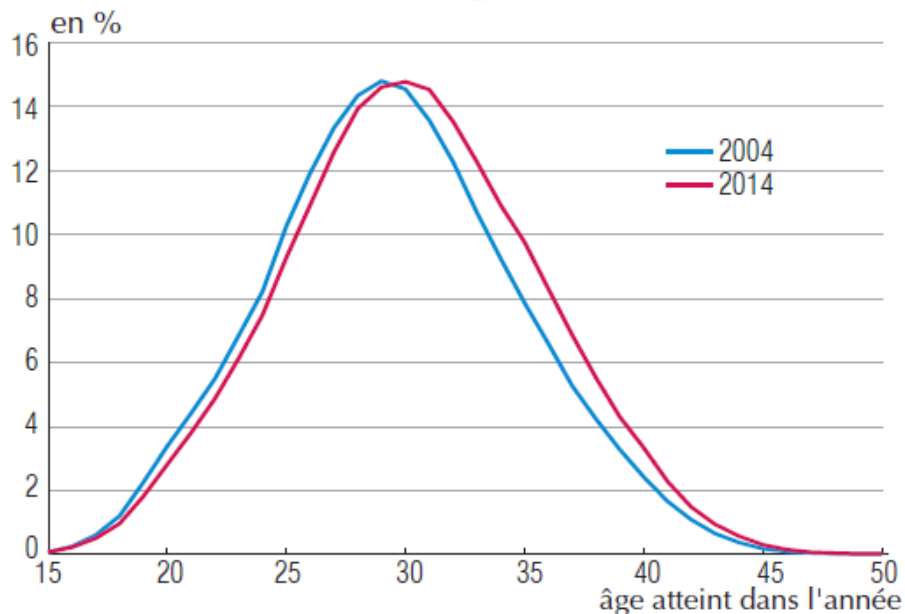
- Taux de fécondité à un âge donné

$$\frac{\text{nb de naissances vivantes des femmes de cet âge au cours de l'année}}{\text{population moyenne de l'année des femmes de cet âge}}$$

Indicateurs démographiques

- Taux de fécondité

Taux de fécondité selon l'âge de la mère



Lecture : 14,8 % des femmes de 30 ans ont mis au monde un enfant en 2014 ; dix ans plus tôt, cette proportion était de 14,6 %.

Source : *Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil.*

Indicateurs démographiques

- Indicateur conjoncturel de fécondité = somme des naissances réduites

somme des taux de fécondité par âge d'une année donnée

- mesure le nombre d'enfants qu'aurait une femme tout au long de sa vie, si les taux de fécondité observés l'année considérée à chaque âge demeuraient inchangés / si elle connaissait les conditions de fécondité observés cette année-là
- Rq :
 - les taux utilisés dans le calcul sont ceux observés au cours d'une année donnée dans l'ensemble de la population féminine (composée de plusieurs générations) et ne représentent donc pas les taux d'une génération réelle de femmes
 - probable qu'aucune génération réelle n'aura à chaque âge les taux observés
 - sert donc uniquement à caractériser d'une façon synthétique la situation démographique au cours d'une année donnée, sans qu'on puisse en tirer des conclusions certaines sur l'avenir de la population

Indicateurs démographiques

- Indicateur conjoncturel de fécondité

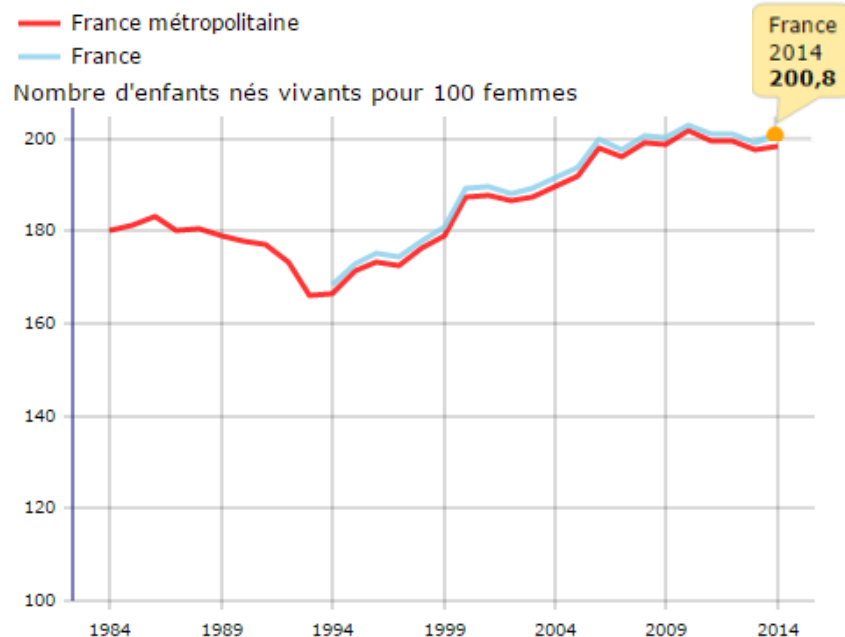
Évolution de la natalité et de la fécondité

	Naissances vivantes en milliers	Taux de natalité en ‰	Indicateur conjoncturel de fécondité pour 100 femmes
France métropolitaine			
1950	862,3	20,6	294,7
1980	800,4	14,9	194,5
1990	762,4	13,4	177,8
2000	774,8	13,1	187,4
2013	781,6	(p) 12,3	(p) 197,6
2014 (p)	783,0	12,2	198,3
France¹			
2000	807,4	13,3	189,3
2013	811,5	(p) 12,4	(p) 199,1
2014 (p)	820,0	12,4	200,8

1. France hors Mayotte jusqu'en 2013 et y c. Mayotte à partir de 2014.

Source : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil.

