

# *Projections des populations cibles des programmes de santé pour 2020-2026*

**- Note méthodologique -**

**Octobre 2020**

## *Sommaire*

<i>Sommaire</i> .....	2
I-Introduction.....	3
II. Les différentes approches méthodologiques .....	3
II.1. La méthode des composantes.....	3
II.2. Les méthodes mathématiques .....	6
III. Méthodologie des projections de la population au niveau national par milieu de résidence.....	6
III.1.Données de base de l'année de départ :.....	7
III.2. Hypothèses .....	7
III.3. Méthodologie des projections infranationales .....	11
IV. Projections des populations cibles des programmes de santé .....	14
IV.1. Projections à l'échelle nationale et par milieu de résidence .....	15
IV.1. Projections à l'échelle régional et provincial par milieu de résidence.....	15

## I-Introduction

Les projections de la population peuvent être définies comme des calculs révélant l'évolution future de la population selon certaines hypothèses formulées sur le cours futur des paramètres de la dynamique de la population (accroissement démographique ou ses déterminants, la fécondité, la mortalité et la migration). Elles n'ont pas pour prétention de déterminer avec certitude l'effectif de la population future, mais plutôt de prévoir l'effectif et les caractéristiques de la population si telles ou telles autres hypothèses venaient à se réaliser.

La précision des résultats des projections dépendent de la disponibilité et la fiabilité des données nécessaires pour formuler les hypothèses relatives aux composantes de la dynamique démographique, du niveau de détail de ces données et des résultats attendus ainsi que de l'horizon fixé pour ces projections. Ce sont ces paramètres qui déterminent la méthodologie à appliquer pour les projections démographiques. Vu que les données de base pour réaliser les projections démographiques à l'échelle nationale qu'à celle subnationale, les méthodologies à appliquer à ces niveaux seront différentes. Toutefois, on veillera à assurer une cohérence globale entre les différents résultats obtenus.

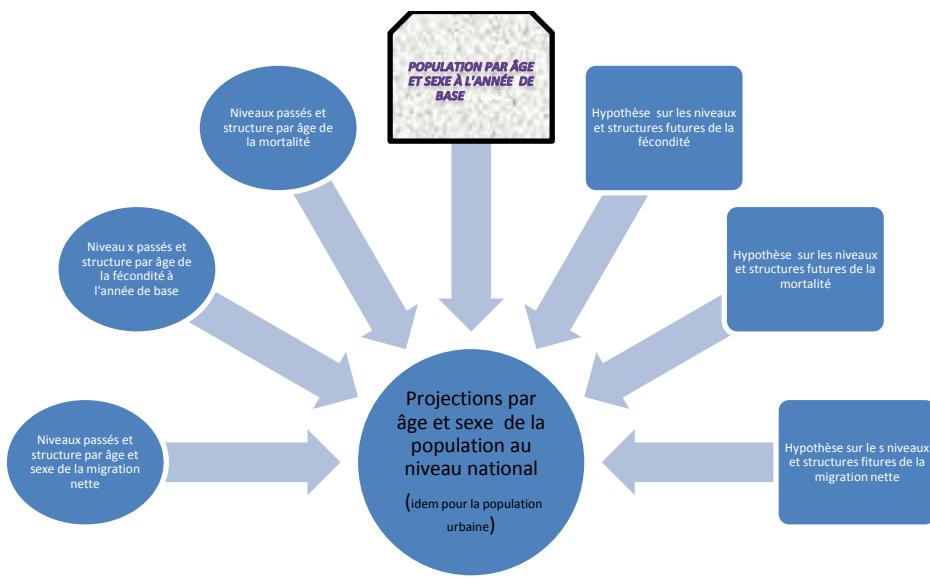
## II. Les différentes approches méthodologiques

La littérature sur les projections démographiques fait ressortir deux principales approches méthodologiques: l'approche des «composantes démographiques» et l'approche mathématique.

### II.1. La méthode des composantes

Elle est fondée sur l'évolution hypothétique de la fécondité, la mortalité et des migrations. Cette méthode est utilisée par un grand nombre d'instituts nationaux, de département gouvernementaux et d'organismes internationaux, dont les Nations-Unies, la Banque Mondiale et l'Organisation Mondiale de la Santé ainsi que par le Haut-commissariat au plan (HCP). Elle permet d'avoir, en plus de l'effectif total de la population, sa structure par âge et sexe. Cette méthode sera appliquée pour les projections des effectifs de la population totale au niveau de l'ensemble national et du milieu urbain. Le milieu rural est ainsi obtenu par différence entre le national et l'urbain.

