

UNIVERSITE DE KISANGANI



Département d'Ecologie et Gestion
des Ressources Végétales

Faculté des Sciences

Analyse de la régénération et de la répartition spatiale
des Fabaceae-Caesalpinioideae dans la forêt de Yoko
(Kisangani R. D. Congo) : cas de *Prioria balsamifera* J.
Léonard, *Prioria oxyphylla* (Vermoesen) Breteler et
Scorodophloeus zenkeri Harms



Par

SHAUMBA KABEYA Jean Paul

Mémoire

Présenté et défendu en vue de l'obtention de diplôme
d'Etudes Approfondies (D.E.A) en Gestion de la Biodiversité et
Aménagement Forestier Durable.

Promoteur : Pr. Dr. Nshimba Seya wa Malale (Unikis)

Co-Promoteur : Dr Sylvie Gourlet-Fleury (Cirad)

Année Académique 2008 – 2009

REMERCIEMENTS

A l'heure où nous mettons la dernière main sur ce rapport de mémoire, nous sentons un réel plaisir doublé de fierté, de remercier toutes les personnes qui ont contribué d'une façon ou d'une autre à sa réalisation.

Nos remerciements vont tout d'abord à tout les responsables du projet de la Relance des Recherches Agricoles et Forestières en R.D Congo (REAFOR), pour la formation combien couteuse, l'Université de Kisangani ainsi que la Faculté des Sciences de l'université de Kisangani pour le cadre d'accueil, F.A.O pour la logistique, le Centre International pour la Recherche Forestière (CIFOR), L'union Européenne (EU) pour avoir financé ce projet, les professeurs Belges, Français et congolais pour avoir assuré notre bonne formation.

Nos remerciements s'adressent particulièrement au Professeur NSHIMBA SEYA WA MALALE, promoteur de ce travail, qui malgré ses multiples occupations a accepté la direction de ce mémoire. Ses remarques et suggestions ont contribué énormément à l'amélioration de sa qualité.

Nos remerciements s'adressent également au Professeur Sylvie Gourlet-Fleury (CIRAD) d'avoir bien accepté de codiriger ce travail.

Nos remerciements se dirigent aux Professeurs Léopold NDJELE MIANDA BUNGI et Jean Pierre MATE MWERU coordinateur et coordinateur adjoint du projet REAFOR.

Nos remerciements également à monsieur Rober NASI, responsable de CIFOR (Centre International pour la Recherche Forestière) malgré ses multiples responsabilités, il a toujours assuré un bon suivi sur le déroulement de la formation,

Nous tenons à remercier tout particulièrement le Professeur Jean Lejoly pour nous avoir amené cette formation combien capitale pour notre vie, qu'il trouve ici nos sentiments les meilleurs et sincères.

Nos remerciements se dirigent également à monsieur Faustin BOYEMBA(Unikis) et Dr Nicolas Picard du CIRAD pour leur apport combien louable sur le terrain de récolte et aux différents traitements de nos données et pour leurs disponibilité précieuses sans contraintes ni caprices, qu'ils trouvent à travers ces lignes toutes estimes.

Nos remerciement se dirige à la foi vers mes collègues de la promotion, entre autre Le Chef de promotion Roger Katusi mon compagnon de chaque jour, Delphin Kupupula, Dieu-merci Assumani, Jules Mitachi, Victor Kangelala, Jacob Ndjaki, Richard Mahamba, Henry Badjoko, Alide Kindibu, Gabriel Masiala, Benois Mukendi, Papy Somue, Dieudonné Loris Lukens,

Florent Kanguoja, Samuel Begaa, Regine Maliro, Thierry Maliro, Papy Bandano, Jerome Ebuyi, Dimanche Yenga, Clement Olonga, Ciryle Tshimpanga, Freddy Masheka, Paluku Muvatshi, Ernest Tambwe, Michel Mbangilua, Fautin Mbayo, Bien-venu Talinabopato, Janvier Lisingo, Alphonse Biye, Jaque Kayisu, Papy Kombozi, Jacob Mambweni, Donatien Musepena et ma famille restreinte entre autre mon Père Kabeya Lobo, mes sœurs et frères Mamie Mwauka, Richard Kabeya, Julie Ngalula, Jolie-Dalida Kapinga, Nadine Lusamba, Fiston Tshalu, Cedric Mukenge, Lobo Muambula, Pascal Dumanambele et maman Mimie Agualo...qui n'ont jamais cessé à me soutenir durant la réalisation de ce mémoire.

