

Projection de la population chinoise 2000-2050

1. Introduction

La Chine est sans conteste le géant démographique du monde. En conséquence, l'évolution de sa population aura un impact sensible au niveau mondial. La projection est un exercice difficile, notamment dans le cas chinois, et ceci pour plusieurs raisons. Cela tient d'une part au fait que les facteurs politiques doivent être pris en compte : la Chine est encore actuellement sous la politique de l'enfant unique. D'autre part, les données sont difficiles à trouver et nécessitent parfois une certaine prudence. Nous avons opté de nous limiter à la Chine continentale, car Hong Kong, Macao et Taiwan présentent des caractéristiques bien différentes.

Précisément, nous n'avons pas trouvé de données concernant les quotients de mortalité par sexe et âge annuels. Dans un premier temps, nous avons cherché les données sud coréennes, mais à défaut de celles-ci, nous nous sommes reportés sur les quotients japonais. Ceux-ci ont nécessité certaines modifications afin de les faire correspondre aux caractéristiques démographiques chinoises (surmortalité des filles et espérance de vie plus courte).

Notre plan consiste en quatre parties, suivies d'une conclusion. Nous allons d'abord traiter des trois composantes principales de la dynamique démographique, soit : la mortalité, la fécondité et la migration. Puis nous présenterons et discuterons des résultats de nos hypothèses pour les projections de la population de la Chine de 2000 à 2050.

2. Projection de la mortalité

Pour projeter la mortalité, nous avons toujours fait l'hypothèse d'une progression logistique. En effet, la forme logistique nous semble correcte pour les hypothèses que nous voulons formuler : une diminution d'abord lente, puis s'accéléralant, pour enfin ralentir devant la difficulté de progrès.

La discrimination envers les filles en Chine est très importante, mais le gouvernement a récemment réagi et a promis de faire diminuer cette inégalité. Par conséquent, nous avons fait l'hypothèse que la discrimination à l'égard des filles (0-1 an) va diminuer progressivement tout au long de la période 2000-2050 (figure 1).

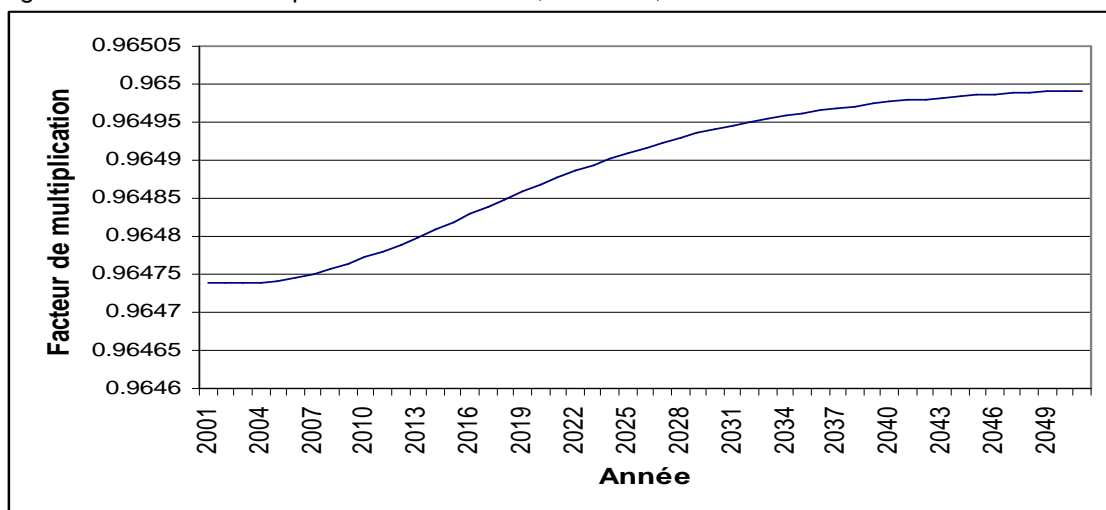
Figure 1 : Comparaison des quotients de mortalité des deux sexes, 0-1 an, 2000-2050



La figure ci-dessous permet d'illustrer la forme logistique que nous avons voulu donner à nos hypothèses. La formule que nous avons utilisée est la suivante:

$f(x) = \frac{1}{1 + ce^{-kx}}$ ¹. Selon le phénomène étudié, nous avons estimé sur quel point de la courbe se trouve l'année 2000. Puis nous avons modulé la forme de la courbe afin de la faire correspondre à nos hypothèses. Finalement, nous avons déduit des facteurs multiplicatifs que nous avons appliqués aux quotients de mortalité, cf. fig. 2.

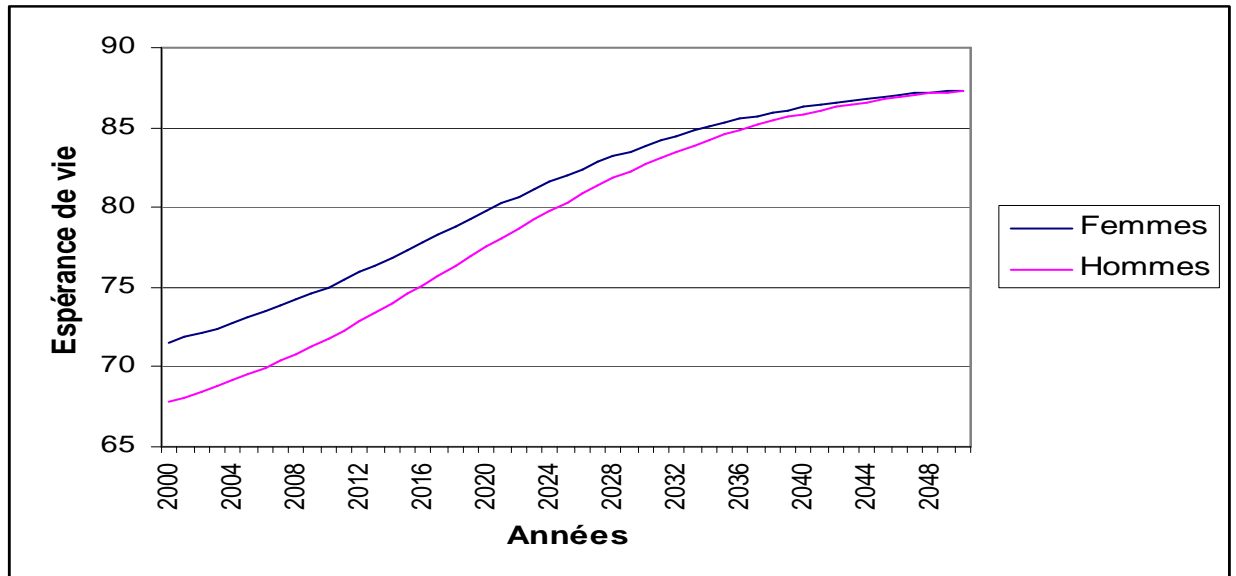
Figure 2 : Evolution des quotients de mortalité, hommes, 0+