**Figure 1 :** Schéma de la projection de la population totale et urbaine au niveau national par la méthode des composantes



Plus précisément, pour obtenir l'effectif de la population  $P_x^n$  du groupe d'âge  $[x; x+5]$  à l'année n, la méthode consiste à passer par plusieurs étapes :

1<sup>ère</sup> étape : faire survivre, de l'année n-5 à l'année n, la population  $P_{x-5}^{n-5}$  d'un groupe d'âge quinquennal donné  $[x-5; x]$  en le multipliant par une probabilité de survie  $S_{(x-5,x)}$ . Celle-ci représente le niveau de mortalité supposé au cours de la période [n-5; n]. Elle découle d'une table de mortalité donnant le niveau et la structure de la mortalité par âge et sexe et découlant de l'hypothèse sur la mortalité.

Le niveau de mortalité future, exprimé par l'espérance de vie à la naissance, est lui-même projeté selon une fonction logistique et ce, sur la base de la tendance passée la plus récente. Ce niveau est traduit en table de mortalité d'où l'on tire les probabilités de survie, précédemment mentionnées.

2<sup>ème</sup> étape : Au résultat obtenu, on ajoute la migration nette ( $I_x^n - E_x^n$ ) entre les immigrants  $I_x^n$  et les émigrants  $E_x^n$  âgés de x à x+5 à l'année n comme supposée dans l'hypothèse sur ce phénomène:

L'effectif du solde migratoire à l'année  $n$  est projeté sur la base des données passées disponibles tel qu'il découle des résultats des recensements généraux de la population. Ainsi, la formule qui permet d'avoir, après cinq ans de l'année de base, l'effectif du groupe d'âges  $[x; x+5]$  est la suivante :

$$P_x^n = P_{x-5}^{n-5} * S_{(x-5,x)} + (I_x^n - E_x^n)$$

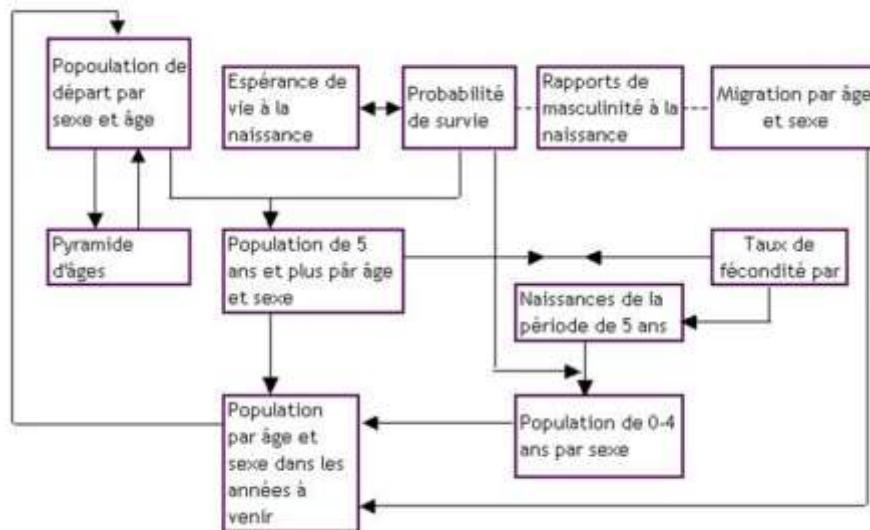
Cette formule ne s'applique pas au premier et dernier groupes d'âges : Pour l'effectif du premier groupe quinquennal, les moins de cinq ans,  $P_{0-4}^n$ , il s'obtient par multiplication des naissances N, qui auront lieu entre l'année n-5 et l'année n, par leur probabilité de survie de la naissance à un âge compris entre 0 et 4 ans révolus, soit  $S_{(0,5)}$ .

Pour estimer l'effectif des naissances, on a recours à des hypothèses sur le niveau moyen de la fécondité et sa structure (i.e. taux de fécondité par âge et rapport de masculinité à la naissance) au cours de la période des projections. Ces hypothèses sont fondées sur des fonctions logistiques appliquées aux tendances passées les plus récentes et tenant en compte du niveau atteint par rapport au seuil du remplacement des générations.