Indicateur conjoncturel de fécondité



Nombre d'enfants nés vivants pour 100 femmes

Source : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil

Indicateurs démographiques

- Indicateur conjoncturel de fécondité

- Utile pour les comparaisons internationales car il ne dépend pas de la structure par âge des populations
- **Seuil de renouvellement : 2,05**
- Le renouvellement des générations est assuré à la naissance si le nombre de filles dans la génération des enfants est égal au nombre de femmes dans la génération des parents

Natalité et fécondité dans l'UE en 2013

	Naissances vivantes en milliers	Taux de natalité en ‰	Indicateur conjoncturel de fécondité ¹	Âge moyen à la maternité ¹ en années
Allemagne	685,0	8,5	1,38	30,6
Autriche	79,3	9,4	1,44	30,2
Belgique	125,6	11,2	1,79	30,0
Bulgarie	66,6	9,2	1,50	27,1
Chypre	9,3	10,8	1,39	30,6
Croatie	39,9	9,4	1,51	29,4
Danemark	55,9	10,0	1,73	30,7
Espagne	424,5	9,1	1,32	31,6
Estonie	13,5	10,3	1,56	29,6
Finlande	58,1	10,7	1,80	30,4
France²	820,0	12,4	2,01	30,3
Grèce	94,1	8,5	1,34	30,7
Hongrie	91,0	9,2	1,34	29,4
Irlande	68,9	15,0	2,01	31,5
Italie	514,3	8,5	1,43	31,4
Lettonie	20,6	10,2	1,44	28,8
Lituanie	29,9	10,1	1,60	29,0
Luxembourg	6,1	11,3	1,57	31,0
Malte	4,0	9,5	1,43	29,8
Pays-Bas	171,3	10,2	1,72	30,9
Pologne	369,6	9,6	1,30	28,9
Portugal	82,8	7,9	1,28	30,2
Rép. tchèque	106,8	10,2	1,45	29,8
Roumanie	176,0	8,8	1,53	27,2
Royaume-Uni	782,1	12,2	1,92	29,8
Slovaquie	54,8	10,1	1,34	28,7
Slovénie	21,1	10,2	1,58	30,1
Suède	113,6	11,8	1,91	30,9
UE	5 075,7	10,0	1,58	30,1

1. Données 2012.

2. Données 2014 pour la France ; source Insee.

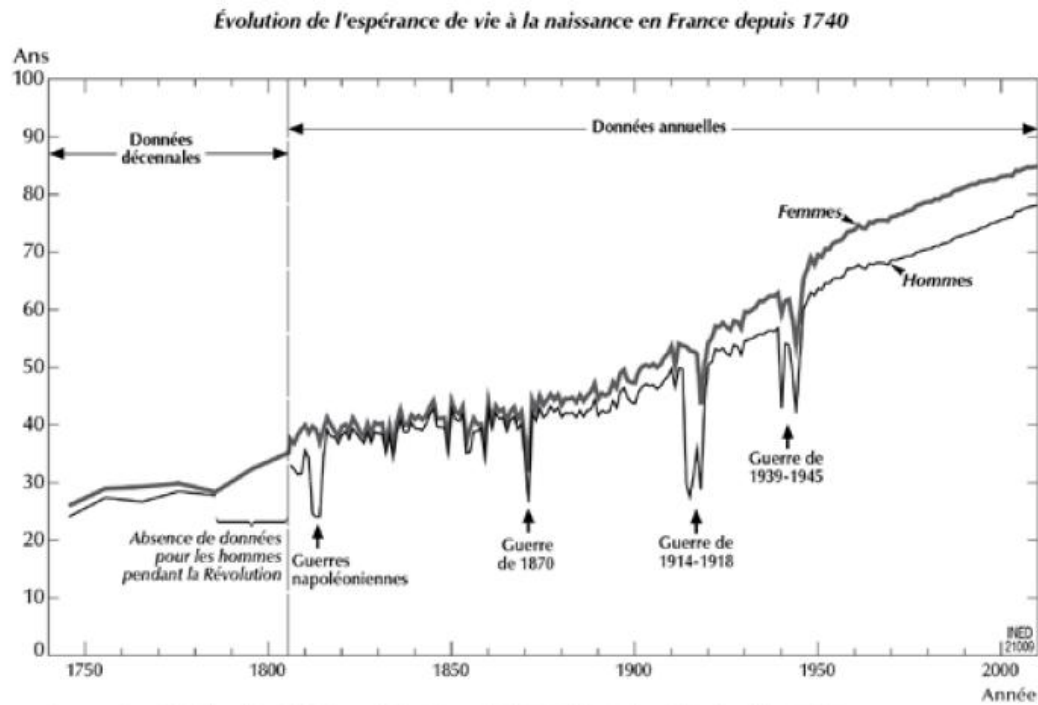
Source : Eurostat.

Indicateurs démographiques

- Espérance de vie à la naissance
 - durée de vie moyenne d'une génération fictive soumise aux conditions de mortalité de l'année.
 - elle caractérise la mortalité indépendamment de la structure par âge.
 - c'est un cas particulier de l'espérance de vie à l'âge x .
- Espérance de vie à un âge donné
 - représente le nombre moyen d'années restant à vivre pour une génération fictive d'âge x qui auraient, à chaque âge, la probabilité de décéder observée cette année-là.
Autrement dit, c'est le nombre moyen d'années restant à vivre au-delà de cet âge x (ou durée de survie moyenne à l'âge x), dans les conditions de mortalité par âge de l'année considérée

Indicateurs démographiques

- Espérance de vie à la naissance



Sources : • Avant 1806 : Yves Blayo, 1975, *La mortalité en France de 1740 à 1829*, Population, vol. 30, n° spécial, p. 123-143.

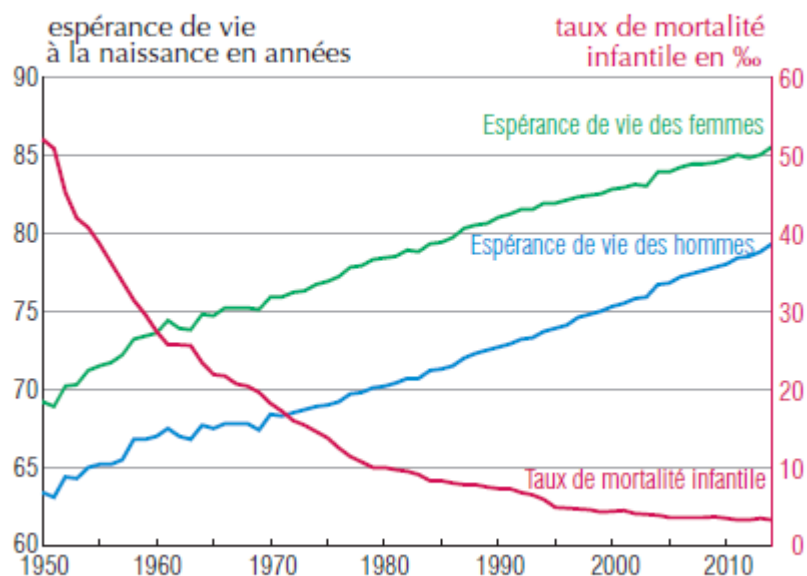
• 1806-1997 : Jacques Vallin et France Meslé, 2001, *Tables de mortalité françaises pour les xix^e et xx^e siècles et projections pour le xxi^e*, Paris, Ined, 102 p. + CD-rom (Données statistiques, n° 4-2001).

