

Analyse de la durée du chômage en Algérie via les modèles de survie
Analysis of the duration of unemployment in Algeria via survival models

DJEMACI Brahim^{1,*},
¹Université de Boumerdès (Algérie),

Date de réception : 12/11/2019 ; **Date d'acceptation:** 20/11/2019 ; **Date de publication :** 31/01/2020

Résumé : L'objectif de cet article est de déterminer les principaux facteurs qui peuvent influencer la durée du chômage, c'est-à-dire de trouver un emploi sur un échantillon d'individus en utilisant les modèles de survie (de durée) Gompertz, Weibull, Gamma, Cox. Les résultats de cette étude montrent que les variables qui sont susceptible d'influencer sur la durée du chômage sont l'âge, la situation familiale pour les mariées, le niveau scolaire, l'expérience professionnelle.

Mots-clés : chômage ; modèles de durée ; modèles de survie ; emploi

Codes de classification Jel : E24; J6

Abstract: This study aims to identify the most important determinants that may affect the duration of unemployment in others words, waiting till obtaining employment. This is based on a sample of individuals using nonparametric and parametric survival models like (Weibull, Gamma, Cox,...ect). From the results of this study, it turns out that the variables affecting the duration of survival are : age, marital statuts or more specifically the married, postgraduate and secondary level for the education variable and experience.

Keywords: Unemployment, determinants of unemployment variable, survival models, employment

Jel Classification Codes: E24; J6

* Auteur correspondant, e-mail: brahim.djemaci@gmail.com

I- Introduction :

Le phénomène du chômage est l'un des problèmes économiques qui cause des perturbations économiques au niveau mondial ce qui a laissé un nombre très important d'économistes de l'étudier. Plusieurs recherches et théories économiques ont essayé de donner une explication à ce phénomène. Le chômage est considéré parmi les problèmes qui freinent le processus de développement et du progrès dans la majorité des sociétés qu'elles soient développées ou en voie de développement.

L'Algérie à l'instar des autres pays en voie de développement souffre de ce phénomène qui est lié aux plusieurs variables économiques et sociales. Le chômage est influencé par un ensemble de variables et d'événements économiques en même temps, il influence d'autres variables socioéconomiques tels que la performance économique, la pauvreté...etc. En effet, les crises économiques enregistrées durant les années quatre-vingts ont eu un impact sur l'économie algérienne suite à la chute des prix de pétrole, ce qui a mené l'Algérie à suivre un ensemble de réformes sur tous les niveaux à savoir le chômage.

À l'heure actuelle, l'Algérie souffre toujours du chômage suite à ces effets négatifs (économique et sociale) et cherche à l'éradiquer. Et en même temps, elle s'intéresse à l'amélioration de la croissance économique qui engendre un accroissement de l'emploi. Dans ce contexte, le marché de l'emploi s'intéresse davantage à d'autres facteurs dans l'opération de recrutement des individus à savoir des facteurs liés à la formation et au niveau d'éducation et des facteurs liés aux caractéristiques sociales (sexe, âge,...), et finalement des facteurs en relation directe avec le marché du travail (secteur,...).

Notre problématique est la suivante **quels sont les facteurs qui influencent la durée du chômage en Algérie ?** L'objectif de cet article est de déterminer les variables qui sont susceptibles d'avoir un impact positif ou négatif sur la durée de chômage. Autrement-dit, les variables qui aident le chômeur à sortir de la période du chômage (trouver un emploi). Le second objectif de cette étude est de montrer l'importance des outils économétriques dans la recherche scientifique notamment les modèles de durée ou de survie pour traiter ce type de phénomène.

Pour reprendre à notre problématique nous avons utilisé une approche descriptive dans la partie théorique et une approche quantitative dans la partie empirique. L'étude a eu comme espace d'analyse un échantillon d'individus de la wilaya de Boumerdes durant l'année 2019. L'article est alors composé de trois parties ; la première partie est consacrée à une revue de la littérature sur le chômage, la seconde expose les modèles économétriques de durée utilisés, et la troisième partie présente l'ensemble des résultats des régressions.

Nous donnons quelques définitions du chômage, ONS^[1] donne une définition, il considère un chômeur toute personne ayant les conditions suivantes :

- Etre en âge de travail (entre 15 et 64 ans)
- Ne possède pas un travail au moment de l'enquête
- Etre en recherche d'emploi
- Etre prêt pour travailler et apte

En application de la définition internationale adoptée en 1982 par le Bureau international du travail (BIT), un chômeur est une personne en âge de travailler (15 ans ou plus) qui répond simultanément à trois conditions :

- être sans emploi, c'est à dire ne pas avoir travaillé au moins une heure durant une semaine de référence ;
- être disponible pour prendre un emploi dans les 15 jours ;
- avoir cherché activement un emploi dans le mois précédent ou en avoir trouvé un qui commence dans moins de trois mois.

II. Revue de la littérature

Les premières études qui sont intéressées au phénomène du chômage de son côté empirique ont été enregistrées dans les années 1990. Nous présentons ici quelques études au niveau local et d'autres études au niveau international.

II.1. Les études locales

CHELLALI (2005)^[2] s'intéresse aux rôles des politiques d'emploi pour traiter le problème du chômage en Algérie durant la période 2001-2004. L'objectif de leur étude est de savoir la situation du marché du travail algérien durant cette période et de connaître le rôle de la politique d'emploi dans la baisse des taux du chômage. L'auteur a utilisé la méthode descriptive afin de présenter un aperçu sur le chômage et les politiques proposés. Il a traité le choix du modèle d'emploi via le logiciel QSB. Les résultats de l'étude montrent que :

- La situation du marché de travail est très alarmante et qu'elle est influencée par les réformes structurelles menées par l'Etat.
- Les mécanismes que l'Etat algérien a mis pour traiter ce problème est principalement la politique d'outils d'emploi à travers le financement de divers programmes d'emploi enregistrés dans le cadre du programme de soutien à la relance économique 2001-2004, et la création des outils d'emploi. Ces derniers ont participé à la création de 1641216 postes d'emploi durant la période de 1999-2004 soit 54.7 %.

L'étude de **d'AGOUN (2010)**^[3] a analysé l'impact des variables économiques sur le taux de chômage en Algérie durant la période de 1985-2007. Avec un modèle MCO simple et multiple, l'auteur a utilisé les variables suivantes : le taux de chômage, la population, le taux d'inflation, le PIB et les dépenses publiques. Les résultats de l'étude ont montré que les taux du chômage en Algérie sont influencés par la population totale, le PIB réel et qu'aucune relation n'est vérifiée entre le taux du chômage et l'inflation à long terme.

En 2012, **DADANE et BEN TADJINE**^[4] ont étudié via une analyse économétrique les taux du chômage en Algérie pendant la période de 1970-2008. Les auteurs ont utilisé un modèle VAR avec les variables suivantes : taux de chômage, population, revenu, salaire, investissement, le taux d'inflation, facteur technologique, prix de pétrole. Après avoir étudié la stationnarité des séries via un test d'ADF et l'estimation des modèles, les auteurs ont conclu que l'investissement est le premier facteur influençant directement sur le taux de chômage en Algérie.