Ici aussi, on ajoute au résultat obtenu le solde migratoire à l'année n :

$$P_{0-4}^n = N * S_{(0,5)} + (I_0^n - E_0^n)$$

**Figure 2 :** Schéma résumant l'exercice des projections au niveau national et urbain



## II.2. Les méthodes mathématiques

Ces méthodes sont basées sur l'évolution des taux d'accroissement démographique **r**. Elles se distinguent selon la forme supposée de l'évolution de l'effectif de la population  $P_i$  pendant la durée séparant l'année de départ **0** et celle de la projection **n**. Ces méthodes sont utilisées lorsqu'on ne dispose pas de suffisamment de données. Elles ne restent valables que pour une durée ne dépassant pas quinze à vingt ans, au maximum, et ne permettent pas d'avoir le même niveau de détail que la méthode des composantes.

Elles peuvent s'exprimer selon trois formules :

**a-** la forme supposant un accroissement linéaire de l'effectif de la population :

$$P_n = P_0 * \left( \frac{2 + nr}{2 - nr} \right)$$

**b-** la forme supposant un accroissement logarithmique de l'effectif de la population :

$$P_n = P_0 * (1 + r)^n$$

**c-** la forme supposant un accroissement exponentiel de l'effectif de la population :

$$P_n = P_0 * e^{rn}$$

Cette dernière formule, la plus proche de la dynamique démographique à court terme, sera utilisée au niveau régional et des provinces/ préfectures. Toutefois, les résultats seront ajustés à afin d'assurer une cohérence avec les projections nationales et régionales et entre le niveau régional et provincial.

## III. Méthodologie des projections de la population au niveau national par milieu de résidence

Les plus récentes projections de la population du Maroc ont été réalisées par le Haut-commissariat au plan sur la base des résultats du recensement général de la population et de l'habitat de 2014. L'Enquête Nationale sur la Population et la Santé Familiale (ENPSF) de 2018, réalisée par le Ministère de la santé, a permis de disposer de données récentes sur deux paramètres démographiques la fécondité et la mortalité infantile et infanto-juvénile<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Les niveaux de mortalité infantile et infanto-juvénile déterminent en grande partie les espérances de vie à la naissance.

Sur cette base, et en tenant compte de la bonne connaissance de l'évolution passée des paramètres démographiques et sur l'effet prévisible du covid19, les hypothèses de travail des présentes projections de la population seront établies.

### **III.1.Données de base de l'année de départ :**

Les effectifs de la population de base pour ces projections aux niveaux national, urbain, rural, régional et provincial sont celles correspondant aux estimations pour l'année 2020<sup>2</sup>. Il convient toutefois d'éclaircir la notion de l'urbain et du rural. Au Maroc, l'urbain est défini selon une double approche. La première à caractère administratif est élaborée par le ministère de l'intérieur et défini sur la base du découpage administratif qui subdivise le territoire national en communes urbaines (municipalités), en arrondissements et en communes rurales. L'urbain est ainsi constitué des deux premières unités administratives. La deuxième approche supposée compléter la précédente, défini au sens statistique par le Haut-commissariat au plan qui, à la veille de chaque recensement, reclasse certaines localités rurales (gros douars) en centres urbains, censées présenter certaines caractéristiques urbanistiques. Ces localités rurales sont identifiées durant les travaux cartographiques et leur degré d'urbanité est évalué par rapport aux équipements disponibles dans ces localités. C'est cette deuxième approche qui est adoptée dans les présentes projections mais en tenant compte du nouveau découpage administratif.

### **III.2. Hypothèses**

#### *III.2.1. Hypothèses sur la fécondité*

Étant donné la différence entre les méthodes de collecte utilisées par les recensements (naissances des 12 derniers mois ayant précédé le recensement) et celle des enquêtes de santé (méthode de l'historique des naissances), et dans un souci de cohérence, on ne tiendra en compte que les tendances de la fécondité observées par les enquêtes de santé. Ainsi, l'évolution des taux de fécondité et de l'indice synthétique de fécondité traduit une tendance générale à la baisse de la fécondité au Maroc.