Il serait ingrat de ne pas remercier mes compagnons de chaque jours entre autre papa Thomas, Pasteur Roger Mbongie, le Pasteur Imania, Pasteur Kalume, Ir Ikandakanda, Professeur Docteur Alidor Kankonda, Professeur Lokombe, Ct Katambwa, Ct Raymond Omokoko, Ct Felly Diongo, Papa Mulumba, Fidel Gimo, Bien venu Agualo, mon beau père Modeste Yangambi et ma belle mère Marie Kenge, Valentine Bayamba, Vincent Bonginda, Dido Bonginda, Selé Bonginda, Justine Bonginda et Irène Bonginda, Jeanne Lobanga, Muzinga Kelekele, Joseph Lisingo, Felix Amisi, Pépé Banyele Issossombo, Varita Gambia, Maman Hortence Vumi, Papa François, Pius Muliba Lumpungu, Maitre Danny Welo Mukanga, qu'ils trouvent le réel plaisir dans ces lignes.

Nous ne manquerons pas des mots à adresser à mon épouse Aimée Bonginda Yandjoku que ce mémoire reste le fruit de soutien, encadrement moral.

RESUME

La présente étude sur l'Analyse de la régénération et de la répartition spatiale de *Scorodophloeus zenkeri*, *Prioria balsamifera* et *Prioria oxyphylla*, a été effectuée dans la réserve de Yoko en Province Orientale. Afin d'analyser la répartition spatiale et la régénération naturelle de ces espèces, 2 approches sont utilisées : une étude de l'analyse de la répartition spatiale par l'inventaire dans le bloc pour chaque arbre de dbh ≥ 10 cm à 1.30 m et une étude de la régénération naturelle, où la méthode de quadrats de 1 ha autour des semenciers dans lesquels 8 bandes (3 x 100 m x 8 = 0.24 ha) étaient ouvertes; chaque bande étaient subdivisée en 10 placettes de 3 x 10 m où l'éclaircissement était prélevé en fonction de la couverture locale.

A l'issue de cette étude, 8158 individus de dbh ≥ 10 cm étaient inventoriés correspondant à une densité de 40.79 tiges par hectare. La surface terrière moyenne était de 7.275 m²/ha ; L'espèce *Scorodophloeus zenkeri* avec 6728 individus, couvre une surface terrière de 5.55 m²/ha.

Quand à la régénération naturelle dans le milieu non perturbé, 168 individus de régénération acquise étaient inventoriés, l'espèce *Scorodophloeus zenkeri* avec 96 individus, *Prioria balsamifera* avec 30 individus et *Prioria oxyphylla* avec 42 individus. La totalité des individus inventoriés, étaient rencontrés sur la surface plane, en plus, la majorité d'individus étaient rencontrés sous la couverture fermée (68 % d'individus de *Scorodophloeus zenkeri*, 80 % d'individus de *Prioria balsamifera*, 69 % d'individus de *Prioria oxyphylla*). La couverture n'influence pas la régénération en milieu naturel non perturbé, aucun individus de régénération acquise n'étaient rencontré sous la couronne des semenciers *Prioria balsamifera*.

Mots clé : *Scorodophloeus zenkeri*, *Prioria balsamifera*, *Prioria oxyphylla*, répartition spatiale agrégative, régénération acquise.

SUMMARY

The current survey on the analysis of regeneration and the spatial distribution of *Scorodophloeus zenkeri*, *Prioria balsamifera* and *Prioria oxyphylla*, has been carried out in the reserve of Yoko in Oriental Province. In order to analyze the spatial distribution and regeneration natural of these species, 2 approaches are used: a survey of the analysis of the spatial distribution by the inventory in the block for every tree of dbh 10 cm to 1.30 m and a survey of the natural regeneration, where the method of 1 ha quadrats around the tree in which 8 strips (3 x 100 m x 8 = 0.24 ha) were open; every strip was subdivided in 10 plots of 3 x 10 m where the light was appropriated according to the local cover.

At the end of this survey, 8158 individuals of dbh 10 cm was inventoried correspondent to a density of 40.79 stems by hectare. The middle basal area was of 7.275 m²/ha; the species *Scorodophloeus zenkeri* with 6728 individuals, cover a basal area of 5.55 m² / ha.