• Après 1997 : Human mortality database (www.mortality.org).

Indicateurs démographiques

- Espérance de vie

Espérance de vie à la naissance et taux de mortalité infantile de 1950 à 2014



Champ : France métropolitaine.

Source : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil.

Évolution de l'espérance de vie selon l'âge

en années

	Hommes			Femmes		
	2000	2005	2014 (p)	2000	2005	2014 (p)
0 an	75,2	76,7	79,2	82,8	83,8	85,4
1 an	74,6	76,0	78,5	82,1	83,1	84,7
20 ans	56,0	57,4	59,8	63,4	64,3	65,9
40 ans	37,2	38,4	40,6	43,9	44,8	46,2
60 ans	20,4	21,4	23,1	25,6	26,4	27,7

Champ : France hors Mayotte jusqu'en 2013 et y c. Mayotte à partir de 2014.

Source : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil.

Indicateurs démographiques

- Espérance de vie en bonne santé
 - = espérance de vie sans incapacité
 - nombre d'années en bonne santé qu'une personne peut s'attendre à vivre
 - bonne santé : absence de limitations d'activités (dans les gestes de la vie quotidienne) et l'absence d'incapacités

Indicateurs démographiques

- Taux brut de mortalité

$$\frac{\text{nombre de décès de l'année}}{\text{population totale moyenne de l'année}}$$

Ex : 8,4 pour 1000 en France en 2014

- Taux spécifiques de mortalité
 - Par classes d'âge, par sexe, par causes de décès...

Indicateurs démographiques

- Taux de mortalité infantile

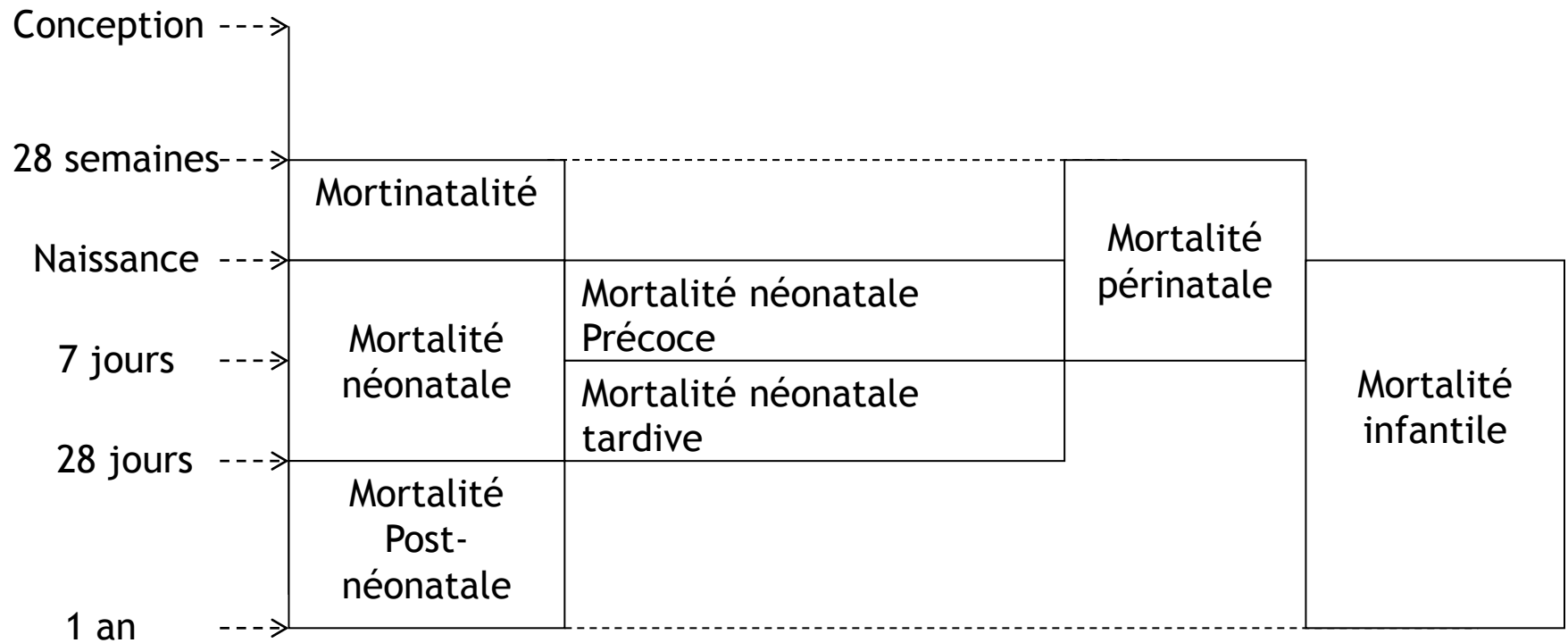
$$\frac{\text{nombre d'enfants décédés à moins d'un an}}{\text{nombre d'enfants nés vivants}}$$

- Taux de mortalité foeto-infantile

$$\frac{\text{nb d'enfants nés sans vie} + \text{nb d'enfants décédés à moins d'un an}}{\text{nb d'enfants nés vivants} + \text{nb d'enfants nés sans vie}}$$