Concernant la progression de l'espérance de vie, nous avons imputé un rattrapage des hommes vis-à-vis des femmes ainsi qu'une progression de l'espérance de vie des deux sexes, le tout de forme logistique. S'agissant de la progression de l'espérance de vie, nous avons imposé trois rythmes différents selon l'âge (jeunes, âge moyen et avancé). En effet, il a déjà été observé que les progrès, dans un pays d'espérance de vie similaire à la Chine en l'an 2000, se font d'abord aux jeunes âges. Puis, au fur et à mesure de l'avancement sanitaire du pays, la progression de l'espérance de vie se fait au bénéfice des âgés.

¹ <http://math.jccc.net:8180/webMathematica/MSP/mmartin/logsig>

Figure 3 : Evolution des espérances de vie hommes / femmes



3. Projection de la fécondité

Etant donné qu'un couple d'enfants uniques a le droit d'avoir deux enfants et que les cohortes nées après 1985 sont majoritairement composées d'enfant uniques, on peut s'attendre à ce que la fécondité connaisse une certaine croissance à l'avenir. Cela d'autant plus que le gouvernement est récemment devenu très divisé sur la question d'un maintien de la politique de l'enfant unique. Toutefois, nous pensons que le désir d'enfants va diminuer au cours du temps, c'est pourquoi nous faisons l'hypothèse que la fécondité ne remontera que légèrement. Nous supposons également un recul de l'âge des femmes à la première maternité en accord avec les changements sociaux attendus.

Ainsi, on observerait sur la période 2000-2050 un étalement de la courbe de fécondité ainsi qu'une augmentation de la variance qui est due à la légère augmentation du nombre d'enfants par femme.

Figure 4 : Taux de fécondité par âge, 2000-2050



4. Projection de la migration

Ne disposant pas de chiffres concernant la migration relative par âge, nous avons fait l'hypothèse que celle-ci est avant tout concentrée aux jeunes âges adultes. La migration de retraite est pratiquement inexistante en Chine, de même que peu de gens migrent avec leurs enfants, la migration étant principalement un phénomène d'étudiants, cf. Fig. 5. S'agissant de dynamique, nous pensons que l'évolution de l'émigration sera caractérisée par une lente progression tandis que l'immigration restera quasi nulle. La figure 6 illustre les projections que nous avons faites du solde migratoire par sexe, dont les courbes devraient tendre vers une égalisation progressive.

Figure 5 : Quotients de migration (I et M) pour les deux sexes, par âges, 2000

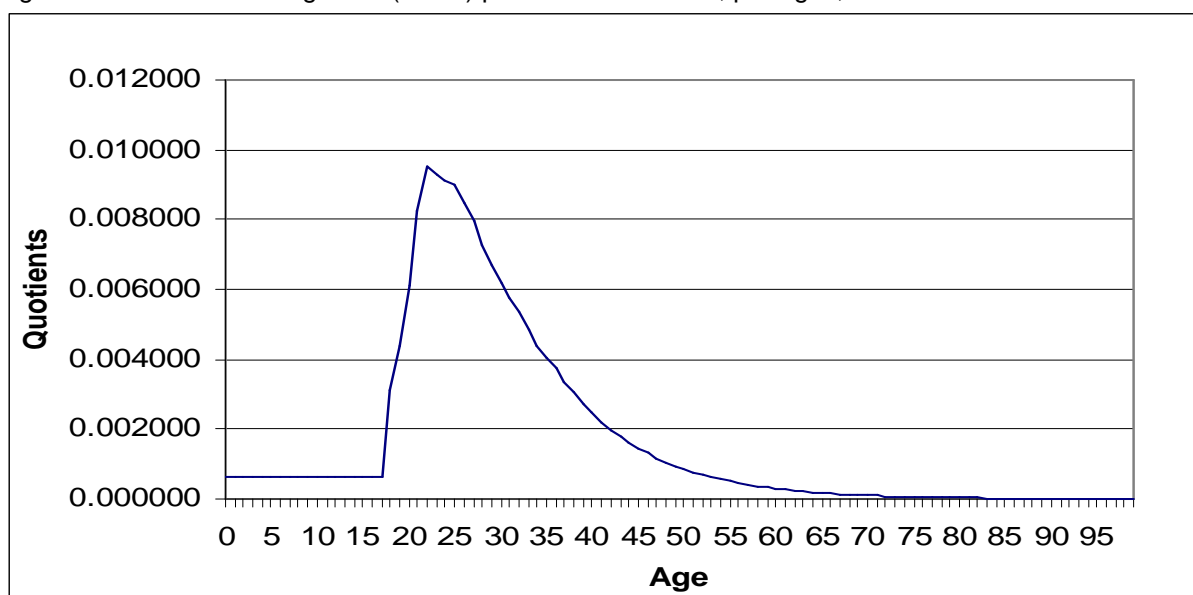
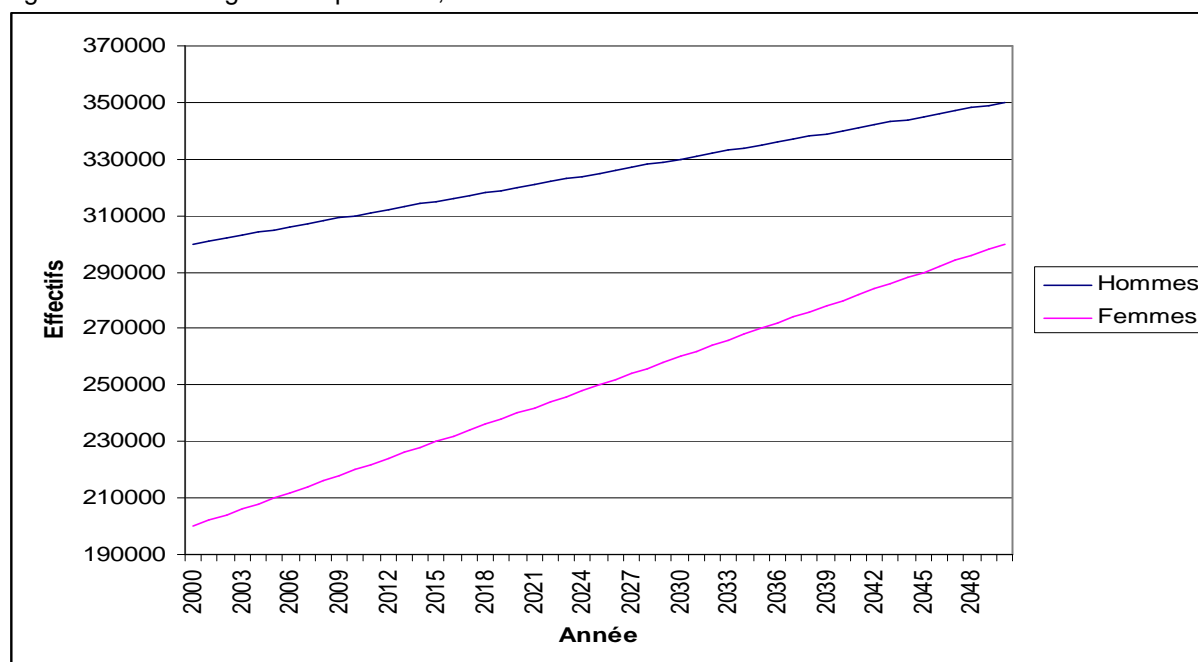