L'épidémie de la COVID-19 et les mesures de confinement peuvent avoir un impact significatif sur la qualité de vie, la santé mentale et le niveau économique. Ces différents paramètres peuvent avoir modifié le souhait ou les projets de parentalité, on peut s'attendre à un report des naissances. En effet, Lorsqu'on examine les crises passées, on constate surtout un report des projets de naissances mais pas un abandon. Ces naissances sont en général récupérées après la sortie de la crise. Notons néanmoins que pour mesurer l'effet exact, il faut attendre au moins une année. Aussi l'hypothèse de la baisse de la fécondité reste valable.

---

<sup>2</sup> Ces estimations sont issues des projections réalisées par le HCP, corrigées pour tenir compte du nouvel découpage administratif.

Les indices synthétiques de fécondité observés au cours des dernières enquêtes pour l'ensemble et pour le milieu urbain vont être extrapolé jusqu'en 2026 à partir d'un modèle empirique (Nations-Unies, 2011).

### III.2.1.1. Hypothèses relatives au niveau de la fécondité

Au niveau national, la formulation des hypothèses est faite en recourant à des modèles empiriques ou/et mathématiques et en s'inspirant des expériences en matière de transition démographique et ce, sur la base des tendances récentes des paramètres de la dynamique démographique et l'impact possible du Covid19. Ainsi la fécondité va baisser légèrement en passant de 2,37 en 2020 à 2,31 enfants par femme en 2026. Au niveau du milieu urbain l'ISF passerait de 2,10 à 2,06 enfants par femme entre les deux dates.

**Tableau 1 :** Evolution de l'indice synthétique de fécondité de 2020 à 2026

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ensemble du Maroc	2,37	2,36	2,35	2,34	2,33	2,32	2,31
Milieu urbain	2,10	2,09	2,08	2,07	2,06	2,07	2,06

### III.2.1.2. Hypothèses relatives à la structure par âge de la fécondité

Les indices de fécondité ainsi projetés seront déclinés en taux par âge selon la structure donnée par l'ENPSF-2018, qui est supposée rester stable pour les années à venir. En effet, on observe que le profil de la structure par âge de la fécondité (c'est-à-dire la distribution des pourcentages de la fécondité par groupes d'âges) n'a pas énormément changé entre 2004 et 2018.

**Tableau 2 :** Structure par âge de la fécondité (en p. mille)

Groupe d'âges	Ensemble du Maroc	Milieu urbain
15-19 ans	19,4	11,5
20-24 ans	94,1	71,4
25-29 ans	119,0	103,8
30-34 ans	107,1	106,1
35-39 ans	89,6	88,6
40-44 ans	39,1	37,7
45-49 ans	6,8	5,0

### *III.2.2. Hypothèses sur la mortalité*

#### *III.2.2.1. Hypothèses sur l'évolution future de l'espérance de vie à la naissance*

L'Enquête Nationale Démographique à Passages Répétés de 2009-2010 du HCP a fourni, pour la première fois depuis 1986, des tables de mortalité par sexe et milieu de résidence basées sur des données directement observées. Il ressort que le nombre moyen d'années de vie qu'espère vivre un nouveau-né marocain dans les conditions de mortalité de l'ENDPR de 2009-2010 est de 73,9 ans pour les hommes et 75,7 ans pour les femmes. Par ailleurs, l'enquête ENPSF de 2018 permet d'estimer indirectement les espérances de vie à partir des quotients de mortalité infantile. Cette estimation donne une espérance de vie à la naissance de 75,4 ans pour les hommes et 78,1 ans pour les femmes.

Ces deux observations, seront utilisées pour extrapoler les espérances de vie à la naissance par sexe jusqu'en 2026, par le biais d'un modèle empirique de baisse de la mortalité des Nations Unies<sup>3</sup> (Nations-Unies, 2011). Toutefois, compte tenue des effets de la pandémie COVID-19 les gains seront légèrement amoindri entre 2020 et 2021, et à partir cette date tout porte à croire que son impact sera négligeable (vaccination et autres).

