

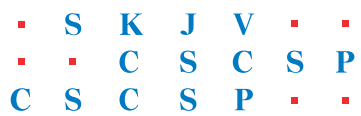
# ÉVOLUTION PRÉVISIONNELLE DE LA POPULATION CARCÉRALE DANS LA CATÉGORIE D'ÂGE DES 60 ANS ET PLUS

Réplication d'une prévision antérieure pour l'année 2035

Analyse

---

Version du 31 janvier 2022



### **Édition**

Centre suisse de compétence en matière  
d'exécution des sanctions pénales CSCSP  
Avenue Beauregard 11  
CH-1700 Fribourg  
[www.cscsp.ch](http://www.cscsp.ch)

### **Rédaction**

Holger Stroezel, Collaborateur Scientifique, FHNW  
Christoph Urwyler, Collaborateur Scientifique, CSCSP

### **Langues**

Cette Analyse est disponible en allemand et en français.

### **Version**

Janvier 2022 / © CSCSP

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>RÉFLEXIONS MÉTHODOLOGIQUES.....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>RÉSULTATS DE LA NOUVELLE PRÉVISION.....</b>	<b>6</b>
3.1	Hommes de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures.....	7
3.1.1	Prévision pour les hommes de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures.....	7
3.1.2	Comparaison de la prévision avec l'étude antérieure.....	8
3.1.3	Prévision du nombre d'hommes de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance et de soins.....	9
3.2	Femmes de 60 à 64 ans en exécution des peines et des mesures.....	11
3.2.1	Prévision pour les femmes de 60 à 64 ans en exécution des peines et des mesures.....	11
3.2.2	Comparaison de la prévision avec l'étude antérieure.....	13
3.2.3	Prévision du nombre de femmes de 60 à 64 ans ayant besoin d'assistance et de soins.....	14
3.3	Personnes détenues de 60 ans et plus des deux sexes en exécution des mesures.....	15
3.3.1	Prévision pour les personnes détenues de 60 ans et plus des deux sexes en exécution des mesures.....	15
3.3.2	Comparaison de la prévision avec l'étude antérieure.....	17
3.3.3	Prévision du nombre d'hommes et de femmes de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des mesures.....	17
<b>4.</b>	<b>APERÇU DES PRINCIPAUX RÉSULTATS.....</b>	<b>19</b>
4.1	Impression d'ensemble issue de la réplique de l'étude antérieure.....	19
4.2	Prévisions concernant les personnes détenues âgées.....	19
4.3	Prévisions concernant les personnes âgées ayant besoin d'assistance et de soins en détention.....	20
	<b>ANNEXE : ÉVOLUTION DES EFFECTIFS ENTRE 2000 ET 2018.....</b>	<b>22</b>

## 1. INTRODUCTION

Les prévisions relatives à l'évolution future des effectifs dans le domaine de l'exécution des sanctions pénales représentent une base fondamentale pour la planification et la coordination de l'offre de détention. En 2019, dans le cadre de l'étude « Personnes âgées et malades en détention », le CSCSP a donc calculé une prévision concernant l'évolution des effectifs jusqu'en 2035 des personnes détenues de sexe féminin et masculin pour le groupe d'âge des 60 ans et plus.

Une réplique de cette étude a été réalisée afin de contrôler et de vérifier les résultats de recherche présentés. À cet égard, les modèles utilisés ont été recalculés sur la base des données actuelles et comparés aux résultats de la première étude. Les résultats de cette réplique sont décrits plus en détail dans le présent rapport. La part future des personnes détenues ayant besoin d'assistance et de soins, pour lesquelles des mesures s'imposent à de nombreux égards dans le domaine de l'exécution des sanctions pénales, a également été calculée.<sup>1</sup>

Outre l'introduction, le rapport comprend trois autres sections : la **section 2** porte sur les bases méthodologiques des modèles de prévision. La **section 3** présente les nouvelles prévisions concernant les personnes détenues de sexe masculin en exécution des peines et des mesures, de sexe féminin en exécution des peines et des mesures ainsi que des deux sexes en exécution des mesures, et les compare aux valeurs issues de la première étude. L'augmentation prévisionnelle du nombre de personnes ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des peines et des mesures est également présentée. Suivent enfin, à la **section 4**, les principaux résultats des modèles de prévision actualisés.

## 2. RÉFLEXIONS MÉTHODOLOGIQUES

Afin de vérifier la fiabilité et la précision des données prévisionnelles, les modèles prévisionnels issus de l'étude publiée en 2019 ont été recalculés avec les données actuelles de l'OFS pour les besoins du présent rapport.<sup>2</sup> La première étude se base sur des données de 2000 à 2017, la nouvelle étude sur des données de 2000 à 2018.

Différents procédés sont disponibles pour le calcul des modèles prévisionnels, qui ont chacun une influence considérable sur le résultat. Le choix de la procédure méthodologique représente donc une décision particulièrement importante, mais aussi difficile.<sup>3</sup> Les modèles présentés ici sont fondés sur l'**approche de la régression linéaire**, l'une des méthodes d'analyse les plus fréquemment utilisées, qui consiste à déduire les évolutions futures sur la base des données d'effectifs antérieures.<sup>4</sup> Dans le cadre

---

<sup>1</sup> L'adaptation de l'infrastructure ainsi que de nouveaux concepts de prise en charge ou l'examen d'assouplissements du régime d'exécution des peines dans la perspective d'une détention à vie sont également à l'étude. Voir à cet égard [Stroezel/Urwyler \(2019\)](#).

<sup>2</sup> Les calculs prévisionnels basés sur des chiffres allant jusqu'à l'année d'enquête 2019 ont été réalisés en 2020. L'OFS ne publiant toujours qu'en novembre, avec un an de retard (dates de référence), les chiffres de l'effectif total du domaine de l'exécution des sanctions pénales en Suisse, les chiffres requis pour d'éventuels calculs ne sont toujours disponibles qu'avec un an de retard.

<sup>3</sup> Voir en complément aux réflexions méthodologiques : [Stroezel/Urwyler \(2019\)](#).

<sup>4</sup> D'un point de vue purement méthodologique, cette approche suppose néanmoins que toutes les conditions ayant conduit par le passé à une hausse ou à une baisse de l'évolution des effectifs dans le domaine de l'exécution des sanctions pénales restent

de ces procédés, les effets intervenant a posteriori (tels que des changements du contexte de politique pénale ayant un impact sur les effectifs) ne sont pas pris en compte dans les prévisions. Les évolutions réelles n'étant par ailleurs que rarement uniformes, la linéarité supposée par le modèle prévisionnel ne représente qu'une approximation de l'évolution réelle.

Aux fins d'évaluation des prévisions, un **modèle autorégressif** (ARIMA<sup>5</sup>) a été appliqué. Le calcul a été réalisé au moyen du programme statistique SPSS (version 28 actuelle).

Comme dans la première étude, **deux modèles prévisionnels** ont été calculés et comparés avec les données antérieures : le **modèle 1** est basé sur des données issues d'une série chronologique plus longue (2000 – 2018), le **modèle 2** sur des données issues d'un passé plus récent (2007 – 2018). Par conséquent, le modèle 2 représente plutôt des tendances issues d'un passé plus récent et du fait de sa série chronologique plus courte, pondère plus fortement les changements d'une année sur l'autre. En revanche, le modèle 1, du fait de sa série de données plus longue, réagit de manière moins sensible à ces changements qui peuvent par exemple résulter d'amendements législatifs ou d'initiatives populaires et avoir une influence sur les effectifs dans le domaine de l'exécution des sanctions pénales.

Pour chaque modèle prévisionnel, une droite de régression ainsi qu'un intervalle de confiance ont été calculés et sont représentés dans les diagrammes ci-après. L'intervalle de confiance se compose d'une limite supérieure (*Upper Confidence Level*, UCL) et d'une limite inférieure (*Lower Confidence Level*, LCL) entre lesquelles se trouve la projection chiffrée associée à une probabilité de 95 %. La droite de régression, désignée comme prévision, qui figure sur les diagrammes ci-après représente la valeur moyenne des deux limites de l'intervalle de confiance.

Contrairement à la première étude, les **parts de personnes détenues ayant besoin d'assistance et de soins**<sup>6</sup> ont été calculées pour chaque modèle. Les valeurs constatées dans l'enquête auprès des établissements pénitentiaires en 2019 ont servi de base à cet égard.<sup>7</sup>

---

valables dans le futur, ce qui n'est malheureusement pas toujours le cas. Les modèles de tendances linéaires ne représentent donc qu'une approximation de l'évolution réelle. Par conséquent, il est également judicieux de calculer, dans le cadre d'une prévision d'évolution, un modèle d'impact, afin de pouvoir prendre en compte les effets susceptibles de se produire ou de répéter et, le cas échéant, d'adapter les calculs à intervalles réguliers. En outre, d'autres procédés sont également disponibles, comme les modèles de tendances non linéaires.

<sup>5</sup> ARIMA : « *Auto-Regressive-Moving Average* » ou « moyenne mobile autorégressive ».

