

Effet de la station et l'année d'observation sur la capacité de drageonnage du *Prunus avium* en Kroumirie (Nord-Ouest de la Tunisie).

Nouri JDAIDI^{1,2*} & Brahim HASNAOUI¹

¹ Laboratoire des Ressources Sylvico-Pastorales de Tabarka, 8110 Tabarka, Tunisie

² Institut National Agronomique de Tunis, 43, Avenue Charles Nicolle, 1802 Tunis-Mahrajène, Tunisie

Abstract. To certain species such as the Wild cherry (*Prunus avium*), the increase by sowing is very difficult. The purpose of this research was to defuse the effect of the station and the year of observation on the capacity of suckering of this species. To do it, an inventory was realized during 2011s, on 2012, on 2013 and 2014 be set up at the level of eight sites in the Northwest of Tunisia. The study shows that the highest frequency of suckers varies from 6 to 13,1 individuals / foot for the second small place and from 7,9 to 13,6 individuals / foot for the year of observation 2012. The rate of served the highest is observed at the level of the station of Souiniet (55 %). The results of the analysis of the variance showed that the distance averages between the first sucker and the foot-mother is influenced by the station, she can reach 20 m Beni Mtir. These results open perspectives for the production and the genetic preservation of this species to the Northwest of Tunisia.

Keywords: Tunisia, Wild cherry, Suckering, Station, year of observation.

Résumé. Chez certaines espèces telles que le Merisier (*Prunus avium*), la multiplication par semis est très difficile. Le but de cette recherche était de démonter l'effet de la station et de l'année d'observation sur la capacité de drageonnage de cette espèce. Pour ce faire, un inventaire a été réalisé durant les années 2011, 2012, 2013 et 2014 mis en place au niveau de huit sites au Nord-ouest de la Tunisie. L'étude montre que la fréquence des drageons la plus élevée varie de 6 à 13,1 individus/pied pour la deuxième placette et de 7,9 à 13,6 individus/pied pour l'année d'observation 2012. Le taux du servie le plus élevé est observé au niveau de la station de Souiniet (55%). Les résultats de l'analyse de la variance ont montré que la distance moyenne entre le premier drageon et le pied-mère est influencé par la station, elle peut atteindre 20 m à Beni Mtir.

Ces résultats ouvrent des perspectives pour la production et la conservation génétique de cette espèce au Nord-Ouest de la Tunisie.

Mots clés: Tunisie, Merisier, Drageonnage, Station, année d'observation.

* Corresponding author.

E-mail: jdaidi.nouri25@gmail.com (Jdaidi N.).

Address: Institut National Agronomique de Tunis, 43, Avenue Charles Nicolle, 1802 Tunis-Mahrajène, Tunisie.

1. Introduction.

Le Merisier (*Prunus avium* L.) est un fruitier forestier de la famille des Rosacées, il peut atteindre 15 à 20 m de hauteur [11]. C'est un arbre caractéristique des lisières ou forêts dégradées au voisinage des lieux fréquentés par l'homme [9]. Particulièrement prisé pour son bois en lutherie et en ébénisterie, il présente également quelques utilisations secondaires [13]. Le merisier est une essence disséminée, par pieds isolés ou par taches.

En Tunisie, le Merisier (*Prunus avium*) présente un intérêt économique élevé de même que des qualités de bois rares. Sa croissance est relativement rapide, ce qui permet d'espérer une récolte en 40-50 ans environ. Il est très sensible aux périodes de sécheresse. Une température moyenne annuelle inférieure à 9°C limite sa croissance. Il s'adapte à des conditions climatiques variées, mais demeure exigeant pour assurer une production de bois de qualité [10]. La régénération naturelle du Merisier est actuellement très faible voire absente car les graines sont caractérisées par une profonde dormance embryonnaire et tégumentaire. De plus, le nombre des arbres semenciers est très faible en Kroumirie. Les jeunes plantules issues des semis et des drageons sont systématiquement utilisé par la population locale comme porte greffe pour le cerisier.