L'étude est une étude économétrique sur la relation entre le taux du chômage et la croissance économique en Algérie durant la période de 1990-2013 en étudiant la Co intégration. L'étude montre l'absence d'une Co-intégration entre les deux variables.

BOUSLIMANE (2015)^[5] a traité la problématique du chômage en Algérie en cherchant l'impact de quelques variables économiques sur le taux de chômage via un modèle économétrique durant la période de 1990-2015. L'auteur a utilisé un modèle VAR afin d'analyser la nature de la relation à long terme. Les résultats de l'étude montrent qu'aucune relation n'existe entre les variables de l'étude et le chômage à court terme et que la relation entre le taux d'inflation, les dépenses publiques et le taux de chômage en Algérie est une relation inverse. Quant à la relation entre la croissance économique et le taux de chômage est une relation positive. L'étude montre aussi la capacité de modèle VAR à traiter la causalité retardée entre les taux du chômage et les variables économiques de l'étude en Algérie.

L'étude de **MEDJLEKH (2015)**^[6] se focalise sur l'analyse des déterminants du chômage en Algérie durant la période de 1985-2014. La variable à expliquer est le taux du chômage, quant aux variables explicatives sont le taux d'inflation, le PIB réel, la population et les dépenses publiques. La technique utilisée est celle de modèle VAR. L'estimation a montré l'existence d'une relation de co-intégration à long terme et une relation de causalité à double sens entre le taux du chômage et les dépenses publiques en plus d'une relation unidirectionnelle entre le taux du chômage et le reste des variables.

L'étude de **BOUGARA (2015)^[7]** intitulé mesure l'impact de la croissance économique sur le taux du chômage « étude économétrique cas d'Algérie 1990-2013 ». L'objectif de cette étude est d'étudier la relation entre la croissance économique et le chômage en Algérie et de prendre les décisions nécessaires afin de limiter ce phénomène du chômage. L'auteur a utilisé deux variables : le taux du chômage et le PIB. Les résultats ont montré l'existence entre le taux de la croissance économique et le chômage. L'augmentation du taux de la croissance engendre une augmentation du taux d'emploi et donc de baisser le taux du chômage.

Quant à l'étude de **DJALIT (2016)^[8]** traite le chômage via l'approche descriptive qui est la plus adapté à ce type de phénomène économique au niveau de l'économie nationale durant la période allant de 1980 jusqu'à 2014. L'auteur a fait appel au modèle économétrique afin de tester le type et le degré de la relation entre le taux du chômage et les variables explicatives (taux de croissance économique, taux d'inflation, prix de pétrole, dépenses publiques, masse monétaire.). Après avoir étudié la stationnarité des séries et la Co-intégration avec le test de Johansen et l'estimation d'un modèle VAR, l'étude a montré que le taux de croissance économique et les dépenses publiques et les prix de pétrole sont les principaux déterminants du chômage en Algérie. L'étude a conclu la limite de politique monétaire dans son impact sur le taux de chômage.

Récemment, **CHERIFI & HEDDAD^[9]** en 2018, ont analysé le phénomène du chômage en Algérie durant la période de 1966-2017. L'objectif de cette étude été de déterminer les causes du chômage en Algérie et de présenter les politiques appliquées par le gouvernement afin de traiter ce phénomène. Cette étude a présenté les caractéristiques du chômage pendant cette période et l'évaluation de divers politiques et programme d'emploi adoptée par l'Etat algérienne pour lutter contre le chômage. CERIFI & EDDAD ont montré que :

- la fragilité de l'économie algérienne est parmi les facteurs ayant participé dans l'apparition du chômage et suggère l'abondance des solutions temporaire tel que l'emploi de jeunes.
- L'importance des autres secteurs notamment le secteur agricole et industriel.
- L'adoption des politiques d'emploi à long terme.
- L'augmentation de la moyenne de la formation dans les domaines demandant à haut niveau de compétence.

II.2. Les études dans les pays arabes

Après avoir présenté quelques études en Algérie ayant traités la question du chômage, nous exposons dans ce point quelques études dans les pays arabes.

En Jordanie, **Taysir Moammed Eddiri (2004)^[10]** traite la relation entre l'inflation et le chômage sous une approche économétrique avec des données de 1967 à 2001. L'objectif est de montrer le rôle qui joue les politiques financière et monétaires sur le sens de cette relation. A travers la fonction représentant la courbe de Philips afin de représenter cette relation et d'estimer les coefficients des régressions en utilisant les MCO. Les variables utilisés dans les régressions sont sous leurs formes logarithmiques et les résultats montre que :

- L'existence d'une relation inverse entre le chômage et l'inflation en Jordanie.
- L'existence d'un impact positif pour l'inflation de l'année précédente et les crises économiques sur cette relation.
- L'existence d'un impact positif des dépenses publiques et l'offre de monnaie sur les taux d'inflation et un impact négatif sur le chômage.

Moaiya Ahmed & Hanaa Mahmoud (2010)^[11] ont essayé d'étudier la problématique du chômage sous un titre de l'impact économique du chômage, cas des pays du conseil de coopération des Etats du golf. Le but de l'étude est de déterminer l'impact du chômage sur le développement économique réel qui engendre un développement du PIB global sans avoir un accompagnement dans la balance de la base productive. L'étude conclue que se concentrer sur

le concept traditionnel du développement et la nature des modèles reliées avec elle est parmi la principale cause de la durabilité des crises et que la perte productive est un résultat de la corrélation entre le taux du chômage avec l'écart du PIB.

Quant à **MAYED Soltane waib (2013)**^[12] a traité la question de construire un modèle de prévision du chômage en Egypte durant la période de 1990-2010 via un modèle ARIMA. L'étude montre que la prévision des taux du chômage future est de 9.73 millions en 2017.

En 2014, **Mohammed Mazen & Mohammed El-Astal**^[13] ont traité la problématique du chômage sous l'axe de déterminer les facteurs influençant le taux du chômage en Palestine durant la période 1996-2012. Sur la base des séries temporelles des variables (la croissance économique, PIB, le total de la formation du capital fixe, les dépenses publiques, les aides extérieurs, le taux d'inflation, la stabilité politique, l'investissement) et la variable taux du chômage. L'étude conclue que le marché du travail en Palestine souffre d'un ensemble de perturbations suite aux politiques exercées par Israël. Les résultats de l'étude montre également à l'existence d'une relation positive et négative entre la variable à expliquer et les variables explicatives.

Dans une étude sur le chômage au sein des pays du Maghreb arabe durant la période de 2003-2015, **Himour Mustapha & Mohammed Aissa**^[14] ont utilisé les données de panel avec taux du chômage comme variable dépendante et population totale, PIB, inflation et dépenses publiques étant que variables indépendante. L'ensemble de ces variables ont un effet significatif sur les taux du chômage dans ces Etats.