When to the natural regeneration in the non unsettled environment, 168 individuals of regeneration acquired were inventoried, the species *Scorodophloeus zenkeri* with 96 individuals, *Prioria balsamifera* with 30 individuals and *Prioria oxyphylla* with 42 individuals. The totality of individuals inventoried, were met on the plane area, in addition, the majority of individuals was met under the closed cover (68% of individuals of *Scorodophloeus zenkeri*, 80% of individuals of *Prioria balsamifera*, 69% of individuals of *Prioria oxyphylla*). The cover doesn't influence regeneration in non unsettled natural habitat, none individuals of regeneration acquired were met under the crown of the tree *Prioria balsamifera*.

Words key: *Scorodophloeus zenkeri*, *Prioria balsamifera*, *Prioria oxyphylla*, distribution spatial aggregative, acquired regeneration.

Chapitre premier : INTRODUCTION

I.1. PROBLÉMATIQUE

Les forêts constituent les principaux réservoirs mondiaux de diversité génétique végétale et animale, et leur destruction serait une perte inestimable pour la flore et la faune de la planète (Wilson, 1988). Elles sont également influentes sur le climat en régulant la chute des pluies et en stockant de grandes quantités de carbone, ce qui diminue les risques de réchauffement de la planète. Par ailleurs, les forêts fournissent des richesses uniques et inestimables, telles que des plantes médicinales qui pourraient s'avérer extrêmement précieuses pour la recherche médicale, elles réduisent également l'érosion des sols en ralentissant le ruissellement des eaux de pluies et en diminuant les risques d'inondation et l'avancement des réservoirs et des voies d'eau (Shand, 1993).

Selon les estimations officielles, le rythme de déboisement net en RD Congo entre 1990-2000 pour une surface forestière de 108,339 ha atteindrait 0,26 % / an (Croizer, & al, 2007).

En République démocratique du Congo, la connaissance en matière de la dynamique des populations d'arbres est peu connue, alors que le pays vient de s'engager sur la voie de valorisation de ses ressources forestières, d'où le plan d'aménagement forestier s'avère très important. La gestion des peuplements en cause exige de pouvoir prédire à long terme le renouvellement et la qualité du stock exploitable. Pour cela il est nécessaire de mieux cerner les processus écologiques qui déterminent la dynamique de la régénération des espèces. (Jesel. S, 2005 ; Bibani Mbarga & al. 1998 ; Pierlot, 1966; Lubini, 1982 ; Reitsma, 1988).

Néanmoins, dans le cadre de l'aménagement des massifs forestiers, il est nécessaire de prendre en compte la régénération acquise au niveau du peuplement d'avenir de régénération et de renouvellement des espèces forestières pour le maintien de la productivité des forêts (Dupuy, 1998).

Les études menées par Picard et Gourlet-Fleury en 2008 portant sur 24 espèces prioritaires dans 400 ha de dispositif permanent de Yoko, montrent que les espèces appartenant à la famille des Fabaceae (Caesalpinioideae) sont les plus importantes en nombre d'individus, cette famille groupe un nombre important des genres et espèces des bois d'œuvre (*Azelia bipendensis*, *Azelia pachyloba*, *Prioria balsamifera*, *Prioria oxyphylla*, *Pericopsis elata*...) de grande valeur marchande en R.D Congo.

Vu la qualité marchande et l'exploitation accrue de ces trois espèces dans notre région, il nous est impérieux de cerner l'écologie et la régénération acquise en vue de garantir la gestion et l'exploitation durable, Il s'agit de *Prioria balsamifera*, connue sous le nom pilote de Tola, de *Prioria oxyphylla* connue sous le nom pilote de Tshitola et de *Scorodophloeus zenkeri* connue sous le nom de Divida.

I.2. OBJECTIF GÉNÉRAL DE L'ETUDE

L'objectif global de cette étude est de rassembler des informations fiables sur la répartition spatiale et la régénération de ces trois essences dans les forêts non perturbées de la Yoko dans la région de Kisangani afin de proposer une gestion durable de ces trois espèces.

I.3. OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DE L'ETUDE

Les objectifs spécifiques poursuivis peuvent être de deux ordres :

Pour l'étude de la répartition spatiale, il s'agit de caractériser la structure spatiale de nos trois essences, et de choisir 5 semenciers pour chaque essence, déduire la distance de projection des diaspores par rapport au semencier, dans un second temps, et enfin d'améliorer les connaissances concernant la répartition spatiale des trois essences. Les analyses de la régénération permettra de déterminer les conditions écologiques favorables à la régénération de ces essences à travers la mise en place d'un réseau de placeaux permanents et afin d'imaginer des mesures de gestion visant à faciliter la régénération

I.4. HYPOTHÈSES DE LA RECHERCHE

Notre travail se propose deux hypothèses :

- La régénération des essences étudiées dépendrait à la fois de la dispersion à partir des arbres adultes et des conditions du milieu

- Dans la forêt de la Yoko, les essences étudiées ont la même distribution.