La multiplication végétative, plus rapide et moins coûteuse [3], apparait comme une stratégie adaptative de ces espèces, aux perturbations du milieu et aux aléas climatiques [12]. Selon [3], la multiplication végétative permet à certaines espèces, arborescentes ou non, de se multiplier et de se propager, voire de coloniser le milieu par la formation de tiges adventives à partir du système racinaire. Le drageonnage permet la perpétuation dans l'espace et dans le temps des géotypes correspondants, sous forme de clones qui garantissent la survie de l'espèce.

L'objectif principal de cette partie est d'étudier l'effet de la station et de l'année d'observation sur la capacité du drageonnage du *Prunus avium* au Nord-Ouest de la Tunisie.

2. Matériels et Méthodes.

2.1. Caractéristiques des arbres.

Les populations des arbres étudiés étaient localisées dans la forêt de la Kroumirie (Nord-Ouest de la Tunisie). Quatre populations naturels de merisiers ont été échantillonnés à Ain Draham (Tbeinia, Souiniet, Beni Mtir, Ain Saida), ainsi quatre populations naturels du Merisier à Tabarka (Kroufa, Ordha, Malloula, Hamdia) (Figure 1 et Tableau 1).

Tableau 1: Les principales caractéristiques des dispositifs étudiés

| Dispositif | Altitude (m) | Exposition | Latitude | longitude |
|------------|--------------|------------|-------------|--------------|
| Kroufa | 390 | N-E | N36°55'56'' | E008°56'47'' |
| Hamdia | 530 | N-W | N36°52'10'' | E008°46'33'' |
| Ordha | 320 | N-E | N36°53'25'' | E008°46'47'' |
| Malloula | 210 | N-W | N36°56'13'' | E008°46'33'' |
| Ain Saida | 187 | N-W | N36°52'25'' | E008°41'47'' |
| Tbeinia | 620 | N-E | N36°46'13'' | E008°46'36'' |
| Souiniet | 510 | N-W | N36°47'15'' | E008°48'15'' |
| Beni Mti | 477 | N-W | N36°47'10'' | E008°47'39'' |



Fig.1. Localisation géographique de stations étudiées

2.2. Les variables stationels

Aux mois d'avril 2011, 2012, 2013 et 2014, et pour chaque station, tous les plants de *Prunus avium* situés sur quatre placettes circulaires à 5, 10, 15 et 20 mètres de l'arbre-mère ont été repérés pour 5 arbres adultes. Lors de l'exécution des relevés et pour chaque année d'observation, nous avons noté les principales caractéristiques écologiques : compétition pour l'espace et pour la lumière (distance moyenne par rapport aux arbres les plus proches, distance moyenne du premier drageon par rapport aux pied-mères) et profondeur du point d'émission.

2.3. Les données de chaque arbre

Nous avons déterminé les données sylvicoles de chaque arbre : hauteur totale (m) et circonférence (cm). Chaque placette a été caractérisée comme suit:

- Nombre total des drageons pour chaque placette ;
- Identification de l'origine des plants après un léger décapage du sol pour observer le système racinaire.

Le système racinaire secondaire du Merisier est formé par des racines à croissance horizontale. Il varie selon l'âge et la taille de l'individu. Ces racines peuvent s'étendre et couvrir un cercle de plus de 15 mètres de rayon autour de chaque pied-mère. Pour déterminer la profondeur des racines, des trous de forme carrée de 25 cm de profondeur et de 20 cm de côté ont été creusés autour de chaque drageon sur ces quatre cercles.

2.4. Identification des drageons

Afin de caractériser la part de la régénération naturelle de l'espèce provenant du drageonnage, l'inventaire de toutes les jeunes pousses a été réalisé autour des plants adultes et pour chaque année d'observation, puis leur origine a été identifiée en étudiant différents paramètres :

- distance du jeune plant par rapport au pied mère adulte le plus proche ;
- avant de déterminer l'origine de chaque jeune plant, la hauteur de son axe principal est mesurée par rapport à la surface du sol. Ces mesures ne tiennent donc pas compte des parties souterraines des drageons;
- autonomie des jeunes plants (examen de l'enracinement après excavation méticuleuse et progressive de chaque axe feuillé visible).