II.3. Les études dans les pays développés

L'étude d'**Aaron Chicheke**^[15] sur l'impact des politiques monétaire sur le chômage et l'inflation et d'autres variables en Afrique du Sud durant la période de 1980-2008 en utilisant un modèle à correction d'erreur. Les deux principales conclusions de cette étude sont :

- L'existence d'une relation positive à long terme entre le chômage et l'inflation et donc la courbe de Philips ne correspondent pas avec le cas de l'économie de l'Afrique du Sud.

- La politique monétaire en l'Afrique du Sud réagit avec les fluctuations de l'inflation plus qu'avec les changements au niveau du chômage.

L'étude de **Namkee et all (2004)**^[16] intitulée "The Impact of unemployment on Individual well-being in the EU" d'où les auteurs ont estimé l'impact du chômage sur le loisir des individus au sein des pays de EU durant la période de 1994-2001. L'étude donne comme conclusion principale : Une grande divergence entre les Etats membres d'EU en matière d'impact du chômage sur le loisir (avec moins d'impact au Danemark et au Pays bas que dans d'autres pays européenne suite à un faible taux du chômage dans ces deux pays).

Les auteurs ont utilisé un panel de ménages sur la base des variables suivantes : la satisfaction auprès des états des lieux actuels, de la situation financière, des conditions d'hébergement, le temps de loisir disponible, état de santé, ... etc. L'étude conclue que chômage baisse à un niveau de satisfaction de l'individu de sa situation financière et elle augmente durant la période de loisir.

L'étude de **Teste (2017)**^[17] sur les déterminants individuels de la durée du chômage et les conséquences de l'oubli du biais d'échantillonnage. L'auteur a utilisé les modèles de durée et des variables socioéconomiques (situation familiale, âge, nationalité, niveau d'éducation, durée du chômage, taux du chômage)

III. Etude empirique via les modèles de survie

III.1 Déroulement de l'enquête et présentation des données

Afin de répondre à notre problématique nous avons fait appel à la technique d'enquête via un questionnaire distribué au sein des établissements et des entreprises localisées dans la wilaya de Boumerdès. Le questionnaire compte des questions de type socioéconomique de l'individu (ae, sexe, situation familiale, niveau d'éducation, avoir une formation,..); des questions relatives à l'emploi (fonction actuelle, lieu de travail, expérience, inscription à l'ANEM, et des questions sur la durée restant au chômage après le dernier diplôme obtenu. Le

questionnaire a été prétesté avant son administration au sein de 200 individus avec un retour de 176 réponses. L'échantillon est un échantillon non probabiliste de type d'échantillon possible. L'enquête a été menée de mars 2019 au fin mai 2019.

L'analyse descriptive des données montre que l'âge de personnes sondées est entre 22 ans et 55 ans avec 53.98% femme (soit 95 individu), et 46.02% homme (soit 81 individu). Quant au niveau d'éducation, nous avons enregistré un taux de 68.18 % des personnes sondées ont suivie des études universitaire, et en deuxième position les individus avec un niveau lycée avec un taux de 23.30 % et des taux très faible pour les bas niveaux. La situation familiale des personnes sondées compte 56.25 % d'individus mariés et 42.05 % célibataire. Près de 70 % des personnes interrogées ont suivi une formation et plus de 47 % ont eu un emploi dans les entreprises publiques et 8.82 % dans les entreprises privés et 31,76% ont été recruté dans les administrations publiques et 4.12 % dans les administrations privées (secteur des services) et 8.24 % exerce une activité libérale.

Une fois les données ont été collectées et codé pour la modélisation économétrique, nous avons défini la variable explicative qui est la durée restant en chômage après le dernier diplôme obtenu (**durée**) calculé en mois et les variables explicatives, le sexe, formation, ANEM en dammy variable, le niveau d'éducation comme variable catégoriale avec la situation familiale, l'âge, l'expérience comme variable continue.

III.2 Analyse uni et bi varié des données

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des statistiques descriptives des variables (min, max, médiane...etc) ce qui donne un aperçu sur les données utilisées dans la partie de régression.

Tableau (1) : les statistiques descriptives des variables

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
age	176	32.25568	6.634755	20	55
sexe	176	.4602273	.4998376	0	1
situ_f	176	1.596591	.5256721	1	3
niv_edu	176	4.6875	.6581902	2	6
formation	176	.6931818	.462489	0	1
autre_f	0				
exp	175	.6171429	.4874787	0	1
durée	176	12.15909	15.45788	0	132
anem	175	.7257143	.4474338	0	1
ETAB	170	2.135294	1.215989	1	5
FONCT	164	2.390244	1.372438	1	6

Nous constatons que nous disposons de 176 observations avec une moyenne d'âge de 32.25 ans et une durée moyenne du chômage de 12.15 mois.

Quant à la relation entre les variables, le tableau suivant montre les corrélations en utilisant le test de Spearman vu le nombre important des variables qualitatives et le test de Pearsan pour les variables continus.

Tableau (2) : matrice de corrélation entre variables qualitatives

	sexe	situ_f	niv_edu	format~n	exp	anem	ETAB	FONCT
sexe	1.0000							
situ_f	-0.1089	1.0000						
niv_edu	-0.0558	-0.0470	1.0000					
formation	0.0912	0.0059	-0.2342*	1.0000				
exp	0.2281*	0.0261	0.0560	0.1115	1.0000			
anem	-0.0304	-0.1722*	0.3648*	-0.0145	0.1138	1.0000		
ETAB	-0.2742*	-0.1950*	-0.0323	-0.2271*	-0.2435*	-0.0740	1.0000	
FONCT	-0.1551*	-0.0484	-0.2434*	-0.0948	-0.3182*	-0.2543*	0.5790*	1.0000

Sortie stata 15.

L'analyse du tableau montre une différence en matière du poids et de significativité des corrélations entre les variables. Nous constatons que plusieurs corrélations ne sont pas statistiquement significatives au seuil de 5 %. Au seuil de 10% nous trouvons quelques corrélations significatives (présence d'une *) avec des signes différents positifs et négatifs et avec des corrélations faibles. Quant à la corrélation entre la variable âge et durée étant que variables continue, nous constatons une corrélation positive et faible de 17%.