<sup>6</sup> Définition du besoin d'assistance : une personne est considérée comme ayant besoin d'assistance lorsqu'elle ne parvient à accomplir au moins une des activités quotidiennes suivantes qu'avec beaucoup de difficultés ou lorsqu'elle n'est pas du tout en mesure de la réaliser de façon autonome : téléphoner, faire ses courses, faire le ménage, gérer ses finances. Définition du besoin de soins : une personne est considérée comme ayant besoin de soins lorsqu'elle ne parvient à accomplir au moins une des activités quotidiennes suivantes qu'avec beaucoup de difficultés ou lorsqu'elle n'est pas du tout en mesure de la réaliser de façon autonome : manger, se mettre au lit ou en sortir, s'habiller ou se déshabiller, aller aux toilettes, prendre un bain ou une douche, se déplacer dans la cellule ou au sein de l'établissement.

<sup>7</sup> Voir à cet égard : Stroezel/Urwyler (2019) : « Personnes âgées et malades en détention », p. 20.

### 3. RÉSULTATS DE LA NOUVELLE PRÉVISION

Sur la base des données récentes de l'OFS, la présente section décrit les prévisions concernant les hommes de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures, les femmes de 60 à 64 ans en exécution des peines et des mesures ainsi que les hommes et les femmes en exécution de mesures. Pour chacune de ces catégories, on distingue deux modèles prévisionnels : le modèle 1 est basé sur les données de l'OFS pour la période 2000 – 2018, le modèle 2 sur celles pour la période 2007-2018.<sup>8</sup> Chacun de ces modèles prévoit les effectifs de personnes détenues pour la période 2019 – 2035. La comparaison avec les résultats issus de l'étude antérieure (2019) suit dans une section séparée. Sur la base des prévisions, la part des personnes détenues ayant besoin d'assistance et de soins est également représentée.

La ligne bleue (droite de régression) dans les diagrammes 1 à 12 ci-après représente les valeurs prévisionnelles pour la période 2019 – 2035. Les deux lignes orange au-dessus et au-dessous de cette valeur correspondent à l'intervalle de confiance. Cet intervalle, qui reflète la plage de fluctuation des valeurs présentant une probabilité de 95 %, fournit une indication sur la précision des modèles.

L'évolution de l'effectif des personnes âgées détenues en exécution des peines et des mesures pour la période 2000 – 2018, sur laquelle sont basées les présentes prévisions, figure en annexe du présent rapport.

---

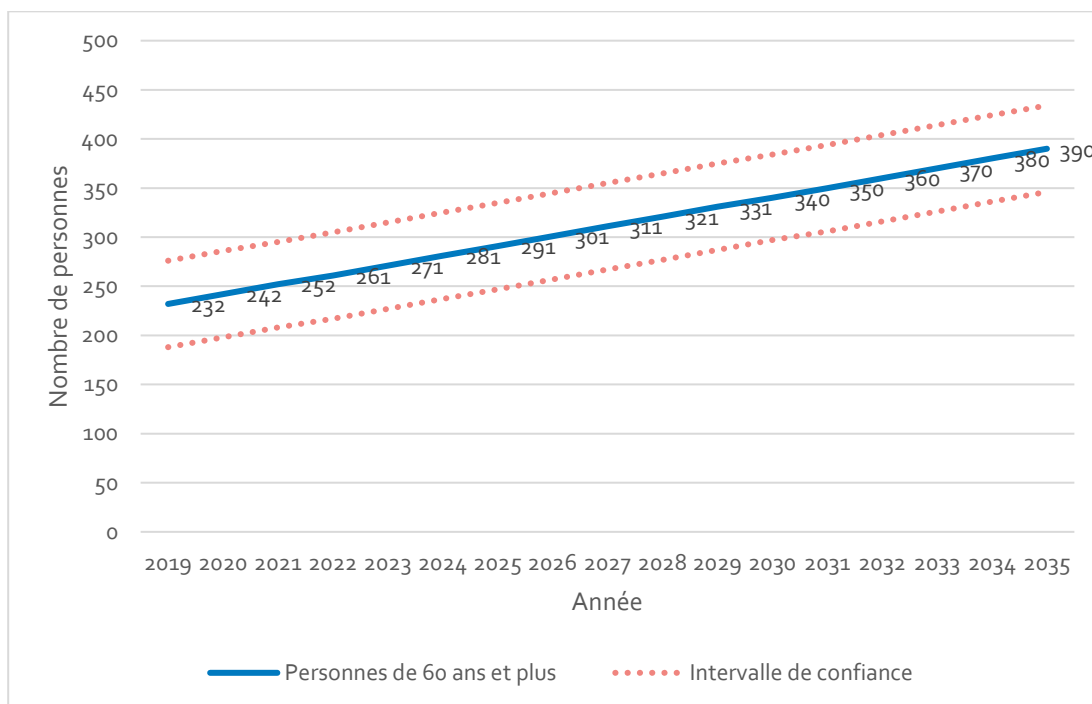
<sup>8</sup> Voir la section 2 relative à la conception des deux modèles prévisionnels.

### 3.1 Hommes de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures

#### 3.1.1 Prévision pour les hommes de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures

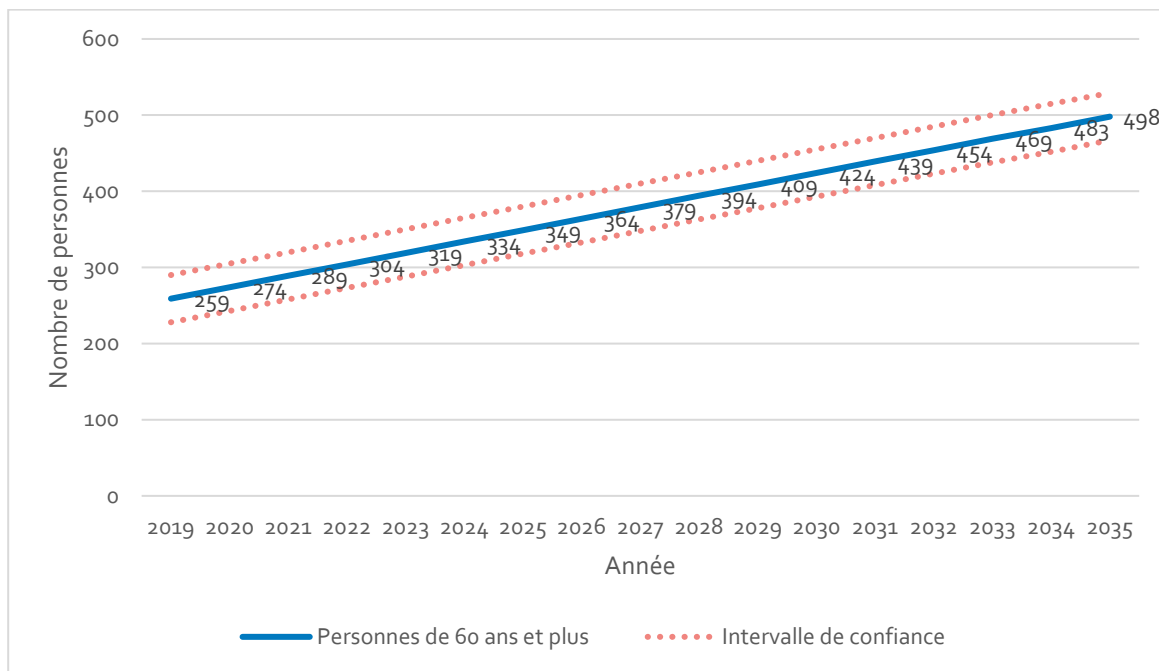
Le **modèle 1**, dont la base de calcul est la période 2000 – 2018, prévoit environ 390 personnes détenues de sexe masculin de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures d’ici à 2035 (diagramme 1). Cet effectif se situe dans une fourchette comprise entre 346 et 434 personnes (intervalle de confiance) associée à une probabilité de 95 %. Dans le cas d’un effectif initial de 267 personnes en 2018, cela représente une hausse de 123 personnes (+46 %), soit une augmentation moyenne de 7,2 personnes par an.

**Diagramme 1 : nombre d’hommes de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures (modèle 1 avec base de données 2000 – 2018)**



Le **modèle 2**, basé sur les données de la période 2007 – 2018, prévoit 498 personnes (diagramme 2). Cet effectif se situe dans une fourchette comprise entre 467 et 529 personnes (intervalle de confiance) associée à une probabilité de 95 %. Dans le cas d'un effectif initial de 267 personnes en 2018, cela représente une hausse de 231 personnes (+87 %), soit une augmentation moyenne de 13,6 personnes par an.

**Diagramme 2 : nombre d'hommes de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures (modèle 2 avec base de données 2007 – 2018)**



### 3.1.2 Comparaison de la prévision avec l'étude antérieure

Si l'on compare les deux modèles prévisionnels avec ceux de l'étude antérieure, on constate que les valeurs calculées diffèrent parfois les unes des autres (tableau 1). Si l'on compare l'ancien **modèle 1** (base : 2000 – 2017) avec le modèle calculé sur la base de données plus récentes, on observe que la valeur prévisionnelle (243) pour l'année 2018 ne correspond pas à la valeur réelle (267).