2.5. Les paramètres mesurés

Nous avons calculé quatre valeurs :

- Nombre de drageons par arbre / par placette d'échantillonnage ;
- Nombre de drageons par arbre / année d'observation ;
- Nombre de drageons par arbre / station ;
- Taux de la survie (TSD) des drageons par station ;

La hauteur des drageons du Merisier est mesurée à l'aide d'un mètre ruban. Les drageons sont étiquetés avec un code, et un numéro. Les mesures sont répétées jusqu'au mois de janvier de l'année suivante après la période estivale (après 10 mois) (période de « zéro nouveaux drageons »).

2.6. Analyses statistiques

L'étude de l'analyse de l'effet de la station et de l'année d'observation sur la capacité du drageonnage du *Prunus avium* a été déterminée en utilisant l'analyse de la variance « ANOVA » grâce au programme XLSTAT 2015. Les graphiques ont été réalisés à l'aide du logiciel « EXCEL 2007 ».

3. Résultats.

3.1. Variation de la densité de drageons par arbre avec les placettes d'échantillonnage

En tenant compte des boîtes à moustache, 50 % des drageons inventoriés ont un effectif compris entre 4,5 à 12,2 drageons / arbre sein de la première placette d'échantillonnage (C1) ($t=40$; $dl=3$ et $p\text{-value} = 0,02 < 0,05$) tandis qu'au sein de la deuxième placette d'échantillonnage (C2), il est compris entre 6 à 13,1 individus / arbre ($t = 40$; $dl = 3$ et $p\text{-value} = 0,02 < 0,05$), (figure 2). La fréquence de

dragons est respectivement comprise entre 4,6 et 7,8 individus / arbre pour la troisième placette d'échantillonnage (C3) ($t = 40$; $dl = 3$ et $p\text{-value} = 0,02 < 0,05$) et entre 1,9 et 5,2 individus / arbre pour la quatrième placette (C4) ($t=40$; $dl = 3$ et $p\text{-value} = 0,02 < 0,05$), (figure 2).

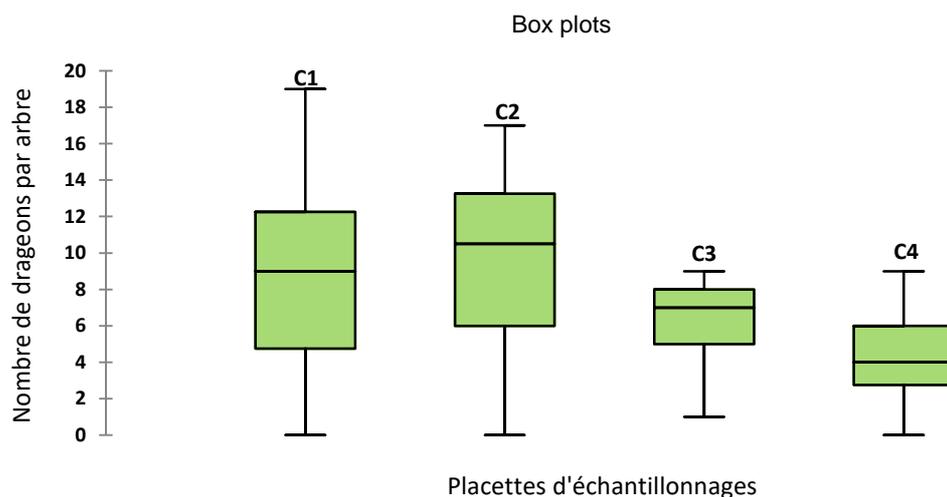


Fig.2. Répartition de la densité de dragons par arbre-mère avec les placettes d'échantillonnage. La boîte représente l'intervalle dans lequel sont regroupés 50 % de la densité de dragons par arbre et la barre épaisse à l'intérieur de la boîte indique la densité moyenne de dragons par arbre; la barre basse indique la densité minimale de dragons par arbre, la barre haute indique la densité maximale de dragons par arbre.