Tableau (3) : corrélation entre âge et durée

	age	durée
age	1.0000	
durée	0.1763*	1.0000

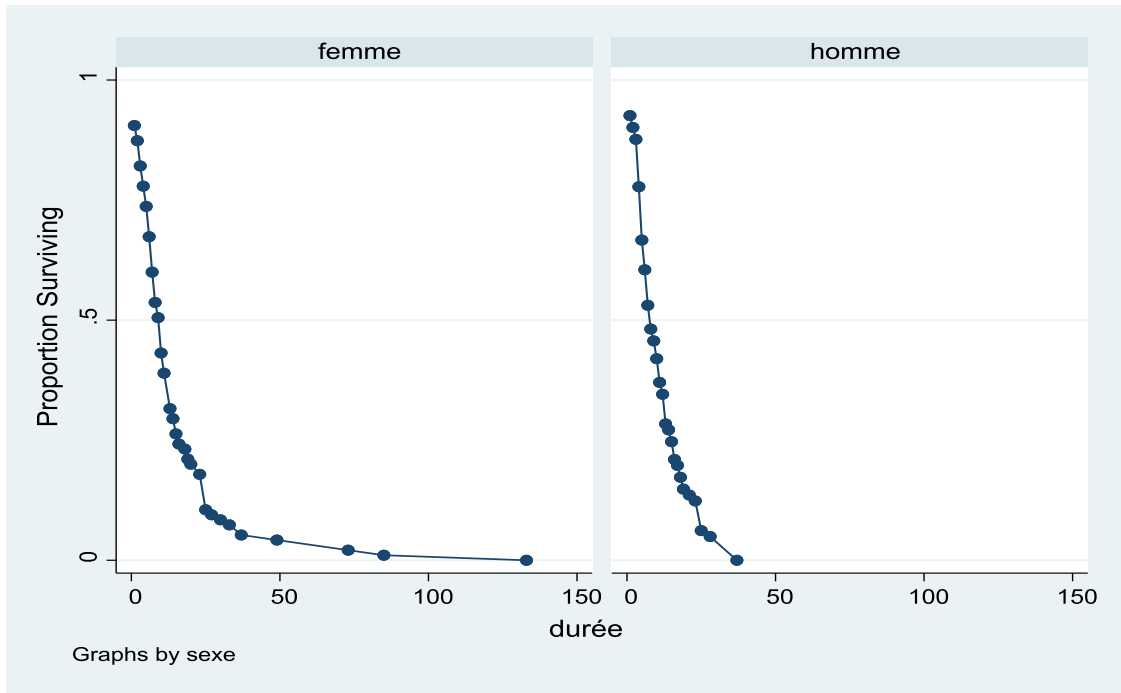
VI-Résultats et Discussion :

Nous présentons tout d'abord les modèles non paramétriques ensuite les résultats des modèles paramétriques estimées.

VI.1. Les modèles non paramétriques,

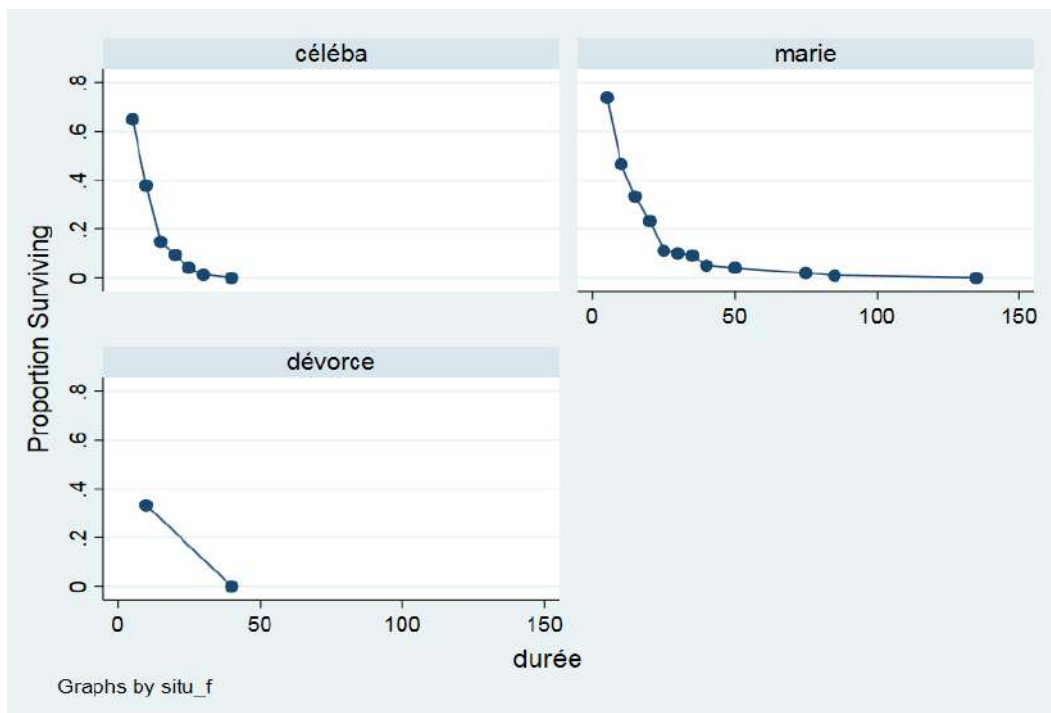
Concernant les estimations non paramétriques, nous constatons dans le graphique suivant que la durée que les hommes attendent pour sortir du chômage ne dépasse pas 50 mois alors que cette durée dépasse les 100 mois (5 ans) pour les femmes.

Figure (1) : la relation entre sexe et la durée du chômage



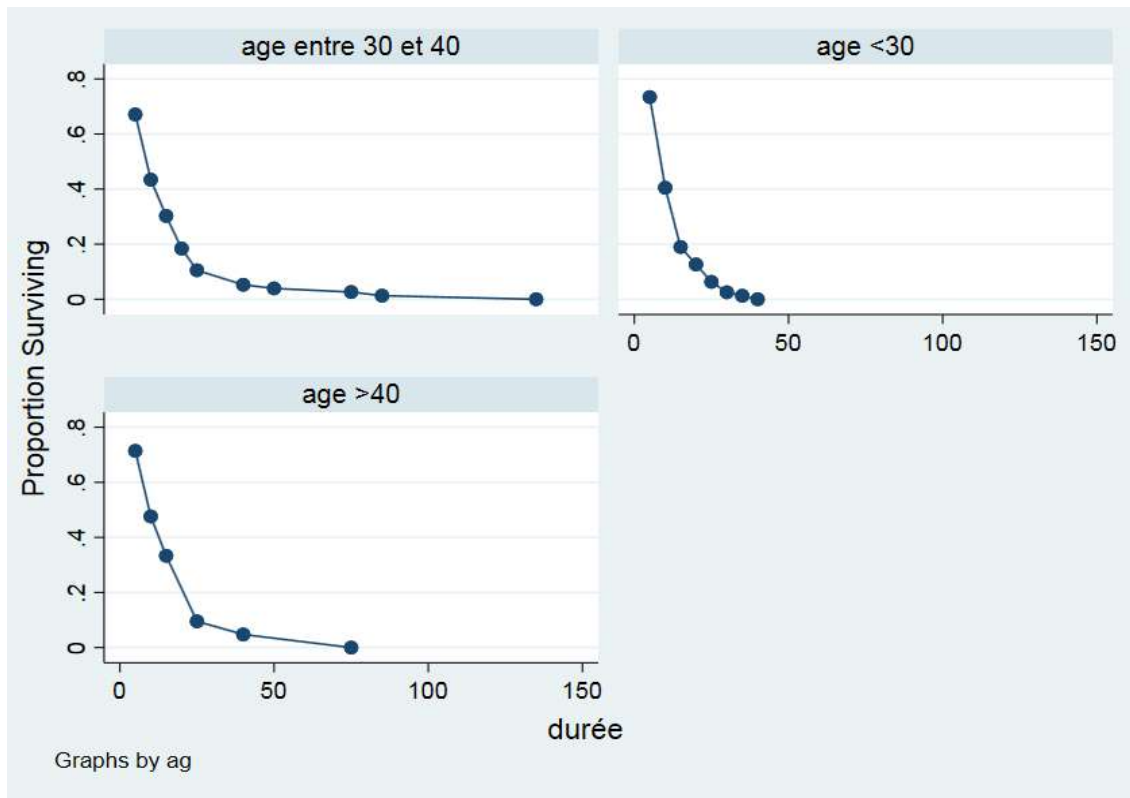
Pour ce qui concerne la relation entre la situation familiale et la durée, le graphique montre que pour les personnes divorcées et célibataires restent une durée de moins de 50 mois pour avoir un emploi, mais les personnes mariées ont une durée de plus de 130 mois.