I.5. PRÉSENTATION DES ESSENCES

I.5.1. *Scorodophloeus zenkeri* (Divida)

Le nom pilote de *Scorodophloeus zenkeri* Harms est Divida ; cette espèce appartient à la famille Fabaceae-Caesalpinioideae ; et est répandue au Gabon, Cameroun et au Congo.

C'est un arbre à fût droit cylindrique atteignant 1,20 m de diamètre mais se cannelant avec l'âge (*Figure 1*), cime hémisphérique à couvert assez clair, écorce gris crème, finement rugueuse, d'apparence lisse, se desquamant par endroits en petites écailles minces découvrant de légères dépressions. Coupe jaune-ocre, mi-épaisse, assez dure, dégageant une forte odeur d'ail. Fruit: gousse plate, oblongue, asymétrique, terminée par une pointe latérale au sommet, légèrement épaissie, déhiscente aux deux valves ligneuses, le pédoncule étant inséré obliquement (*Figure 2*), écorce et feuilles recherchées comme médicament contre la filariose et condiment en lieu et place des oignons (*Figure 3*).



Figure 1 : Pied de *Scorodophloeus zenkeri*



Figure 2 : Gousses de *Scorodophloeus zenkeri*



Figure 3 : Plantule de *Scorodophloeus zenkeri*

I.5.2. *Prioria balsamifera* (Tola)

Le nom pilote de *Prioria balsamifera* (Vermoesen) Breteler est Tola. Cette essence appartient à la famille des *Fabaceae-Caesalpinioideae* et est endémique à la région Guinéo-Congolaise (White, 1983).

Elle se rencontre en Angola, au Cameroun, au Congo, au Gabon, en Guinée Equatoriale, au Nigeria et dans la République Démocratique du Congo. Elle se développe en peuplements sporadiques sur coteaux et plateaux ; souvent elle est décrit comme un arbre à fût droit et cylindrique pouvant atteindre 2 m de diamètre (Tailfer, 1989) ; elle présente une écorce gris vert à brun légèrement rugueuse et, chez les arbres âgés, crevassée et s'exfoliant en écailles verticales plus ou moins rectangulaires (Figure 4). Les feuilles sont alternes, composées pennées renferment 6 à 10 folioles elliptiques de 3-13 cm de long, alternes (Figure 5). Pour Vivien & Faure, (1985) on cite les fruits sont des samares ayant une graine par fruit. Tailfer, 1989 décrit des graines adaxiales proéminentes ; une seule graine externe munie d'une aile proximale allongée, nervure partant de la base ou d'un côté de l'aile ; fruit de 9-17 cm. Bois brun clair, légèrement rosé ; léger, tendre ; à odeur résineuse, résistant aux termites (Figure



Figure 4 : Pied de *Prioria balsamifera*



Figure 5 : Feuilles de *Prioria balsamifera*



Figure 6 : Gousses de *Prioria balsamifera*

Bois excellent pour menuiserie intérieure, recouvrir de panneaux, table et parties de chaise, bureaux, manches, goujons, et autres a tournés articles. Les autres usages incluent des moulures, cercueils, jouets, parqueterie, menuiserie extérieure, bateau et le véhicule cadre, contre-plaqué marin, et bois de placage décoratifs.

Localement, la population paysanne l'utilise pour la fabrication des pirogues, mortiers...

Nous avons très peu de données sur son écologie.

1.5.3. *Prioria oxyphylla* (Tshitola)

Le nom pilote de *Prioria oxyphylla* J. Léonard est Tshitola, elle appartient à la famille *Fabaceae-Caesalpinioideae*. L'espèce est endémique dans la région Guinéo-Congolaise (White, 1983). Le *Prioria oxyphylla* est rencontré en Angola, au Cameroun, au Congo, au Gabon, en Guinée Equatoriale, au Nigeria et dans la République Démocratique du Congo. Décrit comme arbre de première grandeur, à fut bien cylindrique, peu atteindre 1.30 m de diamètre (*Figure 7*). Fruit : gousse samaroïde, oval-lancéolée, de 8-13 cm de long, attachée par l'aile membraneuse marquée de nervures longitudinales partant du sommet du fruit ; graine favéolée couverte de petites fossettes résineuses.