**Tableau 3 : Evolution de l'espérance de vie à la naissance de 2020 à 2026**

	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Ensemble du Maroc	76,4	76,5	76,7	76,9	77,0	77,2	77,3
Milieu urbain	78,3	78,4	78,6	78,7	78,8	79,0	79,1

#### *III.2.2. 2. Hypothèses sur la structure par âge et sexe de la mortalité*

Ces niveaux de mortalité résumés par l'espérance de vie à la naissance seront déclinés par âge en recourant aux tables de mortalité abrégées des Nations-Unies pour le Maroc pour la période 2015-2020. Rappelons à cet effet que le Département des affaires économiques et sociales relevant des Nations-Unies produit pour un ensemble de pays des tables de mortalité abrégées jusqu'à 100 ans par sexe et qui fourni un ensemble de valeurs montrant l'expérience de mortalité d'un groupe hypothétique de nourrissons nés au même moment et soumis tout au long de leur vie aux taux de mortalité spécifiques d'une période donnée, voir la rubrique *Mortality data* sur le site <https://population.un.org/wpp/Download/>.

<sup>3</sup>[http://www.un.org/esa/population/publications/WPP2006RevVol\\_III/WPP2006RevVol\\_III\\_final.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/WPP2006RevVol_III/WPP2006RevVol_III_final.pdf)

### III.2.3. Hypothèses sur la migration

#### III.2.3.1. Hypothèse sur l'évolution du solde migratoire

Le solde migratoire ainsi que celui de l'urbain sont calculés indirectement à partir de la différence entre l'accroissement global et l'accroissement naturel entre les deux recensements et, ensuite. Il est, par la suite, extrapolé jusqu'en 2026. Toutefois ce solde a été revu à la baisse pour tenir compte des mesures instaurées par différents pays afin de palier à la propagation de la COVID-19 notamment la fermeture des frontières et le confinement des populations. A partir de l'année 2022, on suppose que les frontières seront ouvertes et les flux seront donc rétablis, cela permettrait d'augmenter le solde migratoire.

**Tableau 4 :** Evolution du solde migratoire entre 2020 et 2026 (en milliers)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Migration nette (national)	-64	-65	-69	-68	-67	-66	-65
Migration nette (urbaine)	144	143	142	141	140	139	138

#### III.2.3.2. Hypothèse sur l'évolution du solde migratoire

La distribution des migrants par âge pour chaque sexe sera basée sur le schéma type de migration (*Male Labor Emigration*) mis au point par Castro et Rogers<sup>4</sup> et utilisés aussi par les Nations Unies est comme suit :

**Tableau 5 :** Structure par âge des migrants

	Ensemble du Maroc			Urbain		
	Masculin	Féminin	Total	Masculin	Féminin	Total
0 - 4 ans	3,9	4,0	7,9	3,9	4,0	7,9
5 - 9 ans	1,7	1,7	3,4	1,7	1,7	3,4
10 - 14 ans	1,0	1,4	2,4	1,0	1,4	2,4
15 - 19 ans	4,5	6,5	11,0	4,5	6,5	11,0
20 - 24 ans	7,1	12,0	19,1	7,1	12,0	19,1
25 - 29 ans	6,8	11,0	17,9	6,8	11,0	17,9
30 - 34 ans	5,5	7,9	13,4	5,5	7,9	13,4
35 - 39 ans	4,1	4,9	8,9	4,1	4,9	8,9
40 - 44 ans	2,0	3,8	5,8	2,0	3,8	5,8
45 - 49 ans	1,4	2,4	3,8	1,4	2,4	3,8
50 - 54 ans	0,9	1,5	2,4	0,9	1,5	2,4
55 - 59 ans	0,6	1,0	1,6	0,6	1,0	1,6
60 - 64 ans	0,4	0,6	1,0	0,4	0,6	1,0
65 - 69 ans	0,3	0,4	0,7	0,3	0,4	0,7
70 - 74 ans	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4
75 ans +	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3
<b>Total</b>	<b>40,5</b>	<b>59,5</b>	<b>100,0</b>	<b>40,5</b>	<b>59,5</b>	<b>100,0</b>

<sup>4</sup> Migration Age Patterns: Measurement and Analysis, Andrei Rogers and Luis J. Castro, WP-79-16, February 1979, p. 57.