3.2. Variation de la densité de dragons par pied avec les années d'observation

Selon la figure 3, 50 % des dragons observés au niveau des stations d'étude ont une fréquence comprise entre 4,5 et 9,1 individus / pied-mère pour l'année 2011 ($t=4$; $dl=3$ et $p\text{-value}= 0,09 > 0,05$), elle comprise entre 7,9 et 13,6 dragons/arbre-mère pour l'année d'observation 2012 ($t=4$; $dl=3$ et $p\text{-value}= 0,09 > 0,05$). L'effectif des dragons est compris entre 5,1 et 11,3 dragons / pied-mère pour l'année d'observation 2013 ($t=4$; $dl=3$ et $p\text{-value}= 0,09 > 0,05$). En outre, la fréquence des dragons est comprise entre 3,5 et 7,6 individus/arbre pour l'année 2014 ($t=4$; $dl=3$ et $p\text{-value}= 0,09 > 0,05$).



Fig. 3. Répartition de la densité de dragons par arbre avec les années d’observation. La boîte représente l’intervalle dans lequel sont regroupés 50 % de la densité de dragons par arbre et la barre épaisse à l’intérieur de la boîte indique la densité moyenne de dragons par arbre; la barre basse indique la densité minimale de dragons par arbre, la barre haute indique la densité maximale de dragons par arbre.

3.3. Variation de la densité de dragons par arbre avec les stations d’étude

La densité de dragons par pied-mère varie significativement en fonction des stations d’études ($P < 0,001$). La comparaison des moyennes des stations montre que la densité de dragons par pied-mère est généralement plus élevée pour la station de Souiniet avec une moyenne de 6,65 dragons formés par arbre-mère. Pour la station de Hamdia le nombre moyen de dragons par arbre a été intermédiaire avec 4,33 dragons et, pour la station de Kroufa, ce nombre est en moyenne de 2,93. Par ailleurs, la fréquence moyenne de dragons par arbre est très faible au niveau de la station de Tbeinia, avec 1 dragon par pied (figure 4).

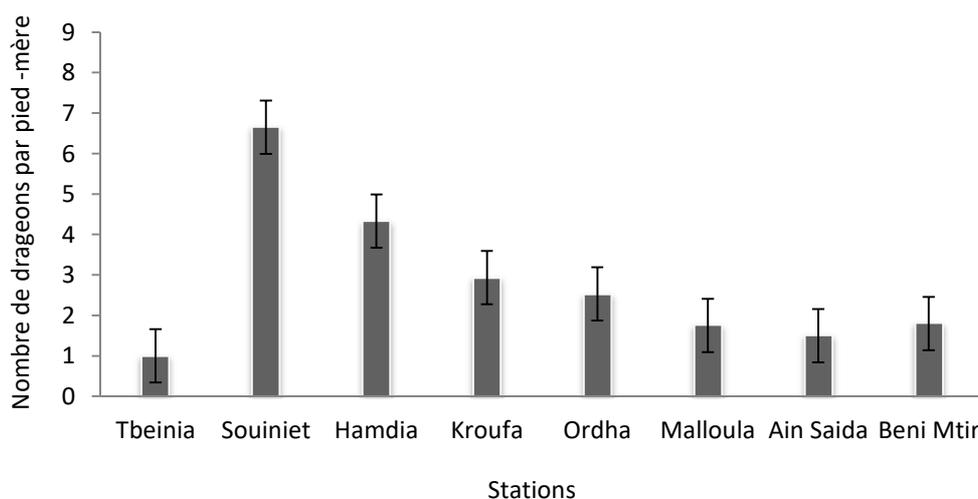


Fig. 4. Variation du nombre de dragons en fonction des stations d’étude.

3.4. Variation du taux de survie des drageons avec les stations d'étude

Dans le but de voir l'influence de la station sur le taux de survie des drageons du Merisier, nous avons effectué un comptage des drageons survécus afin de déterminer le taux de survie de ces drageons en fonction de la station. L'analyse de variance révèle une différence hautement significative entre le taux de survie de drageons et la station ($P < 0,001$).