Indicateurs démographiques

- Mortalité foeto-infantile



Indicateurs démographiques

- Mortalité

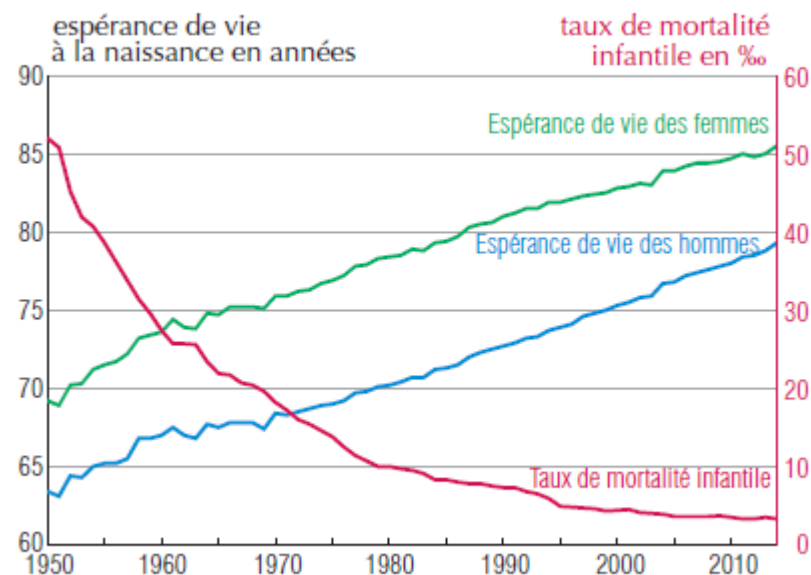
Évolution des décès et de la mortalité

	Décès en milliers	Taux de mortalité en ‰	Taux de mortalité infantile en ‰
1985	560,4	9,9	...
1990	534,4	9,2	...
1995	540,3	9,1	5,0
2000	540,6	8,9	4,5
2005	538,1	8,5	3,8
2010	551,2	8,5	3,6
2011	545,1	8,4	3,5
2012	569,9	(p) 8,7	3,5
2013	569,2	(p) 8,7	3,6
2014 (p)	556,0	8,4	3,5

Champ : France hors Mayotte jusqu'en 2013 et y c. Mayotte à partir de 2014.

Source : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil.

Espérance de vie à la naissance et taux de mortalité infantile de 1950 à 2014



Champ : France métropolitaine.

Source : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil.

Indicateurs démographiques

- Accroissement naturel = solde naturel = excédent naturel
 - Différence entre le nombre de naissances et le nombre de décès enregistrés au cours d'une période
 - Rq :
 - Si le nombre de naissances est inférieur à celui des décès, le solde naturel est alors négatif
- Taux d'excédent naturel

$$\frac{\text{solde naturel pendant une période}}{\text{population moyenne de cette période}} = \text{taux de natalité} - \text{taux de mortalité}$$

Indicateurs démographiques

- Taux d'excédent naturel

Évolution du taux de natalité et du taux de mortalité jusqu'en 2014

pour 1 000 habitants

Année	Taux de natalité	Taux de mortalité	Taux d'excédent naturel
2004	12,8	8,3	+ 4,5
2005	12,8	8,5	+ 4,3
2006	13,1	8,3	+ 4,8
2007	12,8	8,3	+ 4,5
2008	12,9	8,5	+ 4,4
2009	12,8	8,5	+ 4,3
2010	12,9	8,5	+ 4,4
2011	12,7	8,4	+ 4,3
2012 (p)	12,6	8,7	+ 3,9
2013 (p)	12,4	8,7	+ 3,7
2014 (p) hors Mayotte	12,3	8,4	+ 3,9
2014 (p) yc Mayotte	12,4	8,4	+ 4,0

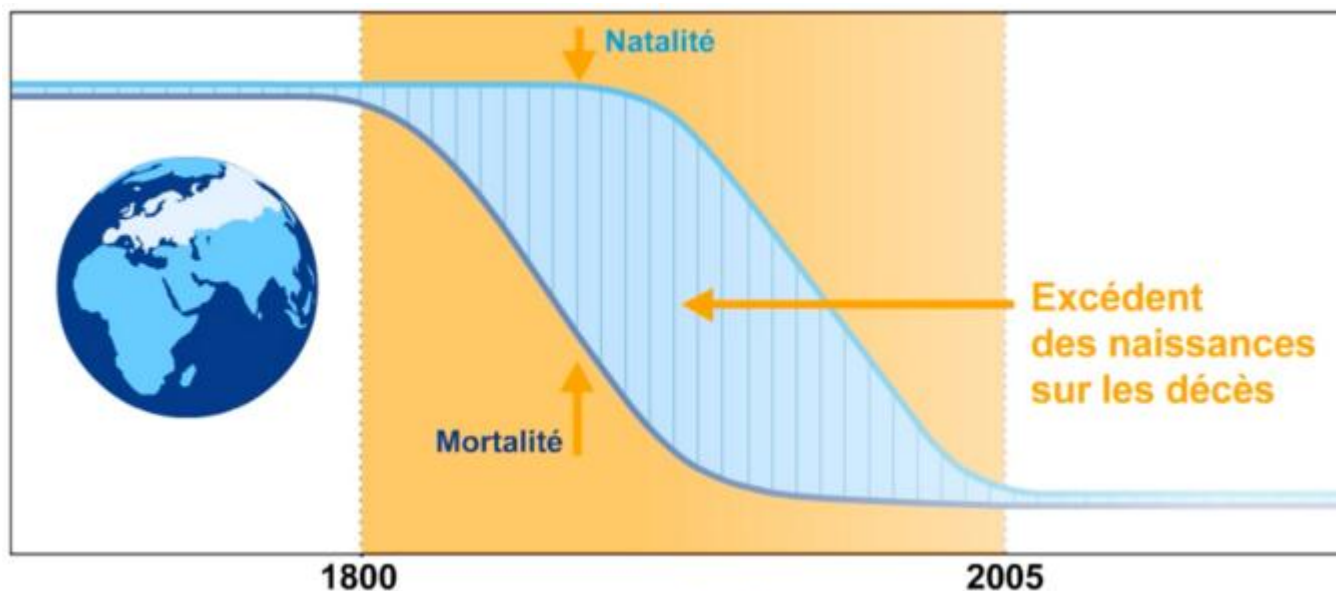
p : données provisoires arrêtées à fin 2014

Champ : France hors Mayotte jusqu'en 2014 et y compris Mayotte à partir de 2014.