**Tableau 1 : comparaison des prévisions pour les hommes de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures**

		Effectif 2018	Effectif 2035	Augmentation moyenne du nombre de personnes par an	Variation 2018/2035 en valeur absolue et en pourcentage
Modèle 1	Ancienne étude	243	360	6,9	+117 / +48 %
	Réplication	267	390	7,2	+123 / +46 %
Modèle 2	Ancienne étude	245	415	10,0	+170 / +69 %
	Réplication	267	498	13,6	+231 / +87 %

Les deux modèles diffèrent également en ce qui concerne la prévision pour l'année 2035 : l'ancien **modèle 1** prévoyait un effectif de 360 personnes, contre 390 pour le nouveau. Cela correspondait, dans l'ancien modèle, à une augmentation annuelle moyenne de 6,9 personnes, contre 7,2 personnes dans le nouveau. Le pourcentage d'augmentation sur l'ensemble de la période 2019 – 2035 est donc quasiment identique (+48 % contre +46 %). Cependant, toutes les différences entre l'ancien et le nouveau modèle se situent dans l'intervalle de confiance. Par conséquent, l'effectif se trouve dans la fourchette comprise entre 346 et 434 personnes associée à une probabilité de 95 %. Autrement dit, l'ancien modèle prévoyait l'évolution de manière relativement exacte.

Que donne la comparaison avec le **modèle 2**, basé sur la période 2007 – 2017 pour le calcul (ou 2018 dans le nouveau modèle) ? Tandis que dans la première étude, un effectif de 245 personnes avait été calculé pour l'année 2018, la valeur réelle (selon les données de l'OFS) pour cette année est de 267 personnes. En ce qui concerne l'année prévisionnelle 2035, le nouveau modèle prévoit 498 personnes, contre 415 pour l'ancien. Ce dernier chiffre montre que l'ancien modèle a sous-estimé l'évolution et qu'il est donc inadéquat. Il apparaît ainsi clairement que dans ce modèle, qui tient compte d'une série chronologique plus courte que le modèle 1, des fluctuations d'une année sur l'autre ont un impact plus important sur les prévisions. En conséquence, l'augmentation moyenne par année (13,6 contre 10,0 personnes) et le pourcentage d'augmentation sur la période 2019 – 2035 (+87 % contre +69 %) sont relativement plus élevés dans la réplication que ce que l'ancien modèle ne laissait prévoir.

### 3.1.3 Prévision du nombre d'hommes de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance et de soins

Sur la base d'une enquête réalisée en 2019 par le CSCSP dans les établissements pénitentiaires suisses, une part de 5,3 % de personnes âgées de 60 ans et plus ayant besoin de soins et de 3,2 % de personnes âgées de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance a été calculée pour l'exécution des peines et des mesures.<sup>9</sup> Ces pourcentages sont ensuite appliqués aux prévisions présentées ci-dessus afin d'établir le nombre de personnes ayant besoin d'assistance et de soins pour la période 2019 – 2035.

Comme indiqué dans le diagramme 3, dans le **modèle 1** (base : 2000 – 2018), les valeurs relatives aux hommes de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance en exécution des peines et des mesures s'élèvent à n = 21 personnes en 2035 (intervalle de confiance : 18 – 23 personnes). La prévision concernant les hommes ayant besoin de soins en 2035 est de n = 12 personnes (intervalle de confiance : 11 –

<sup>9</sup> Voir à cet effet la définition du besoin d'assistance et de soins à la section 2.

14 personnes). Il en résulte un total de 33 hommes âgés de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance ou de soins.

Si l'on se base sur le **modèle 2** (base : 2007 – 2018), les augmentations prévisibles sont nettement plus importantes (diagramme 4) : les valeurs pour les hommes de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance en exécution des peines et des mesures en 2035 s'élèvent à n = 26 personnes (intervalle de confiance : 25 – 28 personnes). La prévision concernant les hommes ayant besoin de soins en 2035 est de n = 15 personnes (intervalle de confiance : 15 – 16 personnes). Il en résulte un total de 41 hommes âgés de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance ou de soins.

**Diagramme 3 : nombre d'hommes de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des peines et des mesures (modèle 1 avec base de données 2000 – 2018)**

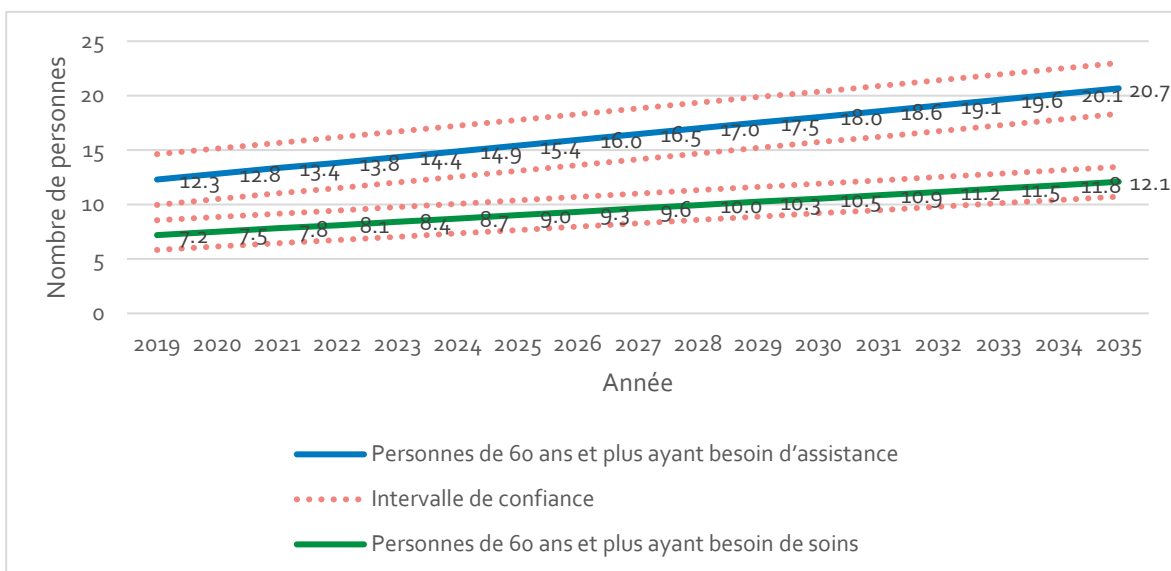
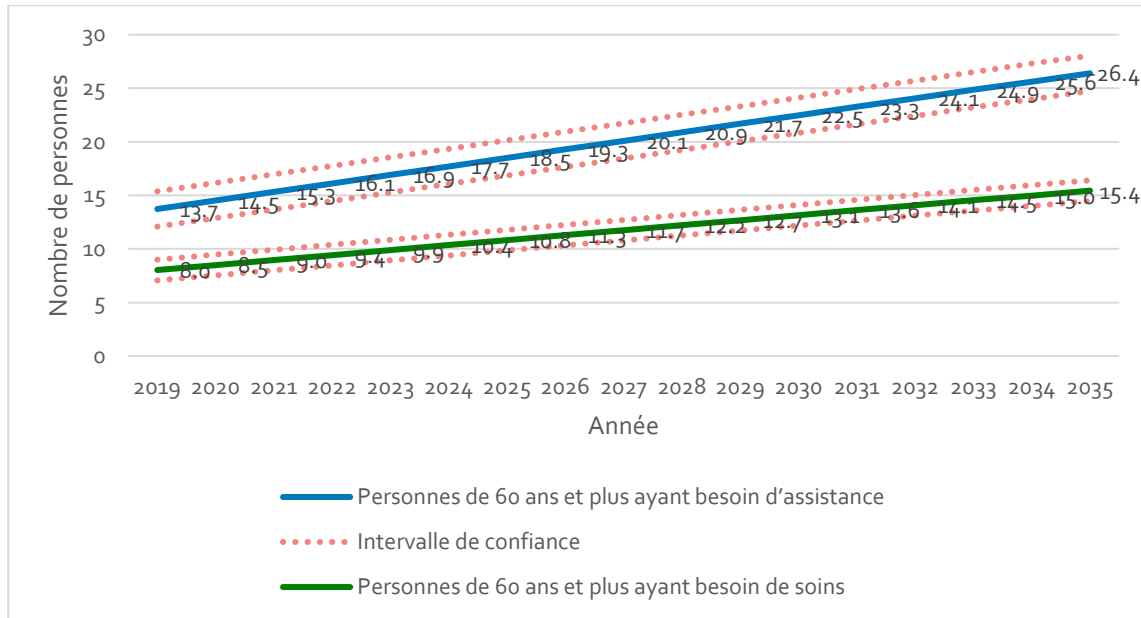


Diagramme 4 : nombre d'hommes de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des peines et des mesures (modèle 2 avec base de données 2007 – 2018)