Bois rouge cuivré, marqué par de traînées ; noirâtre ; très résineux, déroulage, tranchage, menuiserie, moulures. Les jeunes feuilles colorent souvent la cime en rougeâtre (*Figure 8*)



Figure 7 : Pied de *Prioria oxyphylla*



Figure 8 : Feuilles de *Prioria oxyphylla*

1.6. MILIEU D'ETUDE

1.6.1. Situation administrative et géographique

La Réserve Forestière de la YOKO a été érigée en forêt classée domaniale par l'ordonnance n°52/104 du 28 février 1959, elle couvre une superficie de 6,975 ha (division provinciale de l'environnement, 2008). Cette réserve est une propriété privée de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature conformément à l'ordonnance – loi n° 75-023 de juillet 1975 portant création d'une entreprise publique de l'Etat chargée de gérer certaines institutions publiques environnementales telle que modifiée et complétée par l'ordonnance – loi n° 78-190 du 5 mai 1988 (Lomba, 2007).

Localement la Réserve est gérée par la Division provinciale de l'environnement qui a placé dans celle-ci 8 agents sous - statut pour la supervision. (Dont 7 basés au village Kisesa (Pk 25) et un à Babogombe (Pk 32).

La forêt dense semi-décidue de la Yoko se trouve à 32 km au Sud-ouest de la ville de Kisangani sur la route Kisangani – Ubundu (*Figure.9 & 10*). Elle se situe à 0° 17' latitude N et 25° 17' longitude Est. L'altitude de la zone oscille autour de 400 m.

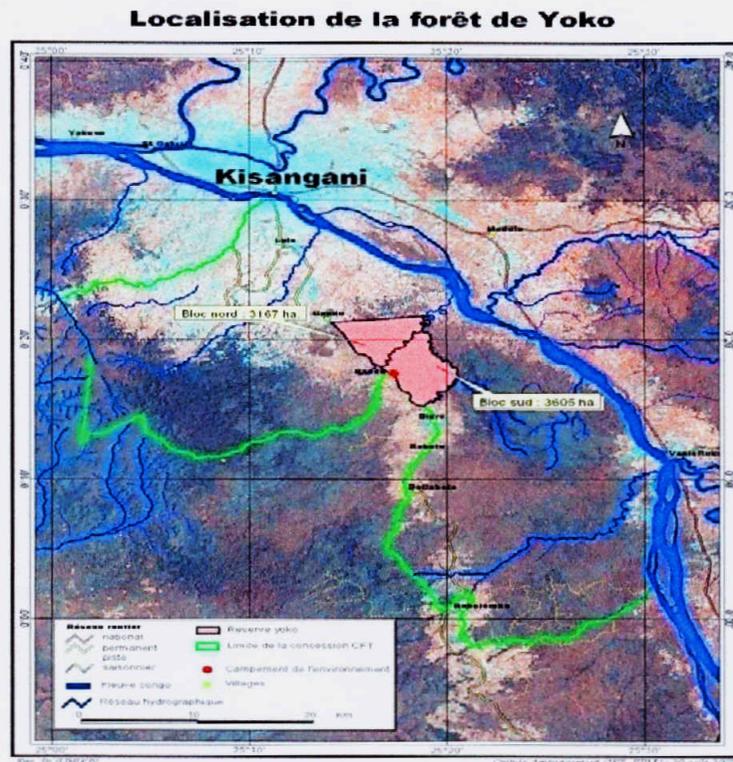


Figure 9 : Carte de la localisation de la réserve forestière de Yoko où la rivière Yoko divise
Cette dernière en blocs Nord et Sud. (Source cellule Aménagement CFT/Kisangani)

I.6.2. La végétation

Le cadre phytosociologique de cette réserve est défini comme forêt mésophiles semi-caducifoliés appartenant à l'alliance *Oxystigmo-Scorodophloeion*, à l'ordre des *Piptadenio-Celtidetalia* et à la classe des *Strombosio-Parinarietea* (Lebrun & Gilbert, 1954). La partie Sud de la réserve où nous avons mené notre étude, appartient aussi au type des forêts mésophiles semi-caducifolié à *Scorodophloeus zenkeri*,

Ces type des forêts semi-décidues existent en îlots épars dans le massif de la forêt du bassin du Congo, mais occupent la majorité de la cuvette centrale, soit 32% de la surface du pays. (Vancutsem & al ; 2008)

La réserve forestière de Yoko étudiée se trouve dans la chorologie ci-après selon Ndjele, 1988 :

- District Centro-oriental de la Maïko ;
- Secteur Forestier Central de DEWILDEMAN (1913) ;

- Domaine Congolais (White, 1979) ;
- Région Guinéo-congolaise (White, 1993).