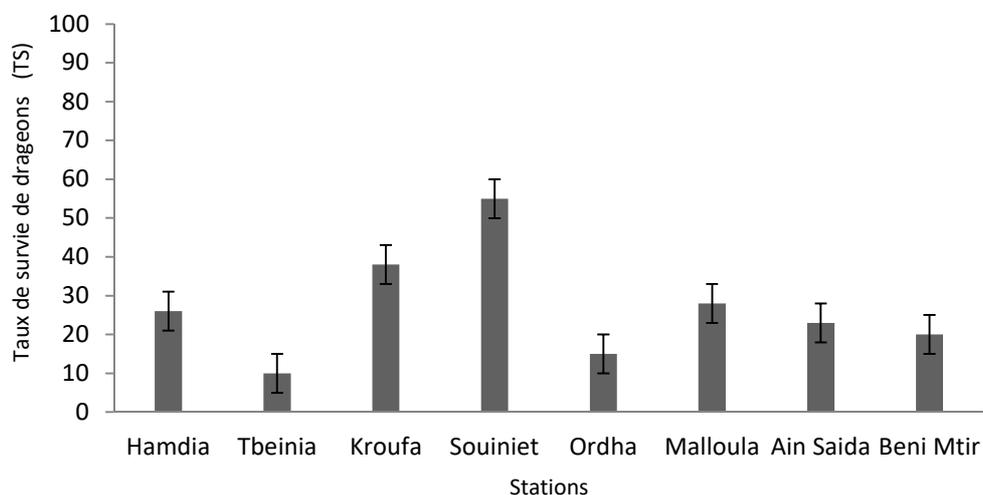


Fig.5. Variation du taux de survie de drageons en fonction des stations d'étude

Selon la figure 5, le taux de survie le plus élevé est enregistré au niveau de la station de Souiniet avec 55%, suivie par les stations de Hamdia, Malloula, Ain Saida et Kroufa avec 25, 28, 23 et 38%. Au niveau des deux stations de Tbeinia et d'Ordha ce taux est très faible (10 et 15%).

3.5. Variation de la distance moyenne entre le premier drageon formé et le pied-mère (DEPM) avec les stations d'étude

La distance moyenne d'émergence du premier drageon par rapport au pied-mère a varié fortement en fonction des stations ($P < 0,001$). La figure 6 a montré que, la distance moyenne d'émergence du premier drageon au pied-mère a été plus grande pour les deux stations de Kroufa (13,75 m), Beni Mtir (20 m) et de Hamdia (15,25 m) ; elle a été faible pour les deux stations de Souiniet (8,20 m), Ain Saida (6,75 m) et de Tbeinia (7,85 m).

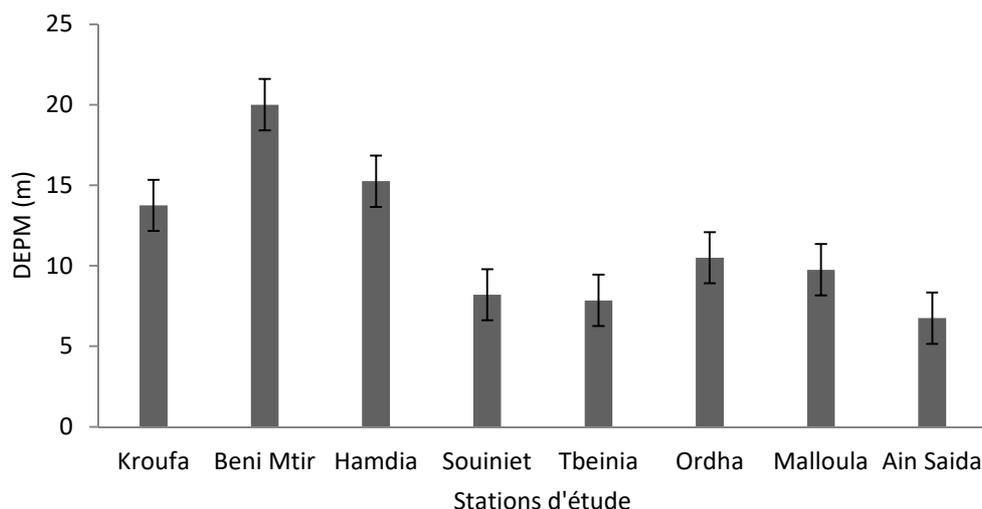


Fig. 6. Effet de la station sur la distance moyenne d'émergence du premier drageon par rapport au pied-mère.