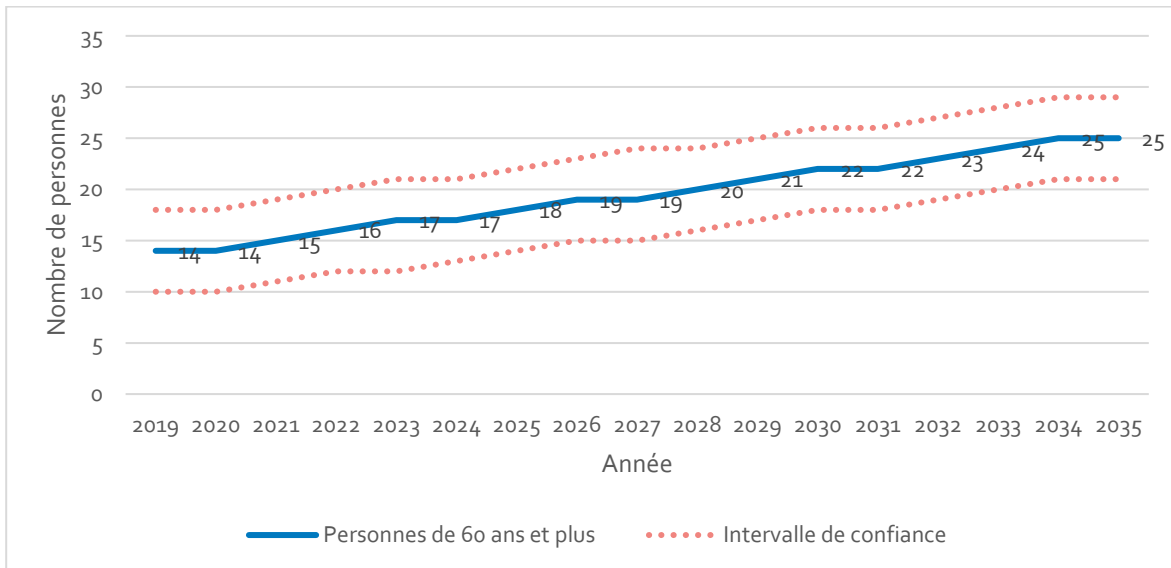
## 3.2 Femmes de 60 à 64 ans en exécution des peines et des mesures

### 3.2.1 Prévision pour les femmes de 60 à 64 ans en exécution des peines et des mesures

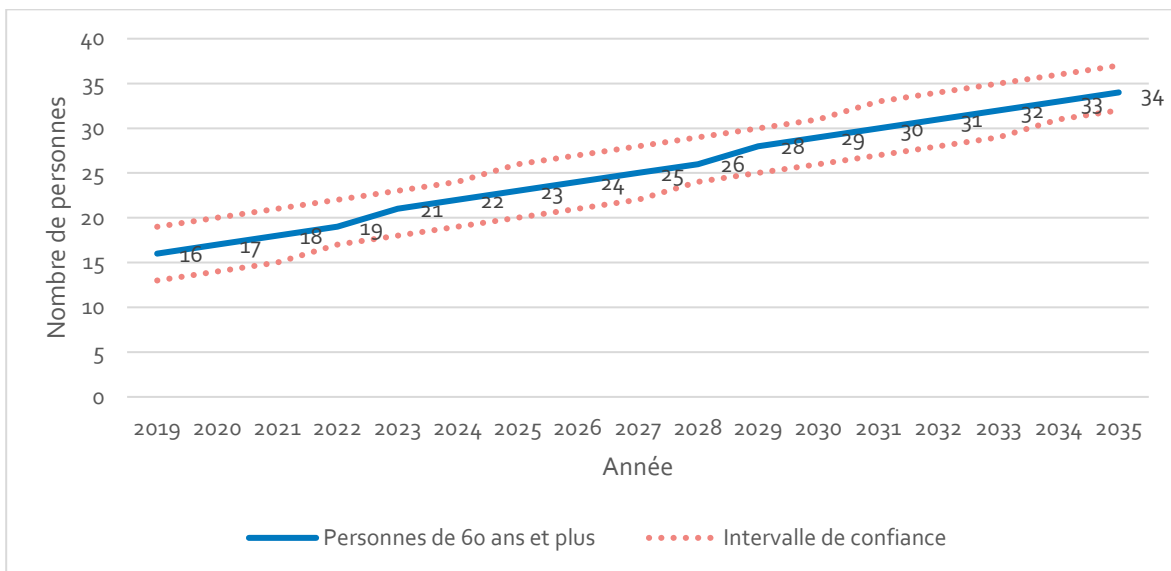
Le **modèle 1** (base : 2000 – 2018) prévoit pour l'année 2035 un effectif de 25 personnes détenues de sexe féminin de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures (diagramme 5). Cet effectif se situe dans une fourchette comprise entre 21 et 29 personnes (intervalle de confiance) associée à une probabilité de 95 %.

Dans le cas d'un effectif initial de 15 personnes en 2018, cela représente une hausse de 10 personnes (+67 %), soit une augmentation moyenne de 0,9 personne par an. Le **modèle 2**, basé sur la série chronologique 2007 – 2018, prévoit un effectif d'environ 34 personnes en 2035 (diagramme 6). L'intervalle de confiance est compris entre 32 et 37 personnes. Dans le cas d'un effectif initial de 15 personnes en 2018, cela représente une hausse de 19 personnes (+127 %), soit une augmentation moyenne de 1,1 personne par an.

**Diagramme 5 : nombre de femmes de 60 à 64 ans en exécution des peines et des mesures (modèle 1 avec base de données 2000 – 2018)**



**Diagramme 6 : nombre de femmes de 60 à 64 ans en exécution des peines et des mesures (modèle 2 avec base de données 2007 – 2018)**



### 3.2.2 Comparaison de la prévision avec l'étude antérieure

Si l'on compare les nouveaux modèles avec les prévisions issues de l'étude antérieure, on constate que les valeurs calculées pour les femmes de 60 à 64 ans en exécution des peines et des mesures diffèrent parfois les unes des autres (tableau 2).

**Tableau 2 : comparaison des prévisions pour les femmes de 60 à 64 ans en exécution des peines et des mesures**

		Effectif 2018	Effectif 2035	Augmentation moyenne du nombre de personnes par an	Variation 2018/2035 en valeur absolue et en pourcentage
Modèle 1	Ancienne étude	14	23	0,5	+9 / +64 %
	Réplication	15	25	0,6	+10 / +67 %
Modèle 2	Ancienne étude	14	24	0,7	+10 / +71 %
	Réplication	15	34	1,1	+19 / +127 %

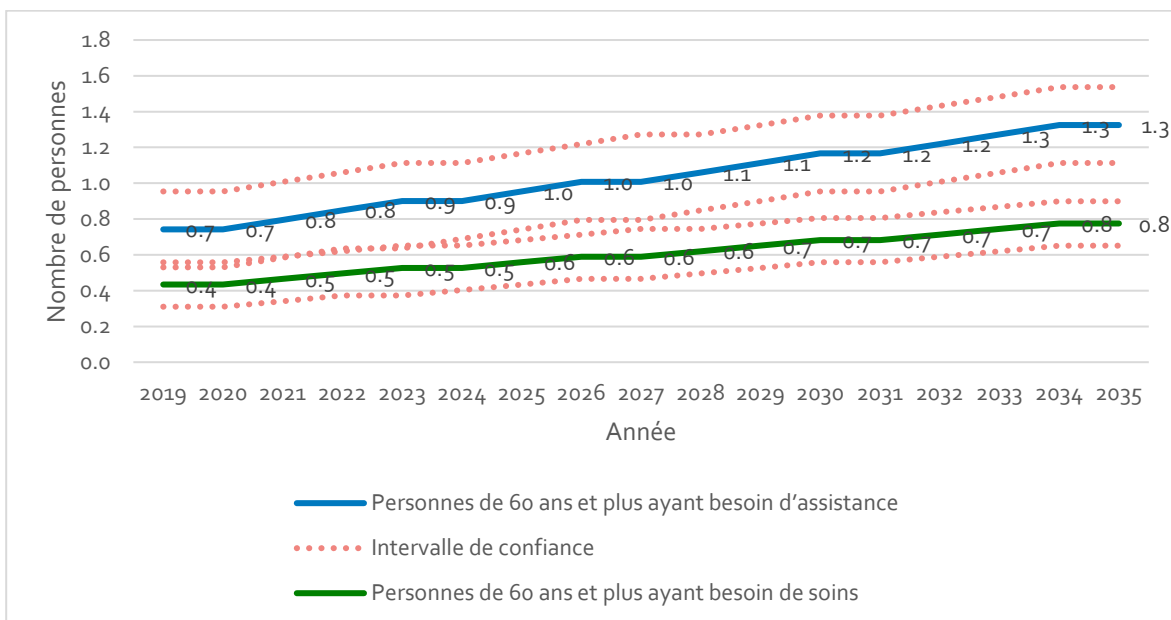
Si l'on compare la prévision antérieure issue du **modèle 1** (base : 2000 – 2017) avec les nouveaux chiffres, on constate que la valeur prévisionnelle (14) pour l'année 2018 correspond quasiment à la valeur réelle (15). Les deux modèles ne diffèrent guère en ce qui concerne la prévision pour l'année 2035 : dans l'ancienne étude, un effectif de 23 personnes était calculé, contre 25 personnes selon la présente réplication. La réplication est basée sur une augmentation annuelle moyenne de 0,6 personne, contre 0,5 personne dans l'ancien modèle. Le pourcentage d'augmentation sur la période 2019 – 2035 est donc quasiment identique (+67 % contre +64 %).