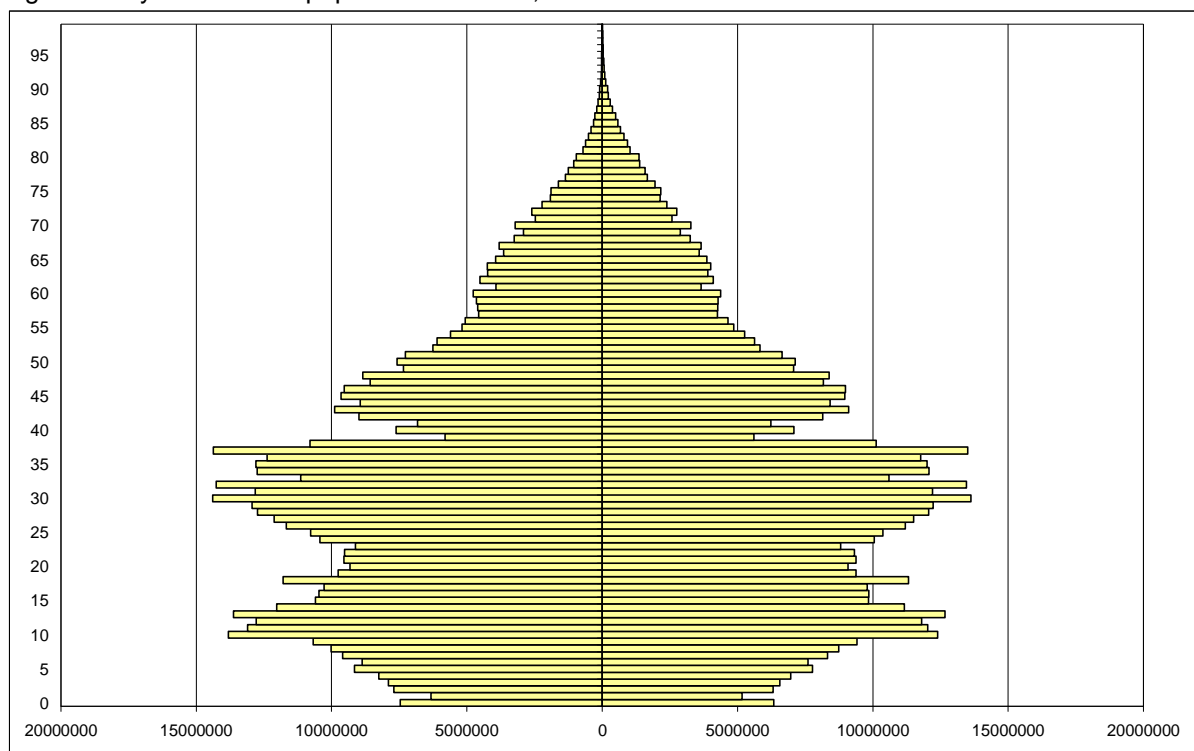
Figure 6 : Solde migratoires par sexe, 2000-2050



5. Projection de la population finale en 2050, commentaires et comparaisons avec d'autres projections faites et évaluation de l'incertitude.

La figure 8 synthétise le résultat de nos hypothèses. On observe la diminution continue de la surmortalité des filles, comme projeté, en atteste l'égalisation progressive des effectifs des cohortes par sexe. En 2050, il y a presque autant de petites filles que de garçons, cf. fig. 9. Nous attirons toutefois l'attention sur l'aspect peu probable de la courbe pour l'année 2000². Nous observons par ailleurs l'importance des effets de structure : une courbe ou un creux dans une génération se répercutera 25 ans plus tard sur les cohortes nées de cette génération. Ainsi, par exemple, la génération qui a 32-37 ans en 2050 est le fruit des cohortes qui avaient environ 10 ans en 2000.

Figure 7 : Pyramide de la population chinoise, 2000



² En effet, la diminution de la masculinité entre 1 et 20 ans est bien trop importante pour être réaliste. Nous penchons plutôt pour l'hypothèse qu'une proportion importante de filles n'est pas déclarée à leur naissance, mais plusieurs années plus tard.