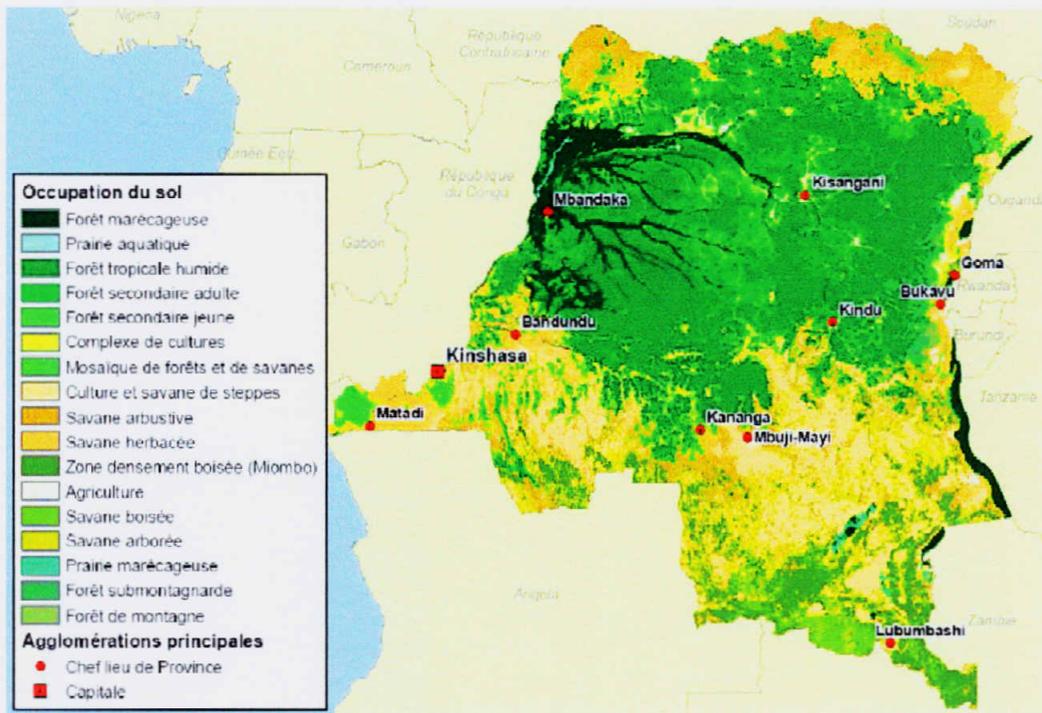


Figure : 10. Carte d'occupation des sols de la République Démocratique du Congo (Source: FRM, 2006 et Vancutsem et al ; 2006). In Batsielili, 2008.

1.7. SOLS

La topographie du terrain est généralement plate, les sols sont de types ferrallitiques rouge-ocre (KOMBELE, 2004 ; BOYEMBA, 2007), appelés ferralsols (classification de la FAO) ou encore Oxisols (classification de l'USDA), sont caractérisés par leur épaisseur considérable et une coloration rouge à jaune, le pH acide ($\text{pH} > 6$) (SYS, 1960).

En analysant la carte de sols établit par SYS (1960), les sols de notre zone d'étude sont des sols ferrallitiques des plateaux, Ils sont caractérisés par la présence ou non d'un horizon B (d'environ 30 cm d'épaisseur), une texture argileuse (environ 20%), des limites diffuses, une faible C.E.C. (moins de 16 méq/100 g d'argile), une composition d'au moins 90% de la Kaolinite, des traces (moins de 1%) de minéraux altérables tels que feldspaths ou micas, moins de 5% de pierres (Calembert, 1995 in Kombele, 2004).

Généralement sablo-argileux, acide, renferment de combinaisons à base de sable, pauvre en humus et en éléments assimilables par les plantes, à cause du lessivage dû aux pluies

abondantes. Ils ont une fertilité moyenne et conviennent à la culture des plantes ligneuses et associations légumineuses-graminées (Nyakabwa, 1982).

Ces sols rouges ocres ont une faible capacité d'échange cationique de la fraction minérale, une teneur en minéraux primaires faibles, une faible activité de l'argile, une faible teneur en éléments solubles et une assez bonne stabilité des agrégats. (Lomba & Ndjele, 1998)

I.8. ACTION ANTHROPIQUE

La réserve forestière de Yoko est soumise à l'activité des habitants des villages situés le long de la route Kisangani – Ubundu. Cet aspect a une importance dans l'interprétation des paysages botaniques.