### *III.2.4 Projections par année civile et année simple d'âge*

Afin d'avoir des projections par année civile, la population par groupe d'âge quinquennal est subdivisée en âge simple, et ce en utilisant la formule de *Beers*<sup>5</sup> (*Beers*, 1945). De même, les probabilités de survie quinquennales sont converties en probabilités de survie en année simple en prenant la cinquième racine de la probabilité de survie quinquennale. Les nombres nets de migrants pour les tranches d'âge de cinq ans sont éclatés pour obtenir une estimation du nombre de migrants de chaque âge. Parallèlement, le nombre de naissances d'une année est obtenu par multiplication du nombre de femmes en âge de procréer et des taux de fécondité par âge. La répartition par sexe des naissances obtenues est faite en supposant un rapport de masculinité à la naissance de 105%.

## **III.3. Méthodologie des projections infranationales**

### *III.3.1. Méthode des projections de la population totale des régions*

#### *III.3.1.1.Présentation globale de la méthode*

A partir des proportions de la population des régions dans la population totale calculées entre le dernier recensement 2014 et les estimations de 2020, la méthode utilisée consiste à projeter ces proportions en utilisant une fonction logistique et ce, par le biais d'une méthodologie développée par le Bureau de recensement des Etats Unis<sup>6</sup>. Cette méthode permet d'avoir une cohérence, pour chaque année des projections, entre la somme des effectifs de la population des régions et les projections de la population totale nationale.

Ainsi, les projections infranationales obtenues s'inscrivent parfaitement dans les tendances démographiques observées au niveau national.

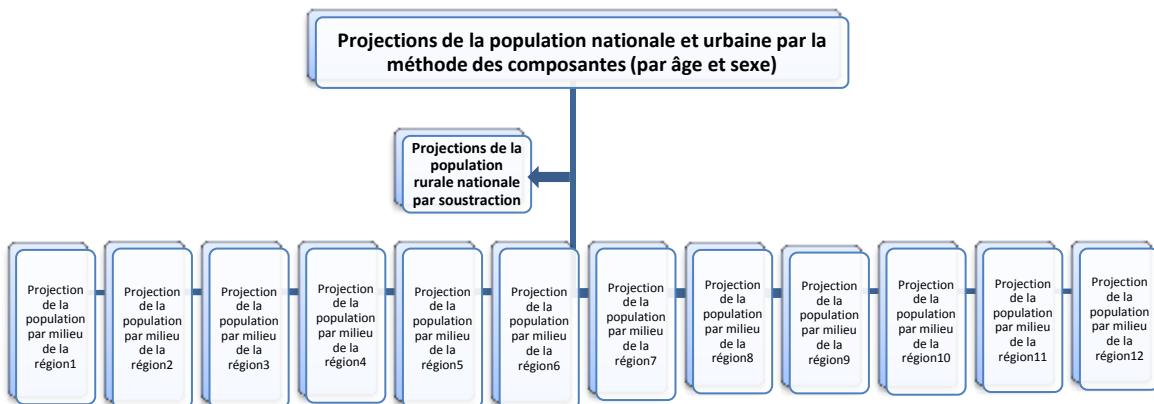
Cette méthode est appliquée pour projeter l'effectif total des régions pour les milieux urbain et rural, l'ensemble des deux milieux est obtenu par sommation.

---

<sup>5</sup> Beers, H.S. 1945. "Six-Term Formula for Routine Actuarial Interpolation," The Record of the American Institute of Actuaries, 34 Part I (69):59-60.

<sup>6</sup> Subnational Projections Toolkit Guide, U.S. Census Bureau  
Adresse URL : [www.census.gov/population/international/software/sptoolkit/](http://www.census.gov/population/international/software/sptoolkit/)

**Figure 3 :** Schéma des projections de la population urbaine et rurale des populations totales des 12 régions consistantes avec le niveau national



### *III.3.2.2. Description mathématique de la méthode :*

Les proportions ou poids relatifs des effectifs de chaque entité sont ainsi projetés et, par la suite, utilisées pour reconstituer les effectifs correspondants de chaque entité. Cette méthode permet d'avoir une adéquation entre ces projections et celles réalisée au niveau national par la méthode des composantes, et celles d'une région donnée et ses différentes provinces et préfectures.