Figure 8 : Pyramide de la population chinoise, 2050

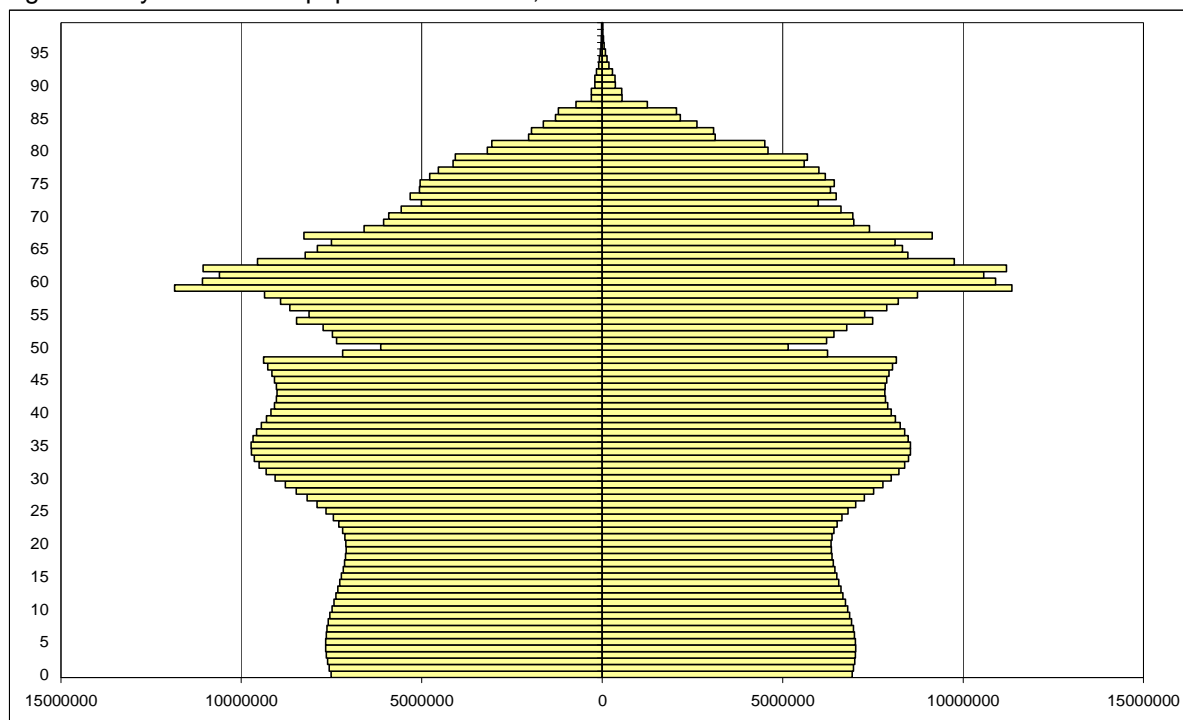
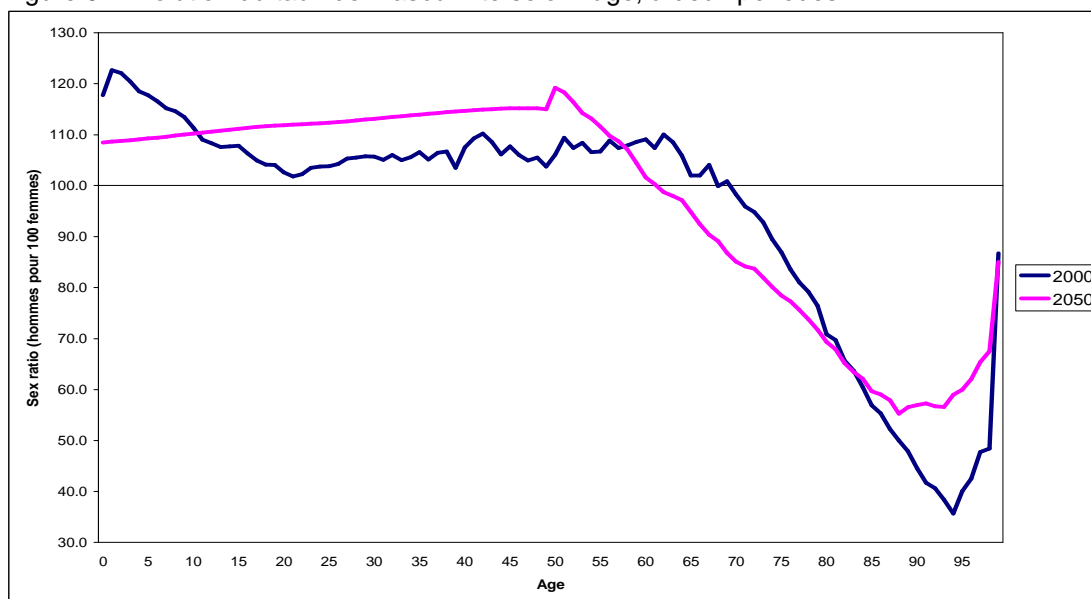


Figure 9 : Evolution du taux de masculinité selon l'âge, à deux périodes



Les deux tableaux suivants nous permettent d'observer la dynamique des composantes de l'évolution de la population autochtone. Le taux de croissance de la natalité (figure 10) connaît une évolution contrastée mais tendant à une légère baisse. En effet, bien que nous ayons projeté une hausse faible et linéaire de la fécondité, l'effet de structure perturbe le schéma. Jusqu'en 2010, l'effet de structure est positif. Dans un deuxième temps, son influence s'inverse (2010-2020) et l'emporte sur la faible hausse de la fécondité. Puis, lorsque les importantes cohortes féminines issues de la décennie 1990 arrivent à l'âge de la maternité, la courbe repart à la hausse (2020-2035) avant de s'inverser à nouveau sous l'influence du même facteur. Ce phénomène se retrouve dans l'évolution de la natalité (figure 11).