Source : Insee, statistiques de l'état civil et estimations de population

Indicateurs démographiques

- Transition démographique
 - Passage d'un régime démographique traditionnel (fécondité et mortalité élevée) à un régime où la natalité et la mortalité sont beaucoup plus faibles



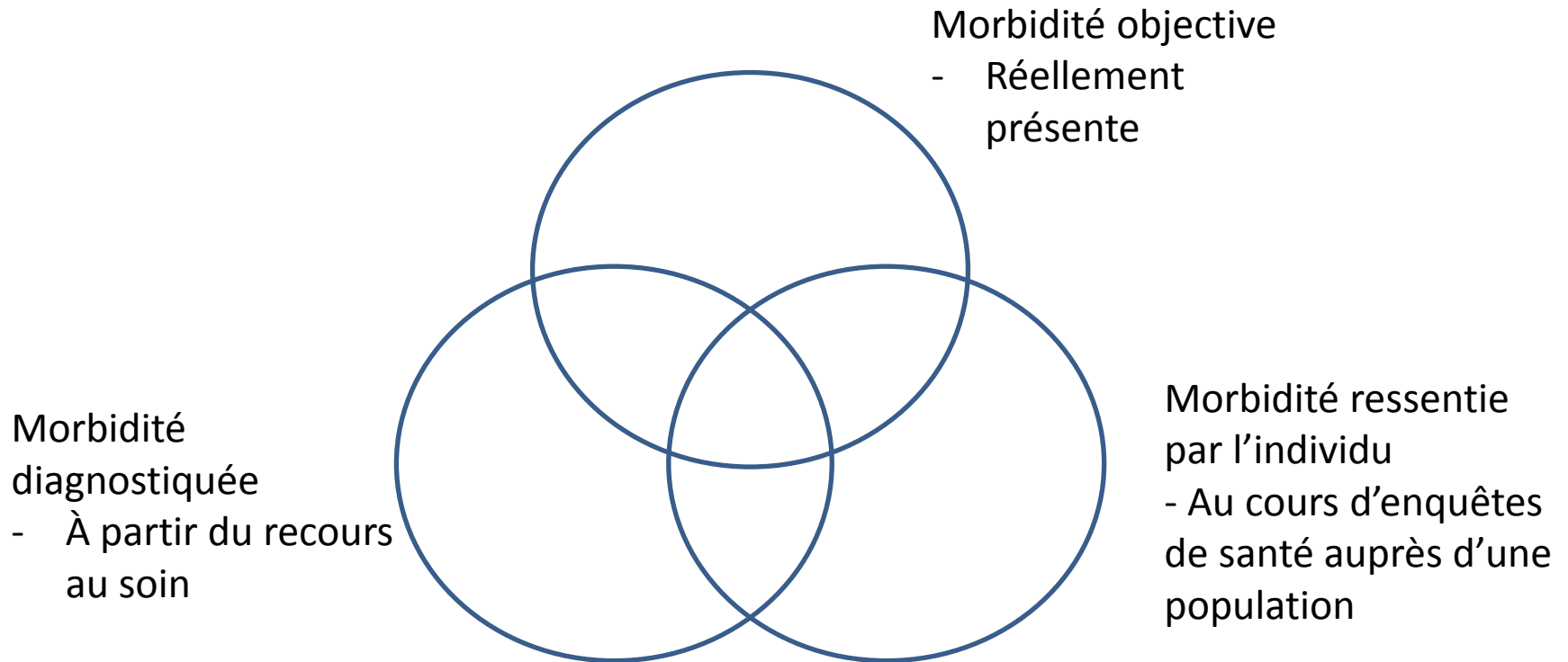
INDICATEURS DE SANTÉ

Indicateurs de santé

- Indicateurs de morbidité
 - Morbidité :
 - Etat de maladie, blessure ou incapacité

Indicateurs de santé

- Différents type de morbidité



Indicateurs de santé

- Indicateurs de morbidité
 - Incidence :
 - Incidence = nombre de nouveaux cas de maladie, ou de tout autre évènement tel qu'un accident, dans une population déterminée

Indicateurs de santé

- Indicateurs de morbidité
 - Incidence :
 - Exemple :
 - Dans une ville de 300 000 habitants, on a recensé 200 nouveaux cas d'une maladie entre le 01/01/2013 et 31/12/2015

Indicateurs de santé

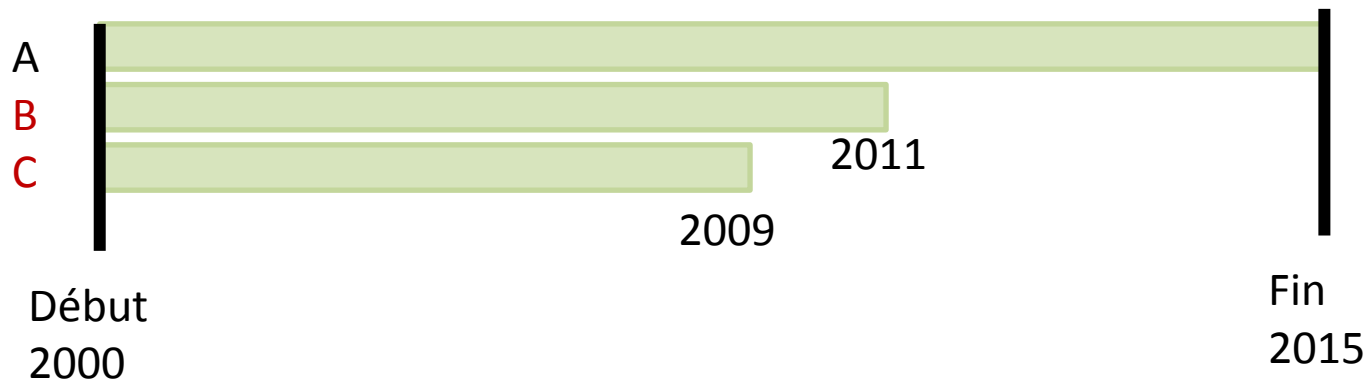
- Indicateurs de morbidité
 - Incidence :
 - Exemple :
 - Dans une ville de 300 000 habitants, on a recensé 200 nouveaux cas d'une maladie entre le 01/01/2013 et 31/12/2015
 - Taux d'incidence
 - = $200 / (300000 * 3)$
 - = 0.00022 cas par personne-année
 - = 22 cas pour 100 000 personnes-année