I.8.1. CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES

La réserve de Yoko bénéficie globalement du climat régional de la ville de Kisangani type Af, de la classification de KÖPPEN (Ifuta, 1993).

Ce climat est caractérisé par :

- la moyenne des températures du mois le plus froid supérieure à 18° C ;
- l'amplitude thermique annuelle faible (inférieure à 5° C) ;
- la moyenne des précipitations du mois le plus sec oscillant autour de 60 mm (Deux périodes sèches: La Première période va de mois de Janvier au mois Mars et la deuxième période va de moi de Juin au mois de Septembre).

Cependant, la réserve forestière de Yoko présente quelques petites variations microclimatiques dues à une couverture végétale plus importante et au réseau hydrographique très dense. Les moyennes mensuelles des températures, de l'humidité de l'air et des précipitations mensuelles proviennent de la division provinciale de la météorologie ainsi que de la station météorologique de l'aéroport de Kisangani prélevées pour la période allant de 1987 et 1996.

Ces données climatiques fournies par la division provinciale de la météorologie, figurent dans le tableau.1 en Annexe.

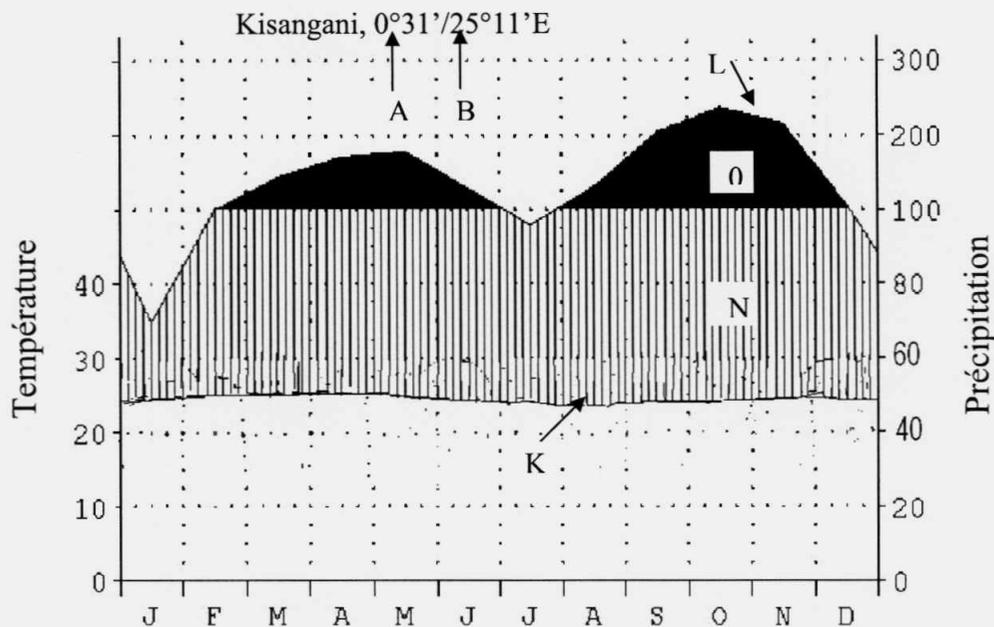


Figure 11: Diagramme ombrothermique de Kisangani (Source: Nshimba, 2008)

Légende : (A) Latitude Nord, (B) Longitude Est, (D) Précipitations, (K) Courbe de températures moyennes mensuelles (une division de l'axe = 10°C), (L) Courbe de précipitations moyennes mensuelles (1 division de l'axe = 20 mm et 10°C = 20 mm), (N) Les lignes verticales correspondent à une saison relativement humide, (O) Précipitations moyennes mensuelles supérieures à 100 mm (à ce niveau, l'échelle de l'axe doit être réduite au 1/10).

I.9. GENERALITES SUR LA REGENERATION ET LA STRUCTURE SPATIALE DES PLANTES

I.9.1. La régénération

L'ensemble des études sylvicoles actuellement réalisées concerne la régénération installée. Cette régénération est définie comme l'ensemble des tiges de diamètre compris entre 1 cm et 10 cm de diamètre (Falconer, 1992 ; Hall et al, 1981 ; Rollet, 1983 ; Hawthorne, 1993). Cet étage inférieur est la « réserve » en tiges de la forêt. Inhibées par le manque de lumière, ces tiges de faible diamètre végètent souvent depuis des nombreuses années avant de prendre leur croissance à l'occasion d'une mise en lumière accidentelle ou provoquée (Dupuy, 1998).