4. Discussions

Lors de cette étude, nous avons constaté que dans un environnement aux conditions favorables (sols limoneux ou limono-argileux profonds, faibles pentes et expositions fraîches (Nord-Ouest)), les espèces de *Prunus avium* se régénèrent spontanément par drageonnage. Toutefois, [6] ont montré que l'abondance des drageons s'expliquerait par le fait qu'ils restent liés soit au pied mère, soit à une racine mère sectionnée et peuvent ainsi s'approvisionner en nutriments. En effet, dans le premier cas, le drageon vit aux dépens du pied mère tandis que dans le second cas, la racine mère qui le porte est suffisamment ancrée pour assurer sa nutrition jusqu'aux prochaines pluies. D'autres chercheurs ont indiqué que l'émission de drageons chez une espèce dépend notamment du type de racine et de la saison. Ce sont les racines superficielles de type traçant [5], comme c'est le cas chez *M. crassifolia*, qui semblent favoriser le développement de drageons [6]. Pour [11], des facteurs exogènes ou endogènes seraient à l'origine de l'apparition des drageons. Il y a aussi des activités anthropiques, caractérisées par les feux, les pratiques culturelles, etc. [4]. L'aptitude à drageonner serait inhibée par la dominance apicale. L'importance du drageonnage varie vraisemblablement en fonction des espèces et des stations considérées [8].

En outre, la distance moyenne d'émergence du premier drageon du merisier au pied-mère au niveau de la Kroumirie peut atteindre 20 m. Des résultats similaires sont obtenus par [2] et ont montré que le drageonnage produit, à partir de bourgeons adventifs, des pousses néoformées sur des racines superficielles de l'arbre-mère, en général entre 5 et 15 cm de profondeur. Ces drageons peuvent se situer soit à quelques centimètres de l'arbre-mère, soit à plus de 40 mètres chez *Populus alba*, soit encore de 15 jusqu'à plus de 80 mètres (*Prunus avium*, *Sorbus torminalis*). Il semble évident que le drageonnage se produit principalement, mais pas exclusivement, lorsqu'un stress intervient. Selon [7], au Togo, chez *Isobertinia* spp, les drageons se répartissent autour du pied-mère principalement entre 1 m et 2,5 m et au-delà de 10 m sur sols bien drainés et profonds. D'après [1] et pour *Bombax costatum*, les drageons se concentrent sous les houppiers souvent jusqu'à 15 m.

5. Conclusions

La répartition du Merisier au Nord-Ouest de la Tunisie est aggravée par le phénomène de drageonnage. Ce mode de multiplication est un processus naturel de propagation végétative dont on ne saurait sous-estimer l'intérêt pour la survie et la multiplication de certaines espèces en fonction des conditions de milieux. La propagation par drageons dépend de plusieurs facteurs endogènes et exogènes. L'émission de drageons chez cette espèce dépend notamment du type de racine et des conditions climatiques. Les activités anthropiques peuvent avoir un impact négatif sur l'installation et la croissance des drageons. En effet, notre espèce produit des drageons sur un rayon de 20 m environ, à partir des racines superficielles. Ces drageons sont très vigoureux et si, la quantité de lumière est suffisante (caractère héliophile du Merisier). Le développement et la vulgarisation de cette technique de multiplication végétative à faible coût est très intéressante pour assurer la conservation et la reproduction de cette espèce très utilisée par la population locale comme porte greffe pour la culture du cerisier d'une part et comme bois d'ébénisterie d'autre part.