Le taux de croissance annuel des décès est stable jusqu'en 2030-2035. En effet, cela reflète la croissance de la population chinoise (jusqu'en 2025) et son vieillissement. La stabilité du taux entre 2025 et 2035 est entièrement attribuable au vieillissement de la population, qui s'accélère (figure 13). A partir de 2035, la combinaison de la décroissance démographique et de la croissance de l'espérance de vie fait diminuer le taux de croissance des décès, qui devient nul en 2050.

La valeur du solde naturel annuel, qui n'est autre que les naissances amputées des décès, décroît légèrement jusqu'en 2015 sous l'effet principalement du facteur décès. Puis il diminue plus rapidement jusqu'en 2030-2035 sous l'effet du rythme important de décroissance des naissances. Le solde devient négatif en 2023, lorsque les courbes des naissances et des décès se croisent. Durant les quinze dernières années de la période, la diminution s'atténue et la composante décès domine à nouveau.

Figure 10 : Taux de croissance annuel, 2000-2050

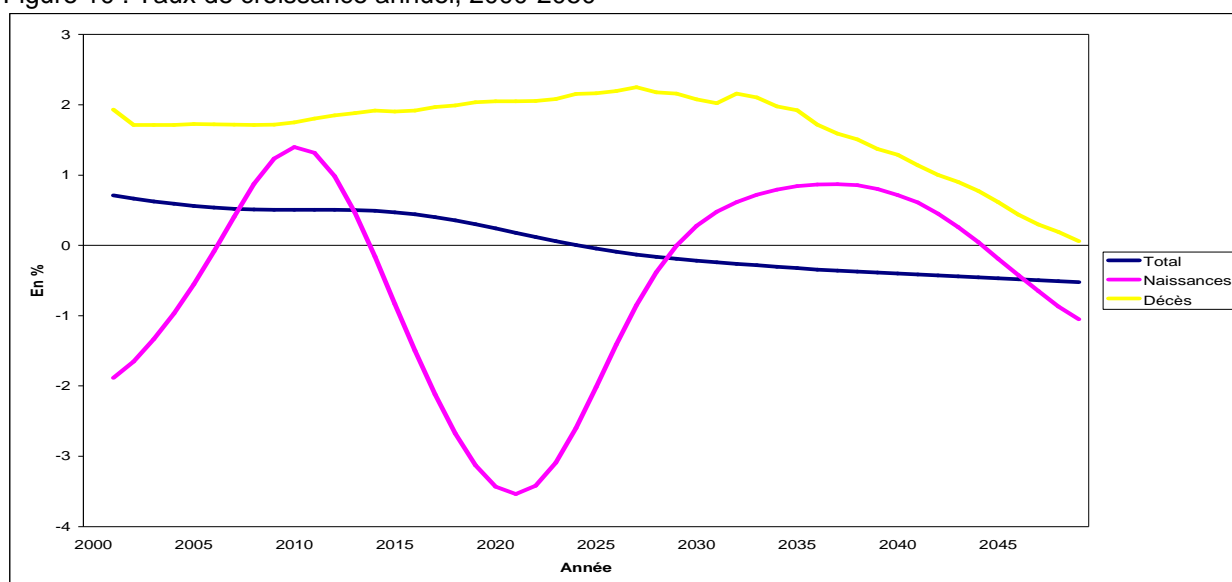
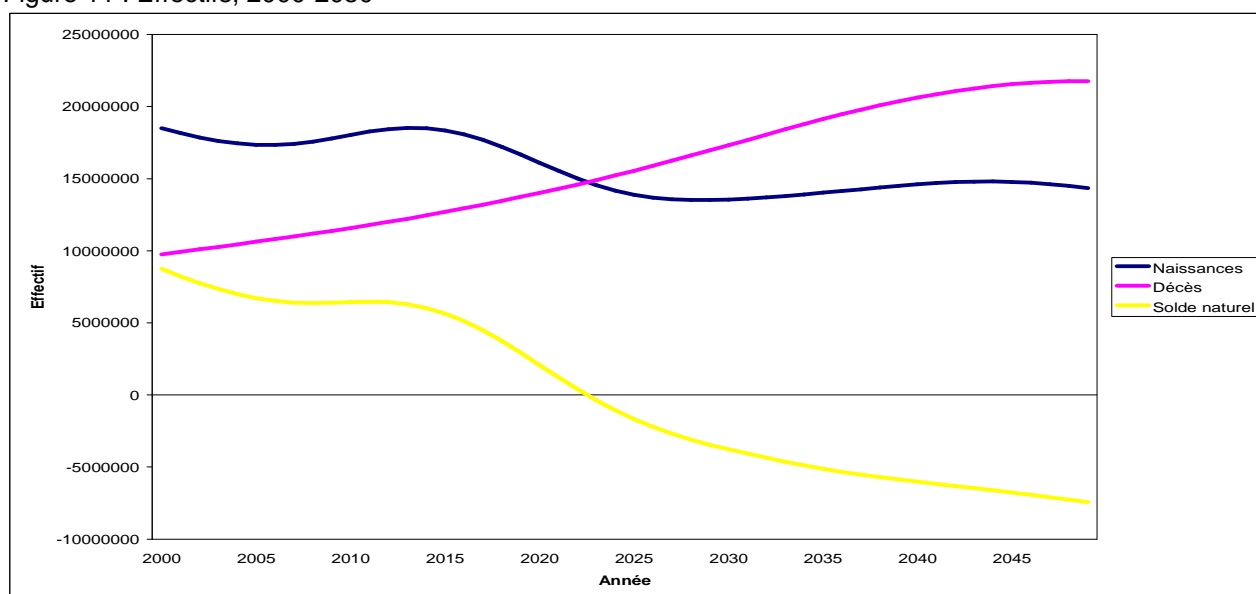