Figure (2) : la relation entre la situation familiale et la durée du chômage



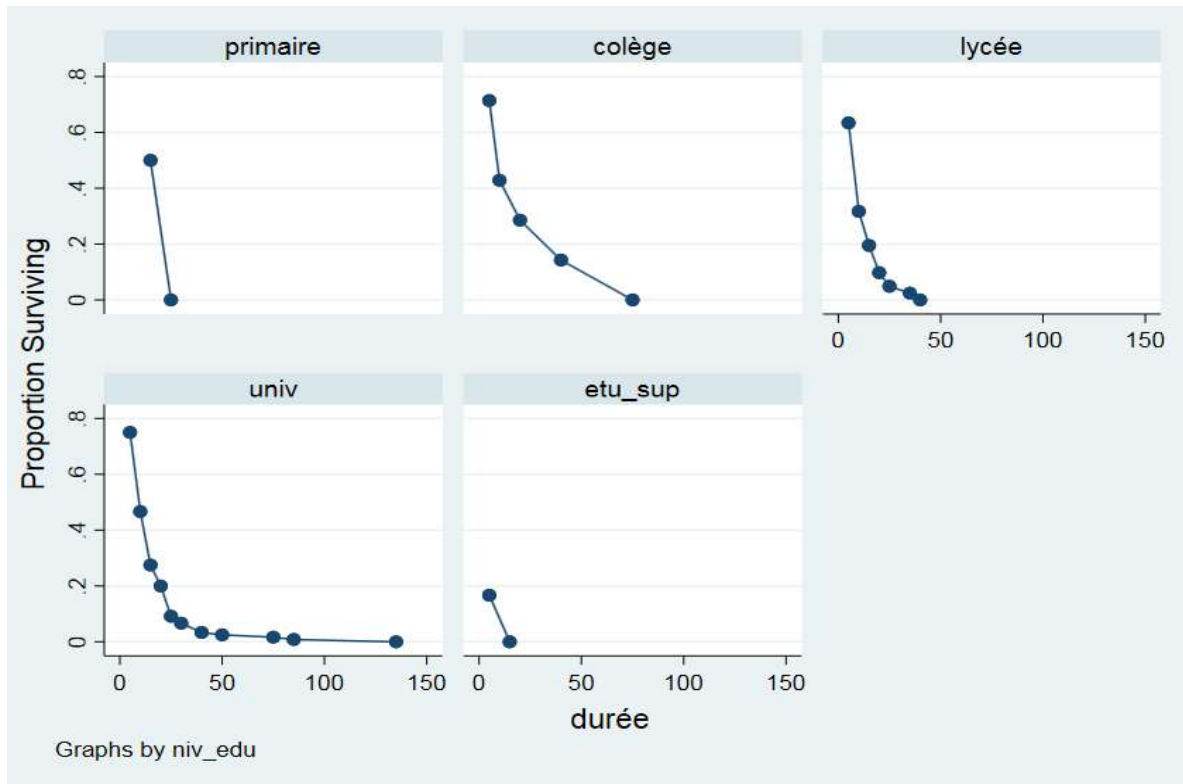
La figure n°4 représente la durée du chômage avec l'âge des individus d'où nous constatons que pour les personnes mois de 30 ans leurs durées pour avoir un emploi est de 50 mois, et elle est de 130 mois pour les personnes âgées entre 31 et 40 ans et un peu moins pour les individus âgés de plus de 40 ans avec 100 mois

Figure (3) : la relation entre l'âge et la durée du chômage



La relation entre le niveau d'éducation et la durée du chômage est moins de 20 mois pour les deux catégories extrêmes (primaire et études supérieures) cela peut être expliquée par le fait que les personnes avec bas niveau choisissent des formations et passent directement au travail et les personnes avec des études supérieures sont fait recrutées sur le titre et non pas sur concours. La durée des personnes ayant un niveau d'éducation (moyen et secondaire) ont une durée mois de 50-70 mois. Pour les personnes avec un diplôme universitaire ont reste plus long pour trouver un emploi, soit suite au nombre très importants de diplômés sortant chaque année par rapport aux nombre de poste ouvert

Figure (4) : la relation entre le niveau d'éducation et la durée du chômage



VI.2. Présentation des modèles

Nous présentons dans ce point deux modèles, un pour chaque approche paramétrique (Weibull) et semi paramétrique (Cox). Mais en même temps, nous présentons les résultats d'autres modèles à titre d'illustration et comparaison. Nous inspirant la présentation de ces modèles du travail de **Thierry Teste (1997)**.

- **A-Les modèles paramétriques**

Nous avons opté pour cette étude des modèles dits à hasard proportionnel introduits par Cox (1972). Ces modèles, ont été utilisés par plusieurs études empiriques pour analyser la durée du chômage et la durée des arrêts de travail.

La fonction de hasard, conditionnelle au vecteur x constant, qui caractérise la probabilité conditionnelle de sortie du chômage, se décompose en deux fonctions:

$$h(t|x) = \varphi(x).h_0(t) \dots\dots\dots (1)$$

dont $h_0(.)$ est appelé hasard de base (c'est à dire pour x=0) et $\varphi(x)$ représente le lien entre le hasard conditionnel et les variables explicatives observées et désignées par x.