Indicateurs de santé

- Indicateurs de morbidité

- Incidence :

- Exemple :

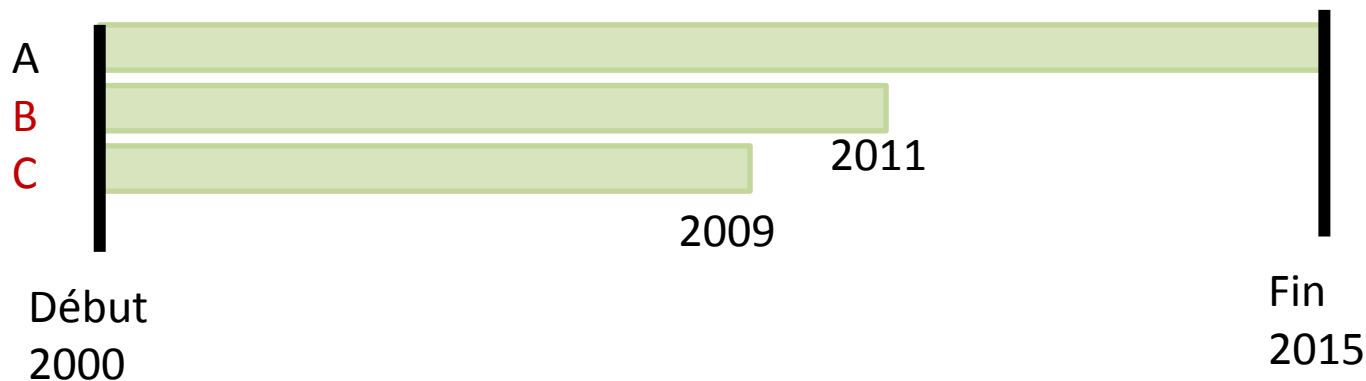


Indicateurs de santé

- Indicateurs de morbidité

- Incidence :

- Exemple :



Personnes-temps = $15+11+9=35$ PA

Nombre de malades = 2

Taux d'incidence = $2/35=0.057$ cas / PA = 57 cas pour 1000 personnes-années

Indicateurs de santé

- Indicateurs de morbidité
 - Incidence :
 - Exemple :
 - 223 sujets âgés de 75 ans ou plus, (...) A 1 an, 77 sujets ont une perte d'autonomie, on considère que la perte d'autonomie survient au bout de 6 mois de suivi. 20 sujets ont été perdus de vue après 6 mois de suivi, 50 sujets sont décédés après 1 mois de suivi.
 - Personnes-temps = ?
 - Taux d'incidence = ?

Indicateurs de santé

- Indicateurs de morbidité

- Incidence :

- Exemple :

- 223 sujets âgés de 75 ans ou plus, (...) A 1 an, 77 sujets ont une perte d'autonomie, on considère que la perte d'autonomie survient au bout de 6 mois de suivi. 20 sujets ont été perdus de vue après 6 mois de suivi, 50 sujets sont décédés après 1 mois de suivi.

- Personnes-temps = $77 \times 6 + 20 \times 6 + 50 \times 1 + 76 \times 12$
= 1544 personnes-mois

- TI = $77 / 1544$
= 0.05 cas/personnes-mois
= 5 cas/100 personnes-mois

Indicateurs de santé

- Indicateurs de morbidité
 - Prévalence :
 - Prévalence
 - Nombre de cas de maladie, ou de tout autre évènement tel qu'un accident, dans une population déterminée pendant un temps donné, sans distinction entre les cas nouveaux et les cas anciens, sur la population moyenne pendant ce temps
 - Δt : une année \Rightarrow prévalence annuelle
 - Δt : un instant t \Rightarrow prévalence ponctuelle

Indicateurs de santé

- Indicateurs de morbidité
 - Prévalence :
 - La prévalence peut augmenter avec :
 - L'augmentation de la durée de la maladie
 - La diminution du nombre de décès
 - La découverte d'une nouvelle méthode diagnostique
 - La modification de la structure de la population

Indicateurs de santé

- Relation entre incidence et prévalence
 - $\text{Prévalence} = \text{incidence} \times \text{durée moyenne de la maladie}$
 - Formule vraie sous certaines conditions :
 - Incidence faible
 - Population stable
 - Incidence et prévalence stables au cours du temps

Standardisation

- A nombre d'habitants équivalent :
 - 351 cas de cancer du sein à Hawaï entre 2013 et 2014
 - 1291 cas de cancer du sein à Nice entre 2013 et 2014
- Conclusion : plus de cancers à Nice ???
- NON !
 - La population de Nice est plus âgée que celle de Hawaï ...
 - Il faut standardiser

Standardisation

- Permet de comparer des données entre des populations de structure différente
- Il convient de neutraliser l'effet de facteurs de confusion tels que
 - l'âge
 - le sexe

Standardisation

- Méthode d'analyse, prenant en compte un facteur de confusion, lors de la comparaison d'un indicateur de santé entre deux populations différentes

Standardisation

Région A

Age	Effectif	Décès	Mortalité pour 1000
0-14 ans	103065	65	0,63
15-24 ans	71790	58	0,81
Total	174855	123	0,70

Région B

Age	Effectif	Décès	Mortalité pour 1000
0-14 ans	2891100	1890	0,63
15-24 ans	1566012	1282	0,81
Total	4457112	3172	0,71

Standardisation directe

Région A

Age	Effectif	Décès	Mortalité pour 1000
0-14 ans	103065	65	0,63
15-24 ans	71790	58	0,81
Total	174855	123	0,70

Population de référence

Age	Effectif	Mortalité pour 1000	Décès attendus
0-14 ans	11178318	0,63	7042
15-24 ans	7743422	0,81	6272
Total	18921740	Total	13314

Décès attendu = taux mortalité spécifique de la classe d'âge dans la région /1000
* N