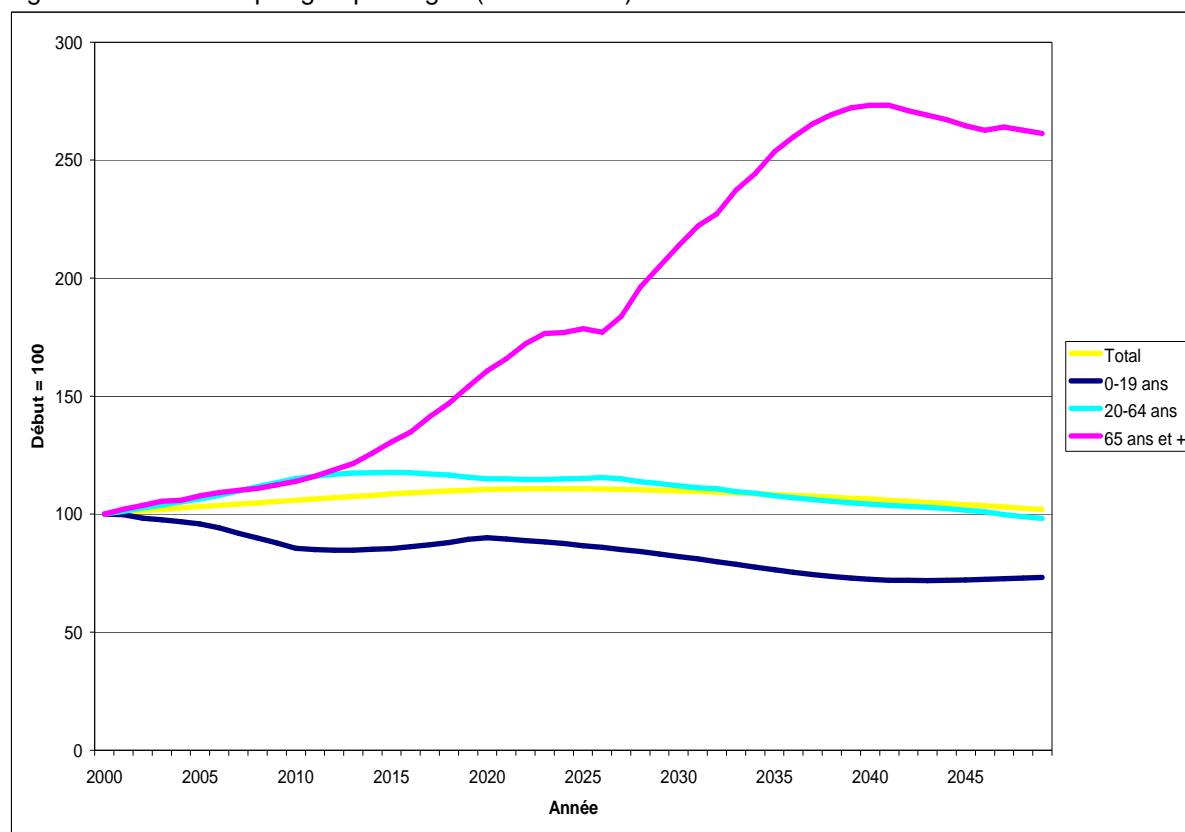
Figure 11 : Effectifs, 2000-2050



La figure ci-dessous permet d'observer la multiplication par 2.6 du nombre de 65 ans et plus entre 2000 et 2050 avec une stagnation durant la dernière décennie. A l'inverse, l'effectif des jeunes diminue de 15% entre 2000 et 2010, puis stagne jusqu'en 2025 pour ensuite repartir à la baisse. En 2050, le nombre de jeunes atteint 74% de l'effectif de 2000. La chute s'est principalement produite entre 1970 et 2000 sous l'effet de *wan-xi-shao* puis de la politique de l'enfant unique. La fenêtre démographique est donc grande ouverte³, mais cela ne durera qu'une quinzaine d'années. La mise en place d'un système de sécurité sociale doit se faire rapidement. S'agissant de la population active (20-64 ans), sa taille augmente très lentement jusqu'en 2015 avant de se stabiliser pour diminuer faiblement à partir de 2028. Le niveau de 2050 est quasiment identique à l'effectif initial. Dans l'ensemble, la dynamique de la population active est très faible, en conséquence, les courbes des rapports de dépendance (fig. 13) prennent la forme de la courbe des effectifs de la population dépendante en question. Par ailleurs, la proportion du quatrième âge (80 an et plus) parmi les 65 ans et plus (fig. 13) n'augmente qu'à partir de 2041.

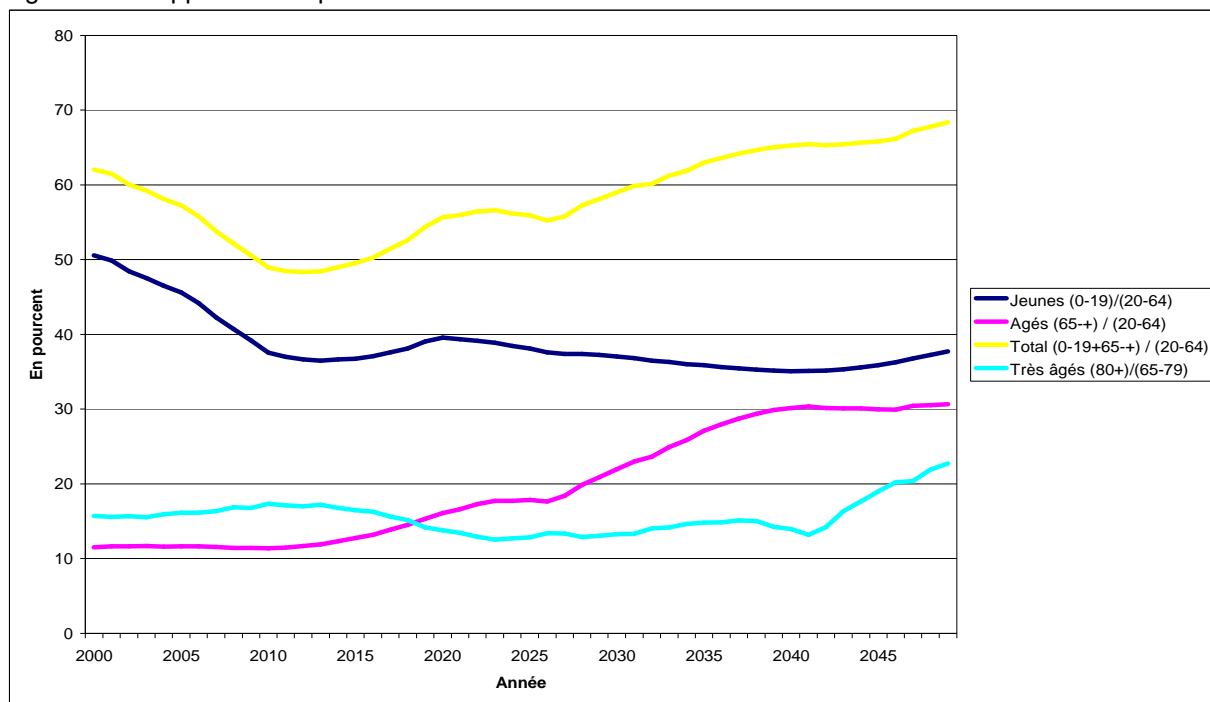
Les personnes atteignant 80 ans en 2050 sont issues des cohortes nées en 1960-1961, soit durant l'année la plus noire du Grand Bond en avant. Cette cohorte est peu nombreuses à l'origine (fig. 7). C'est donc l'effet de structure qui explique le creux de la courbe correspondante entre 2040 et 2042 (fig. 13). Cependant, nous pensons que la rupture est aussi partiellement due au fait que les cohortes nées durant le Grand Bond ont été soumises à des conditions particulièrement difficiles, qui les auraient fragilisées durablement. Cela expliquerait qu'elles meurent plus précocement que les autres. Nous pensons que l'accélération qui suit cette rupture correspond aux cohortes nées avant le Grand Bond et qui y ont survécu. Celles-ci ont en effet été sélectionnées positivement, et sont donc plus résistantes.