D'une autre manière, $h_0(.)$ représente le lien entre le hasard et la durée passée au chômage. Dans ce modèle, $\varphi(x)$ correspond à une constante de proportionnalité entre les hasards $h(t|x)$ et $h_0(t)$. On retient que pour x=0, $\varphi(x) = 1$, par conséquent, une forme naturelle pour φ est donnée par l'expression:

$$\varphi(x; \beta) = \exp(x'\beta)$$

Dont,

- x' est un vecteur ligne de p variables exogènes, $x' = (x_1, x_2, \dots, x_p)$;
- β est un vecteur ($p \times 1$) de paramètres inconnus, $\beta' = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$

Considérons donc la fonction de hasard suivante pour modéliser les probabilités conditionnelles de sortie du chômage:

$$h(t|x) = \exp(x'\beta) \cdot h_0(t) \dots\dots\dots(2)$$

Dont,

- $h_0(t)$ est appelé hasard de base (pour $x=0$),
- x est le vecteur des p variables exogènes, $x' = (x_1, x_2, \dots, x_p)$
- β est le vecteur des p paramètres inconnus à estimer, $\beta' = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$.

Cette forme est très souvent utilisée par les économètres car elle permet une interprétation simple des paramètres associés aux variables explicatives. En effet, nous avons:

$$\beta_p = \frac{\partial \log h(t|x; \beta)}{\partial x_p}$$

ce qui permet d'interpréter l'effet de la variable x_p sur le taux de hasard. Un paramètre positif entraîne une hausse du hasard et, inversement, un paramètre négatif entraîne une baisse de ce taux.

A partir du modèle (2), deux façons existent de traiter le problème avec des données censurées.

La première consiste à réaliser une estimation semi-paramétrique qui ne porte que sur les seules variables explicatives. Cette version du modèle, encore appelé modèle de Cox.

La seconde façon de procéder est de définir complètement le modèle (2), en particulier, en formalisant la loi de la durée. Ainsi, le modèle étant parfaitement défini, une estimation paramétrique est possible. Le plus souvent, la loi statistique décrivant les durées est choisie dans la famille des lois de Weibull. Outre le fait d'être facile à utiliser, l'avantage de cette loi est de donner des taux de hasard strictement croissants ou décroissants et donc de permettre une analyse plus facile de l'évolution de ces taux au cours du temps.

-B- Le modèle semi-paramétrique de Cox.

le modèle défini en (2) est dit, qu'il est semi-paramétrique si le hasard de base $h_0(t)$ n'est pas contraint par une loi statistique. Autrement dit, le hasard de base est laissé libre ce qui entraîne plus de souplesse dans le modèle. Cette approche conduit alors à estimer les seuls paramètres contenus dans β par maximisation d'une vraisemblance partielle.

La vraisemblance partielle du modèle de Cox se note alors de la manière suivante:

$$L_p(\beta) = \prod_{j=1}^n \frac{\exp(x'_j \beta)}{\sum_{k \in K_j} \exp(x'_k \beta)} \dots\dots\dots(3)$$

Les procédures du maximum de vraisemblance s'appliquent alors sur la fonction (3) car elle possède l'essentiel des propriétés de la fonction de vraisemblance traditionnelle. En particulier, les estimateurs du maximum de vraisemblance partielle (MVP) possèdent les propriétés asymptotiques habituelles, et un estimateur convergent de leur variance est donné avec l'inverse de la matrice d'information évaluée avec les estimateurs MVP. De plus, la pratique montre que les estimateurs.

-B- Le modèle de Weibull.

Avec les spécifications d'une loi de Weibull pour décrire la loi de la durée, le modèle de hasard proportionnel (1) devient:

$$h(t|x) = \alpha \lambda \exp(x'\beta) \cdot t^{\alpha-1} \dots\dots\dots(4)$$

où α et λ sont les paramètres à estimer d'une loi de Weibull.

Précisons que si $\alpha > 1$ alors le taux de hasard est monotone croissant et, inversement, si $\alpha < 1$ alors le taux de hasard est monotone décroissant. En utilisant la vraisemblance conditionnelle à la date d'entrée au chômage et en tenant compte des différents schémas de censure, la log-vraisemblance conditionnelle à la date d'entrée au chômage devient donc:

$$l_c = \sum_{i=1}^N \left[d_i (x'_i \beta + \log h_0(t_i)) - \exp(x'_i \beta) \int_{e_i}^{t_i} h_0(u) du \right]$$

et avec une spécification de Weibull pour le hasard de base:

$$l_c(\alpha, \beta, \lambda) = \sum_{i=1}^N [d_i (x'_i \beta + \log \alpha + \log \lambda + (\alpha - 1) \log t_i) - \lambda \exp(x'_i \beta) (t_i^\alpha - e_i^\alpha)]$$

avec

- t_i la durée observée de l'individu i
- e_i h la durée passée au chômage avant la date E_0 ;
- d_i , la variable indicatrice de censure;
- x_i le vecteur des variables individuelles caractéristiques;
- β , le vecteur des paramètres inconnus à estimer
- α, λ , les paramètres à estimer d'une loi de Weibull.

VI.3. Résultats des estimations

Pour les résultats **des modèles paramétriques** Weibull, Gamma, Gompertz, logistic.

Les résultats du modèle **Weibull** présente Haz.Ratio de l'ensemble des variables inclus dans le modèle. La variable âge a un Haz.Ratio = 0.95 donc son coefficient égal à $\beta = e^{0.95} = 2,58$, donc l'augmentation de l'âge d'une année engendre une haute du taux de chance de sortie du chômage de 158%.

Tableau (4) : résultats du modèle Weibull

_t	Haz. Ratio	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Age	.9562702	.0152161	-2.81	0.005	.9269074	.9865631
Sexe	1.109576	.1831197	0.63	0.529	.8029313	1.53333
situ_f						
Marie	.6238198	.1219199	-2.41	0.016	.4253041	.9149952
Divorce	.6349036	.500257	-0.58	0.564	.1355265	2.974346
niv_edu						
Colège	.4279994	.1625344	-2.23	0.025	.2033274	.9009283
Lycée	1.36434	.2775936	1.53	0.127	.9156598	2.032878
Univ	.9037426	.1653257	-0.55	0.580	.6314378	1.293478
etu_sup	2.118416	1.168686	1.36	0.174	.7184906	6.245993
Exp	1.8974	.3964274	3.07	0.002	1.259841	2.857604
_cons	.1243941	.075171	-3.45	0.001	.0380558	.4066106
/ln_p	.2606423	.0568845	4.58	0.000	.1491508	.3721339
P	1.297763	.0738226			1.160848	1.450827
1/p	.7705565	.0438327			.689262	.8614392

La variable (sexe), la modalité (divorce) de la situation familiale et les modalités lycée/univ/etu-sup de la variable niveau d'éducation ne sont pas significative avec des probabilités de $P>|z|$ à supérieur 0.05. La modalité marié son Haz.Ratio = 0.61 donc son coefficient égal à $\beta = e^{0.61} = 1.84$, donc la chance de sortir du chômage est de 84% plus que celle de célibataire. Pour l'expérience avec Haz.Ratio = 1.89 donc son coefficient égal à $\beta = e^{1.89} = 561$, la chance de sortir du chômage a une relation très importante avec l'expérience.