Il en va autrement pour le **modèle 2** (base : 2007 – 2017). Si, dans l'ancienne étude, les effectifs pour l'année 2018 étaient estimés à 14 personnes, un chiffre très proche de la valeur réelle (15), il existe toutefois des écarts en ce qui concerne les prévisions pour l'année 2035 : dans l'étude antérieure, les effectifs étaient estimés à 24 personnes, contre 34 dans le nouveau modèle. Par conséquent, l'augmentation moyenne par an (0,7 contre 1,1 personne) et le pourcentage d'augmentation sur l'ensemble de la période 2019 – 2035 (+127 % contre +71 %) sont plus élevés dans la réplication que dans l'ancien modèle. La valeur de l'ancien modèle (24) se situant en dehors de l'intervalle de confiance du nouveau modèle (32 – 37), son estimation s'avère donc incorrecte. L'ancien modèle sous-estime les besoins pour 2035, tels qu'ils ont été calculés sur la base des données plus récentes.

### 3.2.3 Prédiction du nombre de femmes de 60 à 64 ans ayant besoin d'assistance et de soins

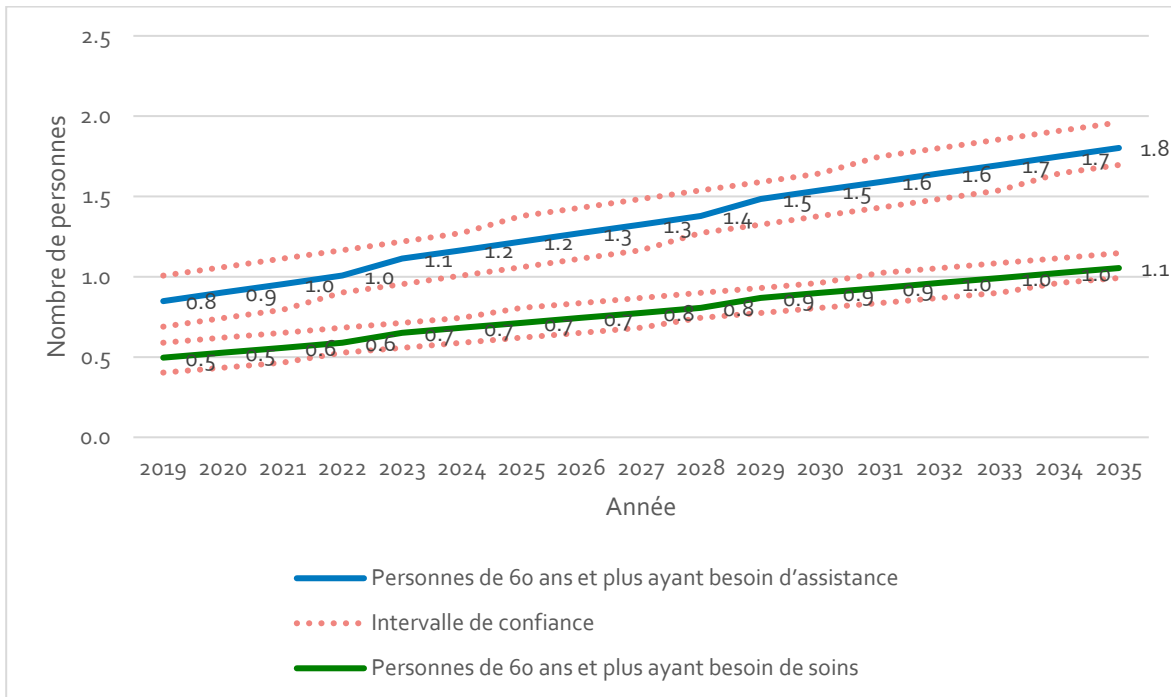
Si l'on part (comme pour la prédiction concernant les hommes de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures) sur une proportion de 5,3 % de personnes ayant besoin d'assistance et de 3,2 % de personnes ayant besoin de soins, il s'ensuit le résultat suivant pour les femmes de 60 à 64 ans (diagrammes 7 et 8) : pour l'année 2035, le **modèle 1** (2000 – 2018) prévoit environ 25 femmes détenues âgées de 60 à 64 ans, dont 1,3 personne ayant besoin d'assistance et 0,8 personne ayant besoin de soins (diagramme 7).

**Diagramme 7 : nombre de femmes de 60 à 64 ans ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des peines et des mesures (modèle 1 avec base de données 2000 – 2018)**



Pour l'année 2035, le **modèle 2** prévoit environ 34 femmes détenues âgées de 60 à 64 ans, dont 1,8 personne ayant besoin d'assistance et 1,1 personne ayant besoin de soins (diagramme 8).

**Diagramme 8 : nombre de femmes de 60 à 64 ans ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des peines et des mesures (modèle 2 avec base de données 2007 – 2018)**

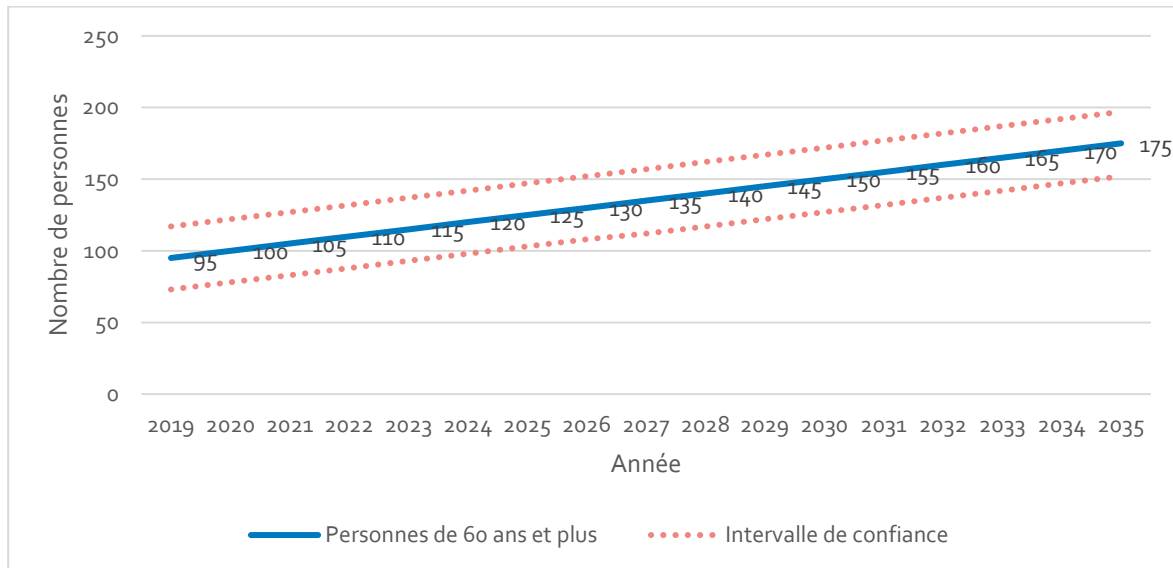


### 3.3 Personnes détenues de 60 ans et plus des deux sexes en exécution des mesures

#### 3.3.1 Prévision pour les personnes détenues de 60 ans et plus des deux sexes en exécution des mesures

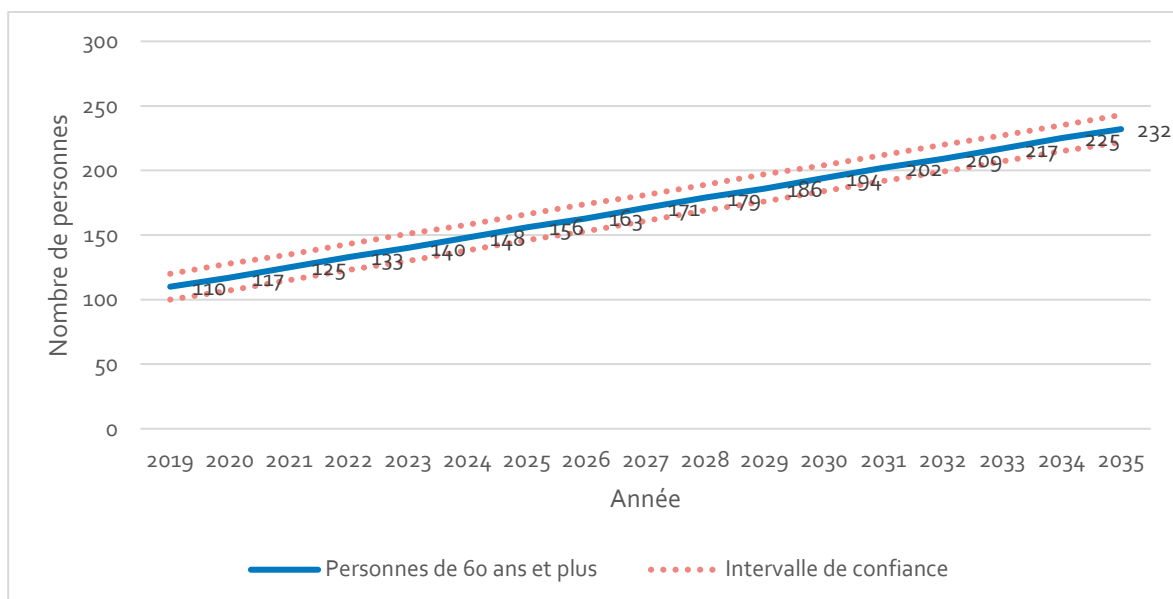
Dans le **modèle 1**, dont la prévision se base sur des données issues de la période 2000 – 2018, l'effectif de personnes détenues de 60 ans et plus en exécution des mesures en 2035 est estimé à 175 personnes. Ce chiffre se situe dans une fourchette comprise entre 152 et 197 personnes (intervalle de confiance) associée à une probabilité de 95 % (diagramme 9). Dans le cas d'un effectif initial de 106 personnes en 2018, cela représente une hausse de 69 personnes (+62 %), soit une augmentation moyenne de 4,1 personnes par an.