Figure 12 : Evolution par groupe d'âges (début = 100)



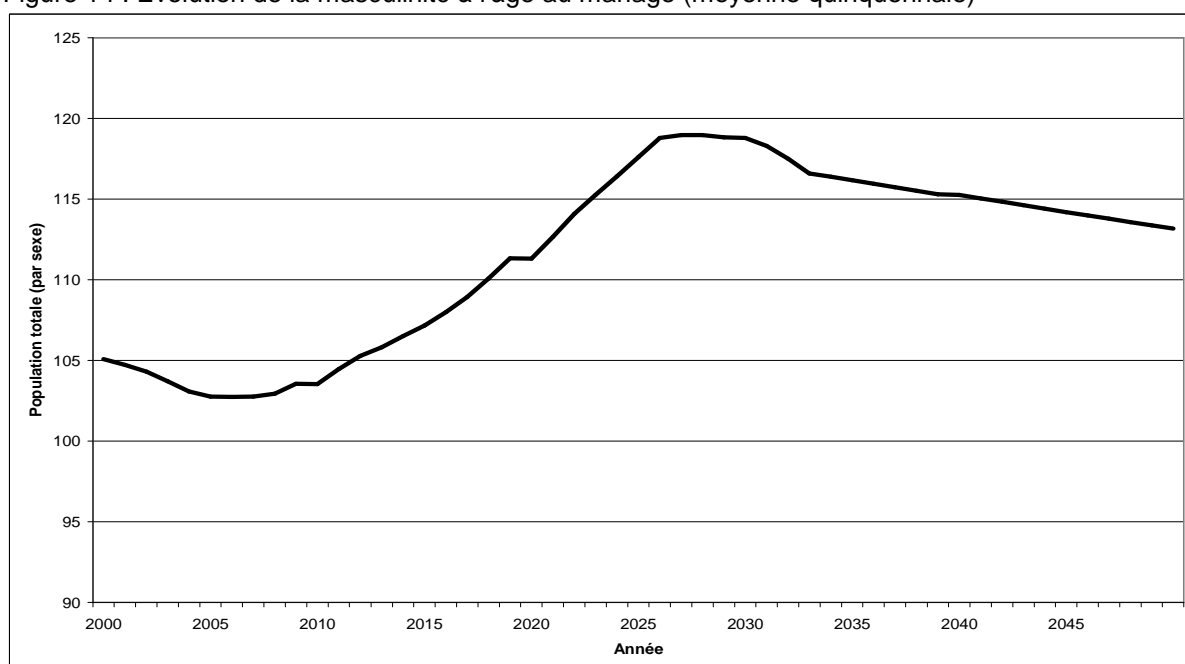
³ Il y a à présent peu d'âgés et peu de jeunes soit un idéal économique.

Figure 13 : Rapports de dépendance



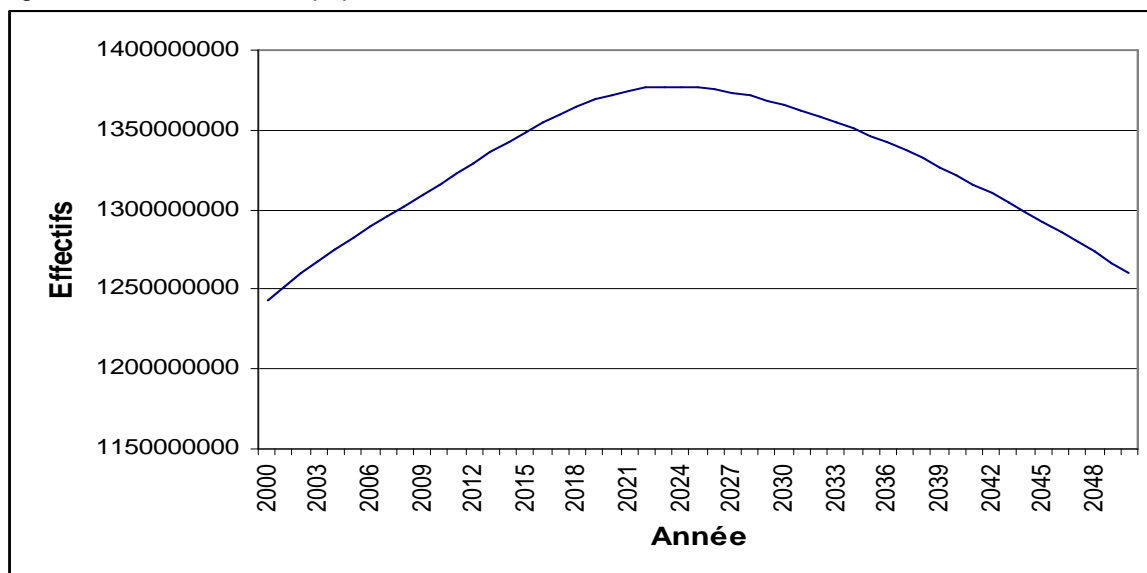
La figure 14 indique l'évolution du rapport de masculinité à l'âge au mariage. Nous avons tenu compte du fait que cet âge évolue à la hausse et avons pris des moyennes quinquennales afin de lisser les données. On remarque que le déficit de femme ira croissant jusqu'en 2025-2030, pour atteindre 19% ! Les conséquences sont difficile à estimer mais des dizaines de millions de paysans privés de famille pourrait avoir un impact de déstabilisation politique. Dès 2030, la situation s'améliore lentement car l'effet de la baisse de la surmortalité infantile et infantile que nous avons fait débuter en 2005 commence à se faire sentir. Toutefois le déficit de femme perdurera encore plusieurs décennies. La conséquence principale sera un impact négatif sur la natalité.