Taux de mortalité standardisé =
 $13314/18921740 = 0,70$

Standardisation indirecte

Région A

Age	Effectif	Décès	Mortalité pour 1000
0-14 ans	103065	65	0,63
15-24 ans	71790	58	0,81
Total	174855	123	0,70

Décès attendu =
taux mortalité
spécifique de
référence/1000 *
effectif de la
classe d'âge de la
région

Population de référence

Age	Mortalité pour 1000
0-14 ans	0,62
15-24 ans	0,73
Total	0,67

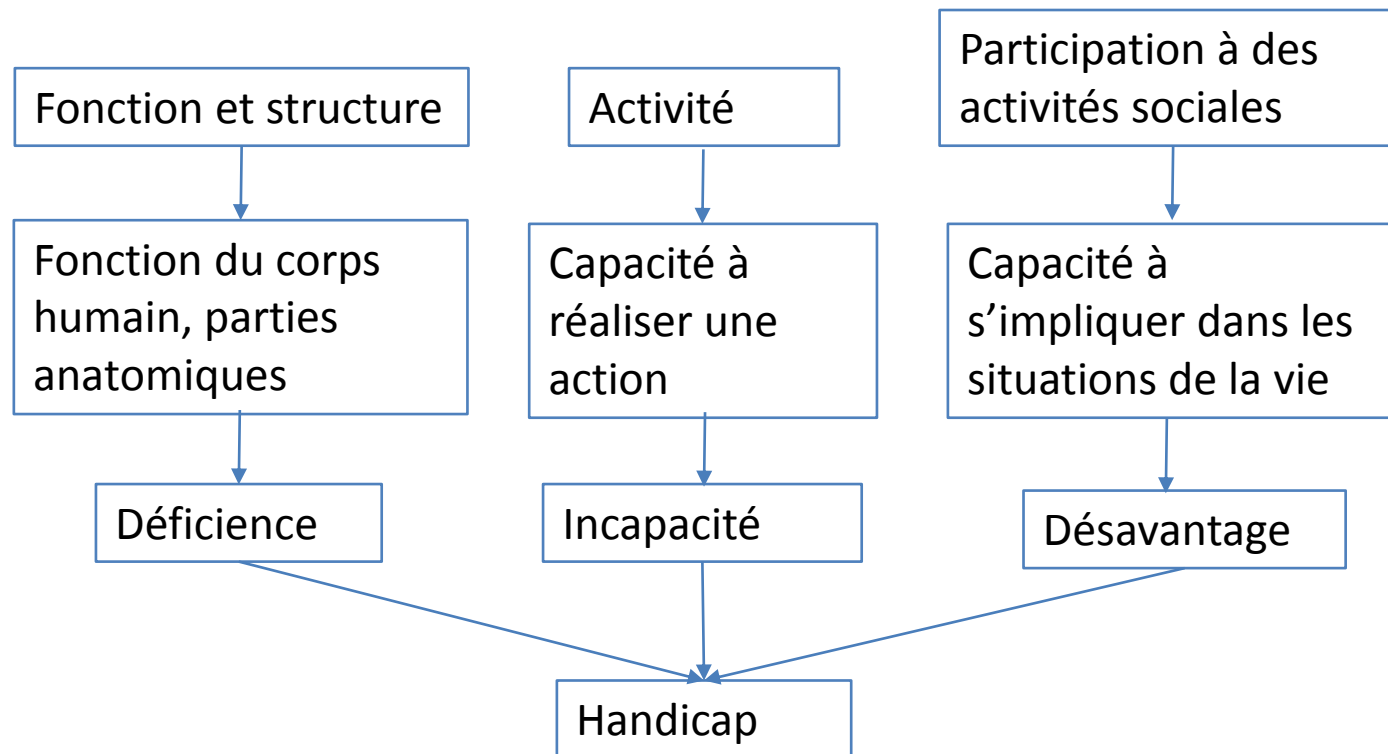
Effectif	Décès observés	Décès attendus
103065	65	63,9
71790	58	52,4
Total	123	116,3

Standardisation indirecte

- Ratio Standardisé de mortalité = $123/116,3 = 1,05$
- Taux Standardisé de mortalité = $1,05 * 0,67 = 0,71$ pour mille

Indicateurs de santé

- Modèle de Wood



Indicateurs de santé

- Déficience
 - toute perte de substance ou altération d'une fonction ou d'une structure psychologique, physiologique ou anatomique
 - Ex : amputation d'une jambe, perte d'un œil, trouble de la fonction respiratoire

Indicateurs de santé

- Incapacité
 - toute réduction (résultant d'une déficience) partielle ou totale de la capacité d'accomplir une activité d'une façon, ou dans des limites considérées comme normales pour un être humain
 - Ex : réduction de l'aptitude à marcher (après amputation de jambe), incapacité à s'alimenter chez un tétraplégique

Indicateurs de santé

- Incapacité mesurée avec les activités de la vie quotidienne de Katz (ADL = Activities of Daily Living)
 - Faire sa toilette
 - S'habiller
 - Aller aux toilettes
 - Se déplacer
 - S'alimenter
 - Continence

Indicateurs de santé

- Désavantage
 - préjudice qui résulte de sa déficience ou de son incapacité et qui limite ou interdit l'accomplissement d'un rôle considéré comme normal compte tenu de l'âge, du sexe et des facteurs socioculturels

Indicateurs de santé

- DALY : diasability adjusted life years
= Les années de vie corrigées de l'incapacité (AVCI)
 - une AVCI équivaut à la perte d'une année de vie en bonne santé
 - tient compte du nombre d'années perdues pour cause de mortalité prématurée et du nombre d'années perdues pour cause d'incapacité
- = années vécues avec un handicap + années de vie perdues par rapport à l'espérance de vie attendue

Indicateurs de santé

- Qualité de vie
 - la perception qu'a un individu de sa place dans l'existence, dans le contexte de la culture et du système de valeurs dans lesquels il vit, en relation avec ses objectifs, ses attentes, ses normes et ses inquiétudes
 - Instruments de mesure génériques et spécifiques à une pathologie donnée