**Diagramme 9 : nombre d'hommes et de femmes de 60 ans et plus en exécution des mesures (modèle 1 avec base de données 2000 – 2018)**



Dans le **modèle 2**, basé sur des données de la période 2007 – 2018, l'effectif est estimé à environ 232 personnes en 2035 (intervalle de confiance : 222 à 243 personnes) (diagramme 10). Par rapport à l'effectif de 2018 (108), il en résulte une différence de 124 personnes (+115 %), ce qui correspond à une augmentation moyenne de 7,3 personnes par an.

**Diagramme 10 : nombre d'hommes et de femmes de 60 ans et plus en exécution des mesures (modèle 2 avec base de données 2007 – 2018)**





### 3.3.2 Comparaison de la prévision avec l'étude antérieure

Si l'on compare les modèles calculés à l'aide des données plus récentes avec les prévisions de l'étude antérieure, on constate que les écarts sont minimes (tableau 5). Dans le **modèle 1** (base : 2007 – 2017), un effectif de 100 personnes était estimé pour 2018. Dans la réalité, ce chiffre était de 108 personnes. En ce qui concerne la prévision pour l'année 2035, les deux modèles ne diffèrent également que très peu : dans l'ancienne étude, un effectif de 170 personnes était calculé, contre 175 personnes selon la présente réplique. La réplique est basée sur une augmentation annuelle moyenne de 3,9 personnes, contre 4,1 personnes dans l'ancien modèle. Le pourcentage d'augmentation sur la période 2019 – 2035 est donc quasiment identique (+69 % contre +70 %). Les valeurs de l'ancien modèle se situant dans l'intervalle de confiance du nouveau modèle, on constate que l'évolution a été correctement calculée par l'ancienne prévision.

**Tableau 5 : comparaison des prévisions concernant les hommes et les femmes de 60 ans et plus en exécution des mesures**

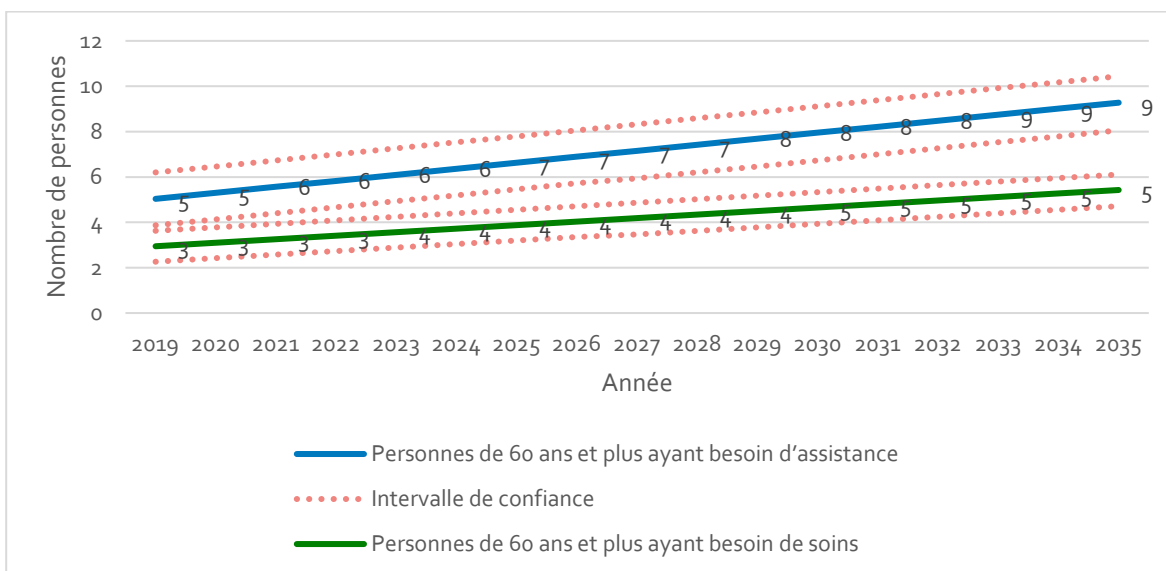
		Effectif 2018	Effectif 2035	Augmentation moyenne du nombre de personnes par an	Variation 2018/2035 en valeur absolue et en pourcentage
Modèle 1	Ancienne étude	100	170	4,1	+70 / +70 %
	Réplique	108	175	3,9	+67 / +62 %
Modèle 2	Ancienne étude	106	240	7,1	+134 / +126 %
	Réplique	108	232	7,3	+124 / +115 %

Dans le **modèle 2** (base : 2000 – 2017), un effectif de 106 personnes était estimé pour 2018. Dans la réalité, ce chiffre était de 108 personnes. Dans l'ancien modèle, l'effectif pour 2035 était estimé à 240 personnes. Sur la base des données plus récentes, la réplique prévoit un effectif de 232 personnes. Par conséquent, l'augmentation moyenne s'élève à 7,1 personnes par an, soit un pourcentage d'augmentation de 126 % pour l'ensemble de la période 2018 – 2035. Le nouveau modèle prévoit une augmentation de 7,3 personnes par an, soit une hausse de 115 % pour la période 2018 – 2035. Dans la mesure où l'ancienne valeur (240) se situe dans l'intervalle de confiance du nouveau modèle (222 – 243), la nouvelle évolution a été correctement calculée par le modèle de l'ancienne étude.

### 3.3.3 Prévision du nombre d'hommes et de femmes de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des mesures

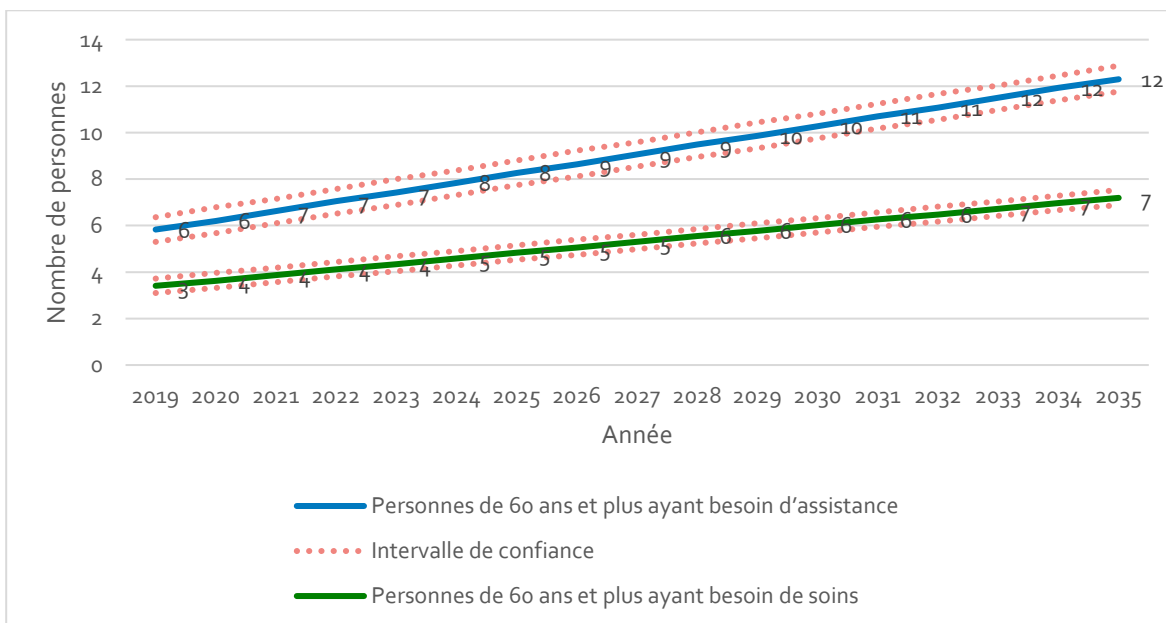
Selon les présents calculs, une augmentation du nombre de personnes ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des mesures est à prévoir d'ici 2035. Cependant, cette évolution s'avère légèrement différente selon les modèles employés. Le **modèle 1**, basé sur les effectifs de la période 2000 – 2018, prévoit 9 personnes de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance et 5 personnes ayant besoin de soins en 2035 (diagramme 11). Pour les personnes ayant besoin d'assistance, l'intervalle de confiance se situe entre 8 et 10 personnes, et entre 5 et 6 personnes pour celles ayant besoin de soins.

**Diagramme 11 : nombre d'hommes et de femmes de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des mesures (modèle 1 avec base de données 2000 – 2018)**



Dans le **modèle 2**, le nombre de personnes ayant besoin d'assistance en exécution des mesures en 2035 est estimé à 12 (intervalle de confiance : entre 12 et 13 personnes), celui des personnes ayant besoin de soins à 7 (intervalle de confiance : entre 7 et 8 personnes) (diagramme 12).