3. Références.

- [1] B. Belem, L.J. Boussim, R. Bellefontaine & S. Guinko, "Stimulation du drageonnage de *Bombax costatum* Pelegr. et Vuillet par blessure de racines au Burkina Faso", Bois For. Trop. 295 (1) 71-79, 2008.
- [2] R. Bellefontaine, "Pour de nombreux ligneux, la reproduction sexuée n'est pas la seule voie : analyse de 875 cas – Texte introductif, tableau et bibliographie". *Sécheresse* 2005, 16, 4, 315-317 et *Sécheresse électr.* 3E (60 p), 2005.
- [3] R. Bellefontaine & O. Monteuis, "Le drageonnage des arbres hors forêt : un moyen pour revégétaliser partiellement les zones arides et semi-arides sahéniennes? In Verger M. Multiplication végétative des ligneux forestiers, fruitiers et ornementaux", 3ème rencontre du Groupe de la Ste Catherine, Orléans : 22-24 novembre 2000. CIRAD-INRA, Collection du Cirad. 12 p, 2000.
- [4] R. Bellefontaine, R. Nicolini & S. Petit, "Réduction de l'érosion par l'exploitation de l'aptitude à drageonner de certains ligneux des zones tropicales sèches". *Bull Res Erosion* 1999 ; 19 : 342-52, 1999.
- [5] R. Bellefontaine, C. Edelin, A. Ichaou, D. Du Laurens, A. Monsarrat & C. Loquai, "Le drageonnage, alternative aux semis et aux plantations de ligneux dans les zones semi-arides : protocole de recherches". *Sécheresse* 2000 ; 11 : 221-226, 2000.
- [6] S. Diatta, V.K. Houmey, M. Banoin & L.E. Akpo, "Le drageonnage chez un ligneux fourrager sahélien : *Maerua crassifolia* Forssk., *Capparaceae*". *Sécheresse* 2007 ; 18 (2) : 107-12, 2007.
- [7] M. Dourma, K. Batwila, K. Wala, K. Kokou, K.A. Guelly, R. Bellefontaine, B. De Foucault & K. Akpagana, "Régénération naturelle des peuplements à *Isobertinia* spp. en zone soudanienne au Togo", *Acta Bot. Gall.* 156 (3) pages, 415-425, 2009.
- [8] M. Dourma, K. Wala, R. Bellefontaine, K. Batwila, K.A. Guelly & K. Akpagana, "Comparaison de l'utilisation des ressources forestières et de la régénération entre deux types de forêts claires à *Isobertinia* au Togo", Bois For. Trop. 302 (4) pages ; 19-24, 2006.
- [9] A. Franc, C. Bolchert & G. Marzolf, "Les exigences stationnelles du merisier : « revue bibliographique ». *Revue Forestière Française* XLIV. 27-31, 1996.

[10] N. Jdaidi, I. Zouwawi, F. Hasnaoui, N. Naceur, C. Abbès, E.T. Alvarez & B. Hasnaoui, "Influence des variables climatiques sur la largeur des cernes de Merisier (*Prunus avium*) en Tunisie". *Rev. Écol. (Terre Vie)*, vol. 67, 2014. 10 pages.

[11] D. Laurens, C. Loquai & A. Monsarrat, "Le drageonnage des espèces ligneuses tempérées et tropicales : axes de réflexion pour la mise en place d'une étude sur le drageonnage en zone sahélienne". Étude bibliographique. Angers ; Montpellier : Institut national d'horticulture (INH) d'Angers et Cirad-Forêt, 2000.

[12] A. Ouedraogo, A. Thiombiano & S. Ginko, "Utilisation, état des peuplements et régénération de cinq espèces ligneuses utilitaires dans l'Est du Burkina Faso, Atelier de Fada N'Gourma". 173-181, 2004.

[13] V. Robbe, "Les utilisations non bois des feuillus précieux dans les territoires et exploitations agricoles à travers trois exemples : le frêne, le merisier, l'alisier torminal". Master Ecologie-UMR Dynafor-INRA de Toulouse. 35 pages, 2005.

[14] S. Stoeckel, "Impact de la propagation asexuée et du système d'auto-incompatibilité gamétophytique sur la structuration et l'évolution de la diversité génétique d'une essence forestière entomophile et disséminée, *Prunus avium*". Thèse pour obtenir le grade de Docteur de l'ENGREF. Spécialité Sciences forestières. 251 pages, 2006.