Indicateurs de santé

- Indicateurs de mortalité
 - Taux brut de mortalité
 - Taux spécifique de mortalité
 - Taux de létalité

$$\frac{\text{nombre de personnes qui décèdent d'une maladie pendant une année}}{\text{population totale atteinte de cette maladie pendant l'année}}$$

- Indicateur de la gravité de la maladie

Indicateurs de santé

- Mortalité spécifique

Principales causes de décès en 2012

en milliers

	2012					
	Hommes		Femmes		Ensemble	
	Effectif	en %	Effectif	en %	Effectif	en %
Maladies infectieuses et parasitaires (1)	5,5	2,0	6,0	2,2	11,5	2,1
Tumeurs	92,4	32,9	67,9	24,5	160,3	28,7
<i>dont :</i>						
<i>tumeurs du larynx, trachée, bronches et poumon</i>	23,3	8,3	8,3	3,0	31,6	5,7
<i>tumeurs du côlon</i>	6,6	2,3	6,1	2,2	12,7	2,3
<i>tumeurs du rectum et de l'anus</i>	2,4	0,9	2,0	0,7	4,5	0,8
<i>tumeurs du sein</i>	0,1	0,0	11,6	4,2	11,7	2,1
Troubles mentaux et du comportement	8,9	3,2	12,7	4,6	21,6	3,9
Maladie de l'appareil circulatoire	65,2	23,2	75,8	27,3	141,0	25,3
<i>dont :</i>						
<i>maladies cérébrovasculaires</i>	20,0	7,1	14,6	5,3	34,6	6,2
<i>cardiopathies ischémiques</i>	13,3	4,7	18,9	6,8	32,2	5,8
Maladies de l'appareil respiratoire	19,2	6,8	18,8	6,8	38,0	6,8
Maladies de l'appareil digestif	12,2	4,3	10,4	3,7	22,6	4,1
Causes externes	22,0	7,8	14,8	5,3	36,8	6,6
<i>dont :</i>						
<i>accidents de transport</i>	2,6	0,9	0,9	0,3	3,4	0,6
<i>suicides</i>	7,3	2,6	2,4	0,9	9,7	1,7
Autres causes	55,4	19,7	71,1	25,6	126,5	22,7
Total	280,7	100,0	277,6	100,0	558,3	100,0

(1) : y c. le sida.

Champ : France métropolitaine.

Source : Inserm-CépiDc (Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès).

Indicateurs de santé

- Indicateurs de mortalité

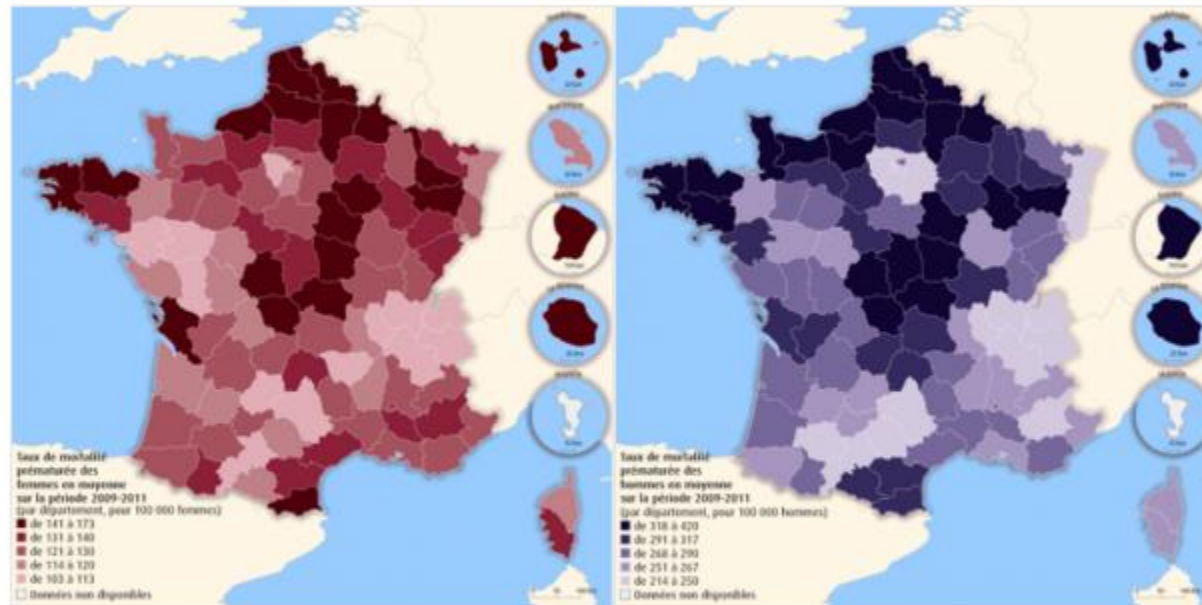
- Taux de mortalité prématurée

$$\frac{\text{nombre de décès de l'année de personnes âgées de moins de 65 ans}}{\text{population totale des moins de 65 ans de l'année}}$$

Indicateurs de santé

- Mortalité prématurée

Taux comparatif de mortalité prématurée, en moyenne entre 2009 et 2011



Note : Le taux comparatif de mortalité prématurée (avant 65 ans) est le taux de mortalité (rapport entre le nombre de décès et la population résidente) que l'on observerait dans un département s'il avait la même structure par âge que la population de référence (population de France métropolitaine au recensement de 1990).

Source : INSEE Estimations de population, Etat Civil.

Indicateurs de santé

- Indicateurs de mortalité
 - Mortalité évitable :
 - Part de la mortalité prématurée considérée comme pouvant être évitée par des mesures de prévention ou par un meilleur recours au système de soins :
 - mortalité prématurée due aux comportements individuels, pouvant être corrigée par l'arrêt de ces comportements à risque : consommation de tabac, alcool, accidents de la route, SIDA et suicide
 - mortalité liée au système de soins : causes de décès dont la fréquence pourrait encore diminuer essentiellement par une meilleure prise en charge par le système de soins ou prévention (cardiopathies ischémiques, cancer du sein, la mortalité maternelle et périnatale)

Indicateurs de santé

- Indicateurs de mortalité
 - Années Potentielles de Vie Perdues (APVP)
 - nombre d'années non vécues par les sujets morts avant 65 ans