**Diagramme 12 : nombre d'hommes et de femmes de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des mesures (modèle 2 avec base de données 2007 – 2018)**



## 4. APERÇU DES PRINCIPAUX RÉSULTATS

### 4.1 Impression d'ensemble issue de la réplication de l'étude antérieure

Les modèles prévisionnels calculés sur la base des données de l'OFS concordent largement avec les résultats issus de l'étude antérieure. La population de personnes détenues âgées de 60 ans et plus augmentera de manière continue jusqu'en 2035, les nouvelles prévisions évaluant cette hausse de manière similaire, mais aussi comme plus importante en fonction des modèles.

Si l'on compare le **modèle 1** issu de l'ancienne et de la nouvelle étude, les taux de croissance moyens des personnes détenues âgées en exécution des peines et des mesures ne diffèrent sensiblement les uns des autres dans aucune des configurations calculées. Pour le **modèle 2**, il existe en revanche des différences : par comparaison avec l'ancien modèle, le modèle calculé avec les données plus récentes de l'OFS présente, pour les hommes détenus de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures, des taux de croissance significativement plus élevés (498 personnes contre 419). Il en va de même en ce qui concerne les femmes de 60 à 64 ans, dont le nombre est désormais estimé à 34 en 2035, contre 24 seulement dans l'ancien modèle 2. Les anciens et nouveaux modèles pour les deux sexes en exécution des mesures ne diffèrent cependant pas.

Que suggèrent ces résultats pour les prévisions dans leur ensemble ? Du fait des divergences entre les modèles, il semble conseillé, pour évaluer « l'évolution réelle » de 2019 à 2035, de tenir compte des deux modèles de manière égale et d'imaginer l'évolution réelle probable comme une « médiane » entre ces deux prévisions.

### 4.2 Prévisions concernant les personnes détenues âgées

Le tableau 6 ci-après reprend les effectifs de personnes détenues de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures calculés selon les deux modèles prévisionnels.

**Les principaux résultats de ces prévisions peuvent être résumés comme suit :**

- Durant la période 2019 – 2035, l'effectif d'hommes de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures augmentera pour passer de 267 personnes à un chiffre compris entre 390 et 498 (+48 % à +87 %).
- Durant la période 2019 – 2035, l'effectif de femmes de 60 à 64 ans en exécution des peines et des mesures augmentera pour passer de 15 personnes à un chiffre compris entre 25 et 34 (+67 % à +127 %).
- Durant la période 2019 – 2035, l'effectif de personnes détenues en exécution des mesures augmentera pour passer de 108 personnes à un chiffre compris entre 175 et 232 (+62 % à +115 %).

**Tableau 6 : prévisions du nombre de personnes détenues de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures**

		Effectif 2018	Effectif 2035	Variation 2018 – 2035	
				En valeur absolue	En pourcentage
Hommes de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures	Modèle 1	267	390	+123	+48 %
	Modèle 2	267	498	+231	+87 %
Femmes de 60 à 64 ans en exécution des peines et des mesures	Modèle 1	15	25	+10	+67 %
	Modèle 2	15	34	+19	+127 %
Personnes des deux sexes en exécution des mesures	Modèle 1	108	175	+69	+62 %
	Modèle 2	108	232	+124	+115 %

### 4.3 Prévisions concernant les personnes âgées ayant besoin d'assistance et de soins en détention

Sur la base d'une enquête réalisée en 2019 dans les établissements pénitentiaires, une part de 5,3 % de personnes âgées de 60 ans et plus ayant besoin de soins et de 3,2 % de personnes âgées de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance a été calculée pour l'exécution des peines et des mesures. Cela représente au total, sur l'ensemble de la population carcérale, 8,5 % de personnes ayant besoin d'assistance et de soins. Les prévisions concernant la part de personnes ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des peines et des mesures figurent dans le tableau 7 ci-après.

**Tableau 7 : prévisions concernant les personnes de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des peines et des mesures**

		Personnes ayant besoin d'assistance et de soins			
		Effectif 2018	Effectif 2035	Variation 2019 – 2035	
				En valeur absolue	En pourcentage
Hommes de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures	Modèle 1	22,7	32,8	+10,1	+44 %
	Modèle 2	22,7	41,8	+19,1	+84 %
Femmes de 60 à 64 ans en exécution des peines et des mesures	Modèle 1	1,3	2,1	+0,8	+62 %
	Modèle 2	1,3	2,9	+1,6	+123 %
Personnes détenues de 60 ans et plus des deux sexes en exécution des mesures	Modèle 1	9,2	14	+4,8	+52 %
	Modèle 2	9,2	19	+9,8	+107 %

▪ S K J V ▪ ▪  
▪ ▪ C S C S P  
C S C S P ▪ ▪

**Les principaux résultats de ces prévisions peuvent être résumés comme suit :**

- Entre 2018 et 2035, l'effectif d'hommes de 60 ans et plus ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des peines et des mesures passera de 23 personnes à un chiffre compris entre 33 et 42 personnes, soit un pourcentage d'augmentation entre 44 et 84 %.
- Durant la même période, l'effectif de femmes de 60 à 64 ans ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des peines et des mesures passera de 1,3 personne à un chiffre compris entre 2,1 et 2,9 personnes, soit un pourcentage d'augmentation entre 62 et 123 %.
- Toujours sur la même période, l'effectif d'hommes et de femmes ayant besoin d'assistance et de soins en exécution des mesures passera de 9,2 personnes à un chiffre compris entre 14 et 19 personnes, soit un pourcentage d'augmentation entre 52 et 107 %.

## ANNEXE : ÉVOLUTION DES EFFECTIFS ENTRE 2000 ET 2018

Cette section présente, sur la base des données de l'OFS et pour chacun des modèles de prévision traités dans le rapport, l'évolution des effectifs durant la période 2000 – 2018 ainsi que les chiffres prévisionnels en découlant entre 2019 et 2035.

L'évolution prévisionnelle se lit toujours de gauche à droite. La partie inférieure gauche (axe horizontal ou axe « x ») indique la période<sup>10</sup>, la barre verticale noire au centre représente le point extrême des données disponibles pour l'évaluation prévisionnelle, la partie droite représente l'année 2035 en tant que point extrême des prévisions. Les chiffres des prévisions sont lisibles sur l'axe vertical (ou axe « y »), les valeurs prévisionnelles étant représentés sous la forme d'une droite entre 2018 et 2035. La valeur prévisionnelle pour 2035 (voir année en bas à droite sur l'axe « x ») se trouve au point d'intersection entre la droite (de régression) et l'axe « y ».

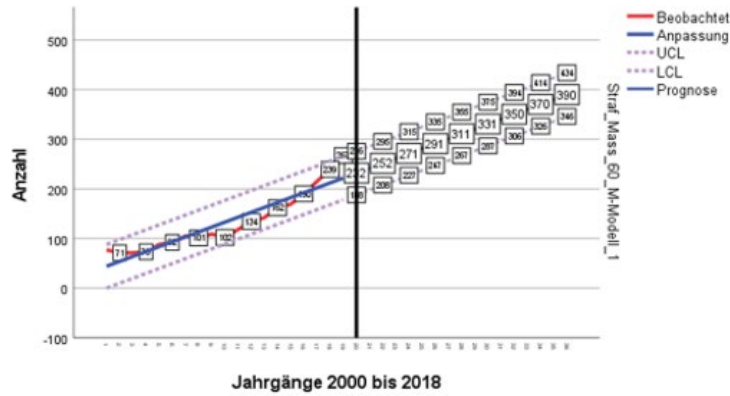
Les lignes en pointillés au-dessus et au-dessous de la droite de régression correspondent à l'intervalle de confiance<sup>11</sup>. Les valeurs exactes de l'augmentation annuelle sont présentées dans les tableaux sous le diagramme. Dans ces tableaux, le terme « prévision » désigne la valeur moyenne correspondante ; l'abréviation « LCL » (*Lower Confidence Level*) correspond à la limite inférieure de l'intervalle de confiance et « UCL » (*Upper Confidence Level*) à sa limite supérieure.

<sup>10</sup> Dans les diagrammes ne sont pas indiquées des années, mais uniquement des dates de référence. La valeur « 1 » désigne la première date de référence, la valeur « 39 » la 39<sup>e</sup> date de référence. Le nombre de dates de référence indiquées dépend de la période considérée. Ainsi, les prévisions à court terme de 2007 à 2018 correspondent à 12 points de mesure, plus la période considérée jusqu'à 2035, plus 17 points de mesure. Au total, cela représente les 29 points de mesure illustrés ci-dessus dans le modèle de gauche. Les deux autres modèles se lisent de la même façon. Le fait de ne pas avoir utilisé des chiffres annuels plus lisibles s'explique par les restrictions du programme statistique SPSS.

<sup>11</sup> Voir l'explication relative à l'intervalle de confiance à la section 2, p. 4.