Figure 14 : Evolution de la masculinité à l'âge au mariage (moyenne quinquennale)



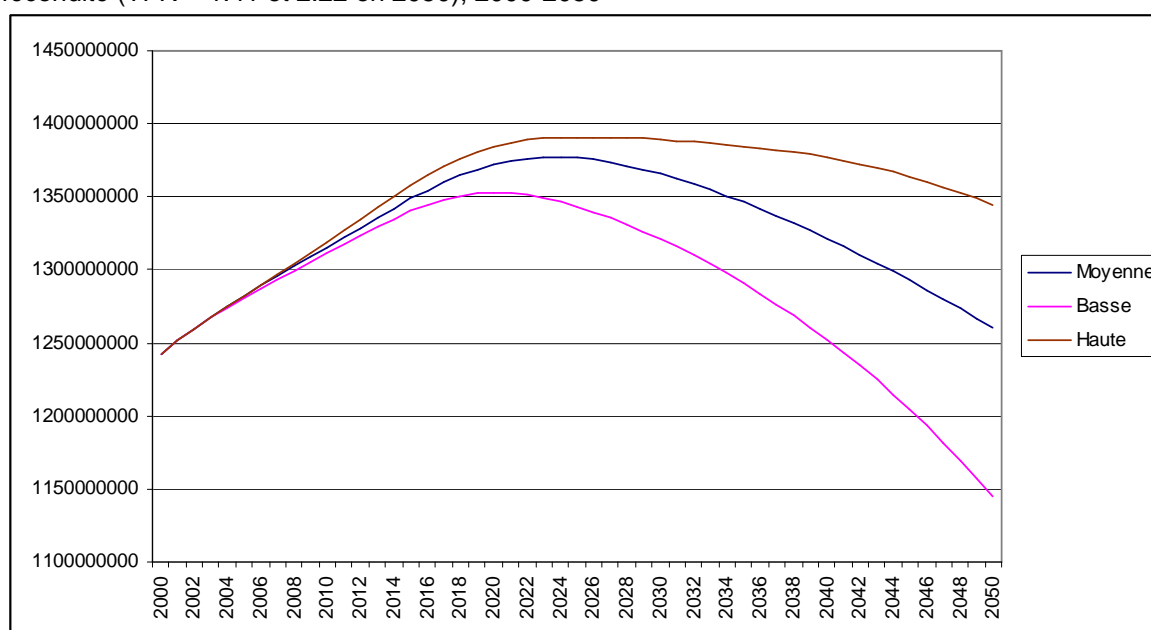
La courbe ci-dessous montre enfin, la projection de la population totale au cours de la période. Le pic est atteint en 2023-2024, c'est à dire presque au même instant que le croisement des courbes de naissances et de décès (fig. 11), signe de l'impact négligeable de la migration.

Figure 15 : Evolution de la population totale, 2000-2050



Le graphique ci-dessous représente les variations maximales vers le haut et le bas de notre projection démographique générale (fig. 15). Seul le paramètre de la fécondité est modulé, car nous avons vu que la composante migratoire de la dynamique de la population est négligeable dans le cas présent. Nous avons considéré que la fécondité ne pouvait descendre en dessous de 1.14 ni dépasser les 2.22 enfants par femme, en 2050. En conséquence, les projections basses et hautes représentent les frontières de l'incertitude de notre projection générale. Celle-ci se situe à +/- 100 millions de personnes.

Figure 16 : Evolution de la population totale sous les hypothèses de basse, moyenne et haute fécondité (TFR = 1.41 et 2.22 en 2050), 2000-2050



6. Conclusion

Nous avons donc projeté une augmentation importante de l'espérance de vie, qui atteint 87 ans environ en 2050 pour les deux sexes avec une égalisation des quotients de mortalité par âge. De même, la surmortalité des petites filles devrait disparaître à l'horizon 2050. Concernant la fécondité, nous avons prévu une légère hausse du taux, ainsi qu'une augmentation de la variance de l'âge moyen à la maternité. Les migrations représentent des effectifs négligeables à l'échelle de la Chine et nous n'avons prévu qu'une lente évolution à la hausse de l'émigration.

A la suite de nos hypothèses, nous avons obtenu diverses projections de la population chinoise pour la période 2000-2050. Nous observons, dans un premier temps, une diminution du rapport de dépendance des jeunes âges et une augmentation de celle des personnes âgées, ce qui témoigne d'un vieillissement important de la population. Puis, nous avons vu qu'il y aura une augmentation de la masculinité à l'âge au mariage jusqu'en 2025-2030, elle atteindra alors environ 119%. En d'autres termes, un homme sur cinq sera contraint de rester célibataire. Enfin, la projection de la population totale chinoise atteindra 1,26 milliard en 2050, avec un pic entre 2023-2024 de 1,38 milliard, soit au final une augmentation démographique d'environ 17 millions d'habitants par rapport à la population de départ (2000).

Nous avons également projeté différents scénarios de basse et haute fécondité avec des taux respectifs de 1,41 et 2,22 enfants par femme pour 2050. Les résultats obtenus présentent une fourchette du possible de 200 millions de personnes, notre projection moyenne se situant au milieu.