La méthode des projections comporte les étapes suivantes:

Pour une région donnée i, le taux d'accroissement logistique se calcule comme suit :

$$Tx(i) = \ln(\{[U(i)-Pr(t2,i)] / [Pr(t2,i) - L(i)]\} / \{[U(i)-Pr(t1,i)] / [Pr(t1,i) - L(i)]\}) / (t1-t2)$$

Où :

$Tx(i)$  = le taux d'accroissement pour la région i

$U(i)$  = l'asymptote supérieur pour le poids démographique de la région i (par défaut il est égal à 1)

$Pr(t, i)$  = le poids de la région i dans la population nationale à l'année t

$L(i)$  = l'asymptote inférieur pour le poids démographique de la région i (par défaut il est égal à 0)

$t1 = 2014$  et  $t2 = 2020$

Les projections de la proportion s'obtiennent comme suit :

$$Pr(t, i) = L(i) + [U(i) - L(i)] / (1 + \{ [U(i) - Pr(t2,i)] / [Pr(t2,i) - L(i)] \} * \{ \text{Exp}[-(t-t2)*Tx(i)] \})$$

Où :

$Pr(t, i)$  = la proportion projetée de la région  $i$  à un une année future  $t$

$Pr(t2,i)$  = la proportion de la région  $i$  dans la population national à l'année 2020

$t$  = année future des projections (2020, 2021 .... 2026)

Après avoir calculé les projections des proportions pour les différentes régions, elles sont ajustées de sorte que leurs somme soit égalé à l'unité (ou 100%) comme suit :

$$APr(t,i) = Pr(t,i) / \sum_i Pr(t,i)$$

La dernière étape consiste à multiplier la population au niveau national, pour chaque année des projections par les proportions des régions projetées et ajustées.

$$P(t,i) = P(t) * APr(t,i)$$

Où :

$P(t,i)$  = population projetée de la région  $i$  à l'année  $t$

$P(t)$  = population nationale projetée à l'année  $t$

$APr(t,i)$  = proportion de la région  $i$  projetée et ajusté pour l'année  $t$

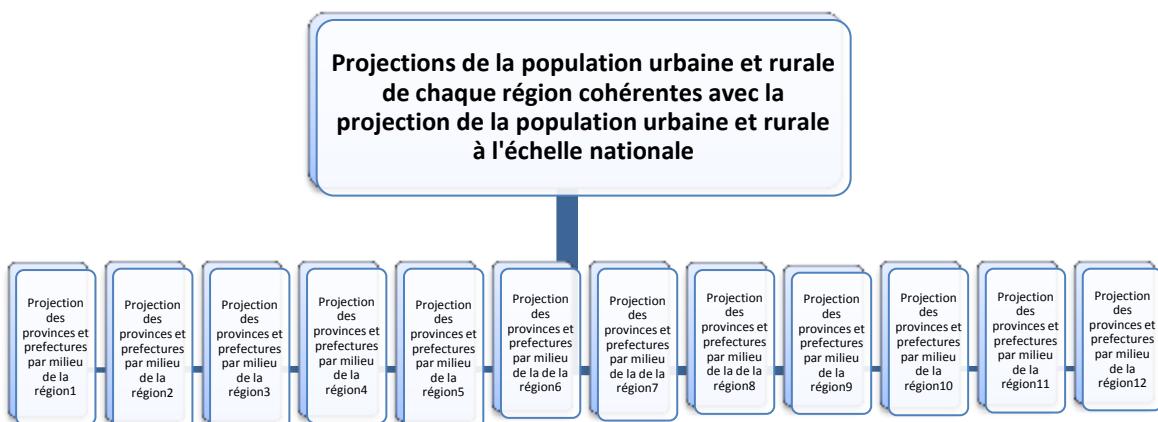
Cette méthode sera appliquée pour projeter l'effectif total pour le milieu urbain, ainsi que pour leur milieu rural des régions. L'effectif total de chaque région s'obtiendra par sommation des effectifs des deux milieux.

Il aurait été possible de faire les projections régionales (ou celles des provinces et préfectures) en utilisant la méthode des composantes si on disposait, au niveau de chacune de ces entités, d'une série temporelle des différents flux de migration interprovinciale aussi bien que de la part de la migration internationale nette, et de données sur la mortalité et la fécondité et leur profil par âge et sexe. Sans de telles informations statistiques, recourir à des hypothèses concernant ces paramètres par régions, provinces et préfectures serait très hasardeux dans l'état de la connaissance actuelle.

### *III.3.2. Méthodologie des projections de la population totale par province et préfecture*

La méthode utilisée pour les projections régionale sera également appliquée à l'échelle provinciale. Ici, la région se substitue au niveau national et la province ou préfecture remplacera la région susmentionnée dans la section précédente. Cet exercice se fera pour chaque milieu séparément.