Le modèle Loglogistic

Le tableau suivant montre que chaque fois que l'âge augmente, la probabilité d'attendre augmente avec un coefficient égal à 0.028 et statistiquement significative au seuil de 1%. Cela veut dire que la variable âge a une relation avec la durée pour qu'un individu sorte du chômage.

Tableau (5) : résultat du modèle Loglogistic

_t	Coef.	Robust Std. Err.	Z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Age	.0283268	.011442	2.48	0.013	.0059009	.0507527
Sexe	-.0565924	.1512109	-0.37	0.708	-.3529603	.2397755
situ_f						
Marie	.2591842	.163397	1.59	0.113	-.061068	.5794364
Dévorcée	-.0494804	.5748581	-0.09	0.931	-1.176182	1.077221
niv_edu						
Colège	.2858536	.4232486	0.68	0.499	-.5436985	1.115406
Lycée	-.5535501	.1720879	-3.22	0.001	-.8908362	-.216264
Univ	-.3925106	.1459078	-2.69	0.007	-.6784846	-.1065366
etu_sup	-1.156385	.4587648	-2.52	0.012	-2.055548	-.2572227
Exp	-.349624	.1588141	-2.20	0.028	-.660894	-.038354

_cons	1.80298	.4432838	4.07	0.000	.9341599	2.6718
/lngamma	-.7300438	.0569791	-12.81	0.000	-.8417208	-.6183668
Gamma	.4818879	.0274575			.4309683	.5388237

Pour la variable (**sexe**) a un coefficient égal (-0.056) pour l'individu homme, c'est à dire être un homme diminue la probabilité de sortir du chômage de -0.056 par rapport à une femme, mais cette variable est non significative. L'ensemble des modalités de la variable situation familiale sont non significative.

Pour le niveau d'éducation (**Niv_edu**), les trois niveaux qui ont un impact négatif et significatif sont les niveaux supérieurs ou ale au lycée sauf le niveau moyen qui est non significative. Quant à la variable expérience a un coefficient (-0.34), donc si l'individu possède une expérience sa probabilité d'attendre de sortir du chômage baisse de 34 pourcent.

Le modèle Gompertz

Tableau (6) : résultats du modèle Gompertz

_t	Robust			P> z	[95% Conf. Interval]	
	Haz. Ratio	Std. Err.	Z			
Age	.9646325	.0115735	-3.00	0.003	.9422135	.9875849
Sexe	1.094441	.1442704	0.68	0.494	.8452513	1.417094
situ_f						
Marie	.687326	.1074106	-2.40	0.016	.505991	.9336471
Divorce	.7479512	.4668655	-0.47	0.642	.2200694	2.542066
niv_edu						
College	.5074527	.1620977	-2.12	0.034	.2713268	.9490703
Lycée	1.352147	.2170524	1.88	0.060	.9871553	1.852092
Univ	.9821931	.141874	-0.12	0.901	.7400211	1.303616
etu_sup	1.940086	.8529574	1.51	0.132	.8195793	4.592521
Exp	1.673907	.2729559	3.16	0.002	1.21599	2.304266
_cons	.2017153	.0877321	-3.68	0.000	.0860053	.4730991
/gamma	.0046722	.0047066	0.99	0.321	-.0045525	.0138969

Dans le modèle **Gompertz** nous fournit la statistique Haz.Ratio pour les variables à la place des coefficients. Pour l'âge elle est de 0.96 donc, $\beta = e^{0.96} = 2,60$. L'augmentation de l'âge d'une année engendre une augmentation du taux de chance de sortir du chômage de 160 %. La variable (sexe) n'est pas significative dans ce modèle. Pour la situation familiale, être marié $\beta = e^{0.68} = 1,84$ donc la chance de sortir du chômage est de 84 % plus que la situation de référence célibataire. L'autre modalité divorcée n'est pas significative.

Le niveau d'éducation collègue d'un individu a Haz. Ratio =0.50 soit $\beta = e^{0.50} = 1,35$ donc la chance de sortir du chômage est de 35 % plus que la situation de référence (niveau primaire) et de 266% pour le lycée et de 166% pour le niveau universitaire et de 427% pour les études supérieurs. La personne avec une expérience professionnelle à une chance de 353% pour trouver un emploi.

Le modèle Gamma

Tableau (7) : résultats du modèle Gamma

_t	Coef.	Robust Std. Err.	Z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Age	.0293396	.0105677	2.78	0.005	.0086273	.0500518
Sexe	-.0575058	.1319667	-0.44	0.663	-.3161558	.2011442
situ_f						
Marie	.3228621	.1488926	2.17	0.030	.031038	.6146863
Dévorcé	.1353391	.5234917	0.26	0.796	-.8906858	1.161364
niv_edu						
Collège	.4003581	.3489293	1.15	0.251	-.2835309	1.084247
Lycée	-.4713691	.1614039	-2.92	0.003	-.7877149	-.1550232
Univ	-.2852302	.1663545	-1.71	0.086	-.6112791	.0408186
etu_sup	-.9742406	.4505475	-2.16	0.031	-1.857298	-.0911836
Exp	-.3890014	.1562893	-2.49	0.013	-.6953228	-.08268
_cons	1.738333	.400467	4.34	0.000	.9534324	2.523234
/Insigma	-.1916848	.0570352	-3.36	0.001	-.3034718	-.0798978
/kappa	.2448333	.2010226	1.22	0.223	-.1491637	.6388302
Sigma	.825567	.0470864			.7382507	.9232107

Chaque fois l'âge augmente la probabilité d'attendre augmente avec un coefficient égal à 0.029 et significative au seuil de 1%. C'est-à-dire l'âge a une relation avec la durée pour sortir du chômage, ce résultat est contrairement à la théorie économique. Pour le sexe a un coefficient pour l'homme égal à (-0.057) donc la probabilité d'attendre est moins que celle des femmes mais statistiquement non significative. Cela montre que le sexe n'a pas une relation avec la durée du chômage. Quant à la situation familiale marié et divorcé ont des coefficients égaux) 0.32 et 0.13 respectivement. La probabilité d'attendre pour sortir du chômage est supérieur par rapport au célibataire, mais non significative. Concernant la variable niveau d'éducation la majorité des niveaux ont un impact négatif avec la durée d'attendre avec des coefficients successives de (-0.47), (-0.28) et (-0.97) donc la durée est inférieurs à la durée d'un individu avec le niveau primaire sauf pour le niveau collègue qui a un coefficient de 0.40, donc la probabilité de rester plus long en chômage est élevé par rapport à la référence. Cette dernière modalité est non significative contrairement aux restes des modalités. En effet, la variable qui représente l'expérience a un coefficient égal à (-0.38) qui veut dire que chaque si l'individu possède une expérience professionnelle la probabilité d'attendre baisse.