## Hommes de 60 ans et plus en exécution des peines et des mesures

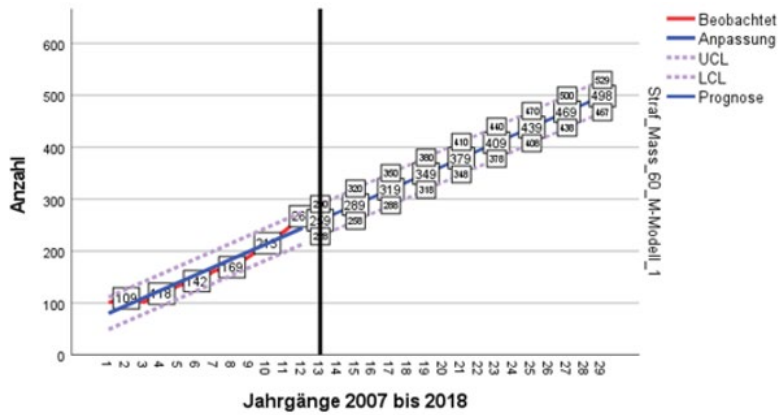
### Modèle 1 (série de données 2000 – 2018)



Modell	Prognose																	
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Straf_Mass_60_M Straf- und Massnahmenvollzug >=60 Jahre männlich-Modell_1	Prognose	232	242	252	261	271	281	291	301	311	321	331	340	350	360	370	380	390
	UCL	276	286	295	305	315	325	335	345	355	365	375	384	394	404	414	424	434
	LCL	188	198	208	217	227	237	247	257	267	277	287	297	306	316	326	336	346

In jedem Modell beginnen die Prognosen nach dem letzten nicht-fehlenden Wert im Bereich der angeforderten Schätzperiode und enden in der letzten Periode, in der für alle Prädiktoren nicht-fehlende Werte verfügbar sind, oder, falls früher, am Enddatum der angeforderten Prognoseperiode.

### Modèle 2 (série de données 2007 – 2018)

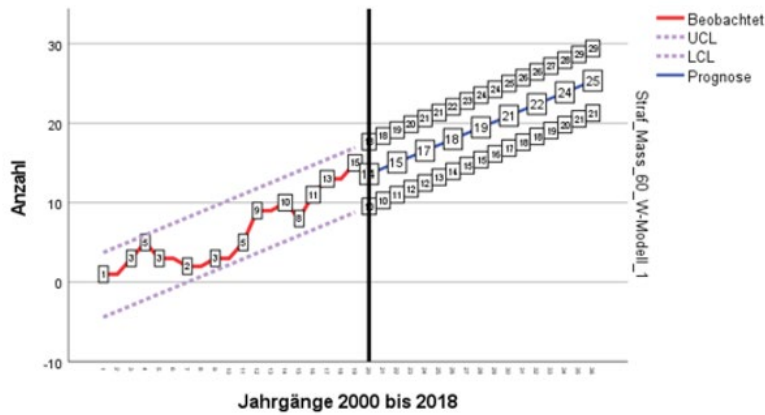


Modell	Prognose																	
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Straf_Mass_60_M Straf- und Massnahmenvollzug >=60 Jahre männlich-Modell_1	Prognose	259	274	289	304	319	334	349	364	379	394	409	424	439	454	469	483	498
	UCL	290	305	320	335	350	365	380	395	410	425	440	455	470	485	500	515	529
	LCL	228	243	258	273	288	303	318	333	348	363	378	393	408	423	438	452	467

In jedem Modell beginnen die Prognosen nach dem letzten nicht-fehlenden Wert im Bereich der angeforderten Schätzperiode und enden in der letzten Periode, in der für alle Prädiktoren nicht-fehlende Werte verfügbar sind, oder, falls früher, am Enddatum der angeforderten Prognoseperiode.

## Femmes de 60 à 64 ans en exécution des peines et des mesures

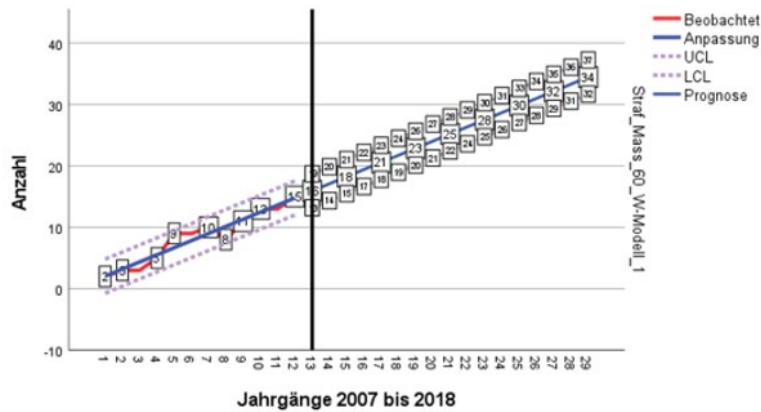
Modèle 1 (série de données 2000 – 2018)



		Prognose																
Modell		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Straf_Mass_60_W Straf- und Massnahmenvollzug >60 weiblich-Modell_1	Prognose	14	14	15	16	17	17	18	19	19	20	21	22	22	23	24	25	25
	UCL	18	18	19	20	21	21	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	29
	LCL	10	10	11	12	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	21	21

In jedem Modell beginnen die Prognosen nach dem letzten nicht-fehlenden Wert im Bereich der angeforderten Schätzperiode und enden in der letzten Periode, in der für alle Prädiktoren nicht-fehlende Werte verfügbar sind, oder, falls früher, am Enddatum der angeforderten Prognoseperiode.

Modèle 2 (série de données 2007 – 2018)



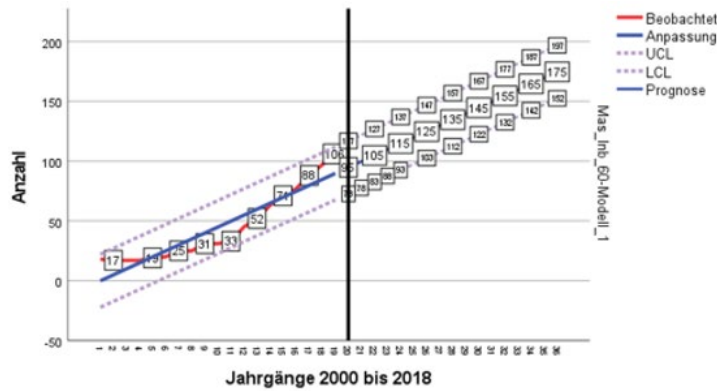
		Prognose																
Modell		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Straf_Mass_60_W Straf- und Massnahmenvollzug >60 weiblich-Modell_1	Prognose	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	28	29	30	31	32	33	34
	UCL	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37
	LCL	13	14	15	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	31	32

In jedem Modell beginnen die Prognosen nach dem letzten nicht-fehlenden Wert im Bereich der angeforderten Schätzperiode und enden in der letzten Periode, in der für alle Prädiktoren nicht-fehlende Werte verfügbar sind, oder, falls früher, am Enddatum der angeforderten Prognoseperiode.



## Hommes et femmes de 60 ans et plus en exécution des mesures

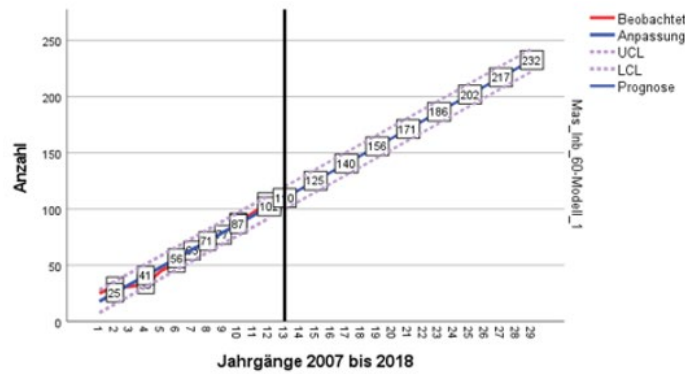
### Modèle 1 (série de données 2000 – 2018)



		Prognose																
Modell		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Mas_Inb_60	Prognose	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175
Massnahmenvollzug: Mittlerer	UCL	117	122	127	132	137	142	147	152	157	162	167	172	177	182	187	192	197
Insassenbestand >60- Modell_1	LCL	73	78	83	88	93	98	103	108	112	117	122	127	132	137	142	147	152

In jedem Modell beginnen die Prognosen nach dem letzten nicht-fehlenden Wert im Bereich der angeforderten Schätzperiode und enden in der letzten Periode, in der für alle Prädiktoren nicht-fehlende Werte verfügbar sind, oder, falls früher, am Enddatum der angeforderten Prognoseperiode.

### Modèle 2 (série de données 2007 – 2018)



		Prognose																
Modell		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Mas_Inb_60	Prognose	110	117	125	133	140	148	156	163	171	179	186	194	202	209	217	225	232
Massnahmenvollzug: Mittlerer	UCL	120	128	135	143	151	158	166	174	181	189	197	204	212	220	227	235	243
Insassenbestand >60- Modell_1	LCL	100	107	115	123	130	138	146	153	161	169	176	184	192	199	207	215	222

In jedem Modell beginnen die Prognosen nach dem letzten nicht-fehlenden Wert im Bereich der angeforderten Schätzperiode und enden in der letzten Periode, in der für alle Prädiktoren nicht-fehlende Werte verfügbar sind, oder, falls früher, am Enddatum der angeforderten Prognoseperiode.