**Figure 4 :** Schéma des projections des populations des provinces et préfectures de la région par milieu de résidence de chaque région



## **IV. Projections des populations cibles des programmes de santé**

Les catégories de populations cibles concernées sont les suivantes :

- Population totale ;
- Naissances attendues ;
- Enfants âgés de 0 à 11 mois ;
- Enfants âgés de 12 à 23 mois ;
- Enfants âgés de moins de 5 ans ;
- Enfants âgés de 12 mois exact ;
- Enfants âgés de 18 mois exact ;
- Enfants âgés de 5 ans exacts ;
- Femmes en âge de reproduction (15 à 49 ans) ;
- Femmes mariées en âge de reproduction (15 à 49 ans) ;
- Femmes âgées de 30 à 49 ans ;
- Femmes âgées de 40 à 69 ans.;

#### **IV.1. Projections à l'échelle nationale et par milieu de résidence**

La méthode des composantes utilisées pour les projections de la population totale du Maroc et de son milieu urbaine permet de déduire des résultats détaillés sur les évolutions de la population par années d'âge simple et par sexe pour l'ensemble du Maroc et son milieu urbain et partant des populations cibles. Les populations cibles du milieu rural sont obtenues par différence.

Les effectifs des naissances attendues au niveau national et urbain d'une année donnée sont obtenus en multipliant le nombre de femmes en âge de procréer et les taux de fécondité par âge. La répartition par sexe des naissances obtenues est faite en supposant un rapport de masculinité à la naissance de 105%.

#### **IV.2. Projections à l'échelle régional et provincial par milieu de résidence**

Pour les projections des populations cibles au niveau des régions, on utilisera la méthode mathématique décrite précédemment pour les groupes d'âge. Ainsi, on utilisera les proportions de la population cibles des régions dans la population cible totale calculées pour le dernier recensement de 2014 et les estimations de 2020 et ce pour chaque milieu de résidence. Comme déjà mentionnée, la méthode consiste à projeter ces proportions en utilisant une fonction logistique. De sorte que, pour chaque année des projections, la somme des effectifs de la population cibles des régions est compatible avec les projections de la population cibles totale nationale qui sont effectuées auparavant.

Les projections des populations cibles des provinces et préfectures sont faites selon la même méthode décrite pour les projections de la population cibles des régions. Cette fois-ci, les entités géographiques seront pour chaque région les milieux urbain et rural des provinces et préfectures de la région en question. Les projections sont réalisées de sorte que les effectifs projetés des provinces et préfectures soient parfaitement cohérents avec les projections, effectuées dans une étape antérieure, des populations cibles urbaine et rurale de la région d'appartenance.

Les naissances estimées au niveau national par milieu de résidence seront réparties par régions en tenant compte du poids démographiques de la population de 6 mois exact de chaque région par rapport au niveau national. Ces effectifs seront par la suite redressés en tenant compte du poids des effectifs des naissances vaccinées au niveau de chaque région pour les années 2018 et 2019. Les naissances au niveau des provinces et préfectures seront obtenus de la même manière. Cette fois-ci, les entités géographiques seront pour chaque région les milieux urbain et rural des provinces et préfectures de la région en question.

La population, Pr, âgée de 12 mois exact pour une région **r** sera calculée comme suit :

$$Pr(12 \text{ mois exact}) = [Pr(0 \text{ ans}) + Pr(1 \text{ an})] / 24$$

La population, Pr, âgée de 18 mois exact pour une région **r** sera calculée comme suit :

$$Pr(18 \text{ mois exact}) = Pr(1 \text{ an})/12$$

La population, Pr, âgée de 5 ans exact pour une région **r** sera calculée comme suit :

$$Pr(5 \text{ ans exact}) = [Pr(0-5 \text{ ans}) + Pr(5-10 \text{ ans})] / 10$$

#### *IV.3. Projections à l'échelle des centres de santé*

Idéalement la répartition de la population cible projetée par centre de santé serait faite en tenant compte du poids de la population desservie par chacun des centres. Ne disposant pas de cette information, la meilleure façon de faire serait de répartir cette population proportionnellement aux nombres de centres de santé et ce pour chaque milieu de résidence à part.