Le modèle semi-paramétrique du Cox

Tableau (8) : résultats du modèle Cox

_t	Haz. Ratio	Robust		P> z	[95% Conf. Interval]	
		Std. Err.	Z			
Age	.9653859	.0122952	-2.77	0.006	.941586	.9897873
Sexe	1.019674	.151587	0.13	0.896	.7619381	1.364592
situ_f						
marie	.6958691	.123675	-2.04	0.041	.4911858	.9858466
divorce	.6248601	.4477528	-0.66	0.512	.1534058	2.545212
niv_edu						
collège	.6455758	.2281249	-1.24	0.216	.3229692	1.290427
lycée	1.562083	.2843014	2.45	0.014	1.093413	2.23164
univ	1.139509	.1751536	0.85	0.396	.8431009	1.540124
etu_sup	2.619779	1.530232	1.65	0.099	.8338186	8.231097
exp	1.669042	.2806979	3.05	0.002	1.200364	2.320714

Le modèle de Cox fourni des résultats similaires au résultats du modèle Gompertz et du modèle de Weibull avec une chance de sortir du chômage de 160% pour l'âge, de 87% pour la personne marié, de 324% pour le niveau d'éducation lycée, de 427% pour le niveau étude supérieur et de 351% pour l'expérience. Le reste des variables ou quelques modalités ne sont pas significative.

IV- Conclusion:

Cette étude conclue que les caractéristiques individuelles (socioéconomiques) influencent sur la durée du chômage. L'impact des variables explicatives inclus dans les estimations dans les différents modèles est similaire avec un signe positif pour l'âge (Weibull, logistique, Gompertz, Gamma) et Cox. Cela confirme que les plus jeunes ont du mal à trouver un emploi faute d'expérience professionnelle ou peut être expliqué par un chômage volontaire d'où les plus jeunes préfère ne pas travailler (ou travailler dans l'informel) que de travailler avec un salaire bas.

La situation familiale est plus favorable pour les personnes mariées pour trouver un emploi avec un impact positif (Weibull, Gompertz, Gamma) et Cox. Ce statut d'être marié donne des points supplémentaires lors des recrutements au sein de la fonction publique ce qui donne un avantage pour ces individus.

Le niveau scolaire est un peu divergent avec un impact négatif pour certaines modalités dans certain modèle et positif dans deux modèles pour la modalité Collège (Weibull, Gamma) et positif pour la modalité lycée dans le modèle Cox. Ce résultat peut être expliqué par la nature des emplois offerts par les entreprises ou par les administrations. Nous trouvons des emplois qui demandent un niveau moyen, d'autre haut niveau.

L'expérience professionnelle est le facteur clé dans l'opération de recrutement notamment au sein du secteur privé qui cerce davantage des individus qualifiées et avec une bonne maîtrise du poste demandée, une chose ne peut être acquise que par l'ancienneté.

De ce point de vue théorique, les résultats traduisent la bonne robustesse des estimateurs obtenus avec le modèle de Cox. La présenté étude vise à montrer les déterminants qui peut influencer qu'un individu peut sortir de la durée du chômage.

-Références:

- (1) L' office nationale des statistique, l' emploi et le chômage (donnée statistique , n' 226 , Edition ONS), Algerie, 1995 , p8.
- (2) شلالى فارس، دور سياسة التشغيل في معالجة مشكل البطالة في الجزائر خلال الفترة 2004 - 2001 ، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر،. 2004 - 2005
- (3) عقون سليم ، مقياس أثر المتغيرات الاقتصادية على معدل البطالة، دراسة قياسية تحليلية، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم التسيير .جامعة فرحات عباس،. 2009 - 2010
- (4) دادن عبد الغني ، بن طجين محمد عبد الرحمان، دراسة قياسية لمعدلات البطالة في الجزائر خلال الفترة 2008 - 1970 ، مجلة الباحث عدد / 10 2012 كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة،. 2012
- (5) بوسليمان زينب ، تأثر بعض المتغيرات الاقتصادية على معدلات البطالة، دراسة قياسية لحالة الجزائر خلال الفترة 1990.2015 مذكرة مكملة ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد قياسي، 2017 - 2016
- (6) مجلخ سليم ، محددات البطالة في الجزائر :دراسة تطبيقية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة 8 ماي 1945 ، قالمه،. 2016
- (7) بوقرة رشيدة، قياس أثر النمو الاقتصادي على معدل البطالة-دراسة قياسية لحالة الجزائر 2013 - 1990، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر،. 2015 - 2014
- (8) جليل الطاهر ، دراسة قياسية لمحددات البطالة في الجزائر للفترة 2014 - 1980 ، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، جامعة جيجل، العدد السادس، 2016
- (9) صارة شريفي، محمد حداد، دراسة تحليلية لظاهرة البطالة في الجزائر خلال الفترة 2017-1966 ، مجلة الدراسات الاقتصادية العدد 2018 / 2 جامعة الجزائر 3 ،. 2018
- (10) محمد تيسير محمد الديري، العلاقة التبادلية بين التضخم والبطالة في الأردن :دراسة تطبيقية قياسية 2001 - 1967 ، تخصص اقتصاد قياسي الأردن، 2004 .
- (11) معاوية احمد حسين وهناء محمود سيد أحمد، الأثر الاقتصادي للبطالة :حالة مجلس التعاون لدول الخليج العربية،. 2010
- (12) مؤيد سلطان وهيب، بناء نموذج (ARIMA) للتنبؤ بحجم البطالة في مصر للفترة الممتدة ما بين 1990 الى 2010 ، جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية ،. 2013
- (13) مازن محمد ، محمد الأسطل، العوامل المؤثرة في معدل البطالة في فلسطين خلال فترة 1996-2012) ، 2014
- (14) حيمور مصطفى ، محمد محمود محمد عيسى، دراسة تحليلية وقياسية لمعدلات البطالة في دول المغرب العربي في الفترة. 2015 - 2003
- (15) **Aaron chicheke**, Monetary policy, inflation, unemployment and the Phillips curve in South Africa), a dissertation submitted in full fulfillment of the requirement of obtaining a master of commerce degree in economics.
- (16) **Namkee Ahn**, Juan Ramón García and Juan Francisco Jimeno, The Impact of Unemployment on Individual Well-Being in the EU, ENEPRI Working Paper No. 29/July 2004, en line, https://www.researchgate.net/publication/5014387_The_Impact_of_Unemployment_on_Individual_Well-Being_in_the_EU
- (17) **Thierry Teste**. Les déterminants individuels de la durée de chômage : conséquence de l'oubli du biais d'échantillonnage. [Rapport de recherche] Laboratoire d'analyse et de techniques économiques(LATEC). 1997, 20 p., Table, ref. bib. : 1 p. 3/4. <hal-01526842>

APA Citation

DJEMACI Brahim , (2019), Analyse de la durée du chômage en Algérie via les modèles de survie Analysis of the duration of unemployment in Algeria via survival models, Jornal of Quantitative Economics Studies Vol (05), pp 130-146