Il convient aussi de souligner que, le tempérament d'une essence forestière traduit l'évolution de ses besoins en lumière au cours de son développement.

Alexandre (1982), classe les espèces végétales en trois groupes de stratégie selon leurs tempéraments :

- Stratégie : forêt-forêt, le stade clé est le jeune plant.

Ne peut germer que dans le sous bois, plantule tolérante à l'ombrage, croissance lente dans les sous bois, émerge dans une trouée et la croissance devient alors importante ; dans ce groupe nous trouvons le *Prioria oxyphylla*.

- Stratégie : trouée-trouée, le stade clé est la graine.

Graine avec dormance photolabile, potentiel séminal édaphique égal à la banque de graines du sol. Présence au stade végétatif uniquement dans la trouée.

- Stratégie : forêt-trouée, le stade clé est l'adulte.

Niche de transition, graine incapable de survivre dans le sol, plantule non résistante à l'ombrage, graine apportée de l'extérieur au moment de l'ouverture de la végétation. Dans ce groupe se retrouvent les espèces suivantes : *Pericopsis elata*, *Prioria balsamifera*, *Milletia laurentii*...

Oldman et Van Dijk (1991) définissent 6 groupes:

1. Hard strugglers où il y a les *Diospyros spp* ;
2. Gambling strugglers moins d'espèces commerciales;
3. Gamblers moins d'espèces commerciales;
4. Strugglers
5. Struggling gamblers. Les espèces comme *Prioria balsamifera* et *Gilbertiodendron dewevrei*.
6. Hard gamblers l'espèce comme *Pericopsis elata*.

Chaque tempérament peut rester constant du semis à l'adulte (Hard strugglers ou Hard gamblers) ou l'espèce peut changer sa tolérance vis-à-vis de l'ombrage à un stade de son développement.

Pour les essences héliophiles, le stade clé est l'arbre ou la graine, mais pour les semi-héliophiles et pour les sciaphiles, le stade clé est la plantule. La différenciation entre les deux provient de la tolérance plus ou moins importante à l'ombrage.

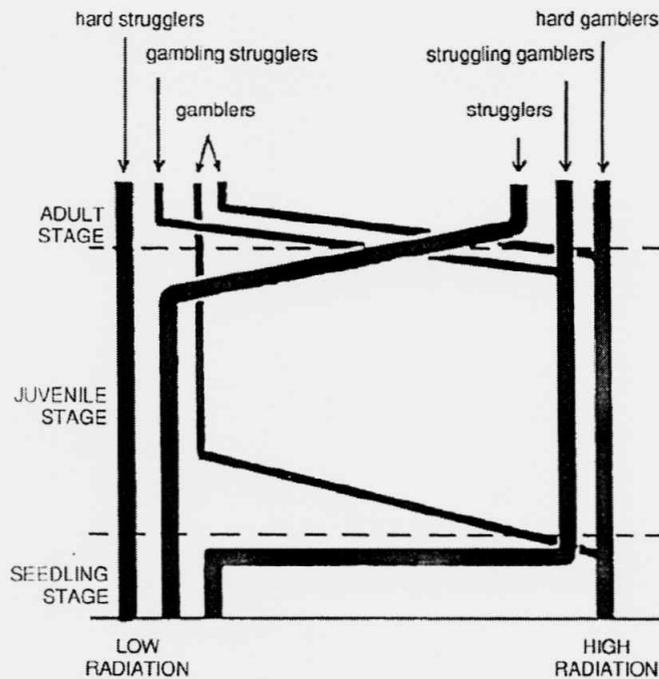


Figure 12 : Différentes stratégies de croissance et développement en fonction de la lumière (Oldeman et Van Dijk, 1991). (Source Doucet, J.L. 2007)

1.9.2. La dispersion des diaspores et structure de population

Les phénomènes de dispersion des graines et du pollen sont à l'origine de la dynamique d'évolution de la diversité génétique de populations d'arbres (Gerber et *al.* 2004 ; Hardy et *al.* 2006). Cette dispersion des propagules est influencée par des facteurs abiotiques et biotiques. Ces derniers déterminent la distribution.

En général, l'arrangement des plantes dans la végétation naturelle n'est pas aléatoire et il y a toujours plusieurs échelles de structures spatiales. Ceci suggère qu'il existe une gamme des facteurs qui causent la structure (Nshimba 2006). On discerne dans les communautés, trois grands types de configuration : aléatoire, en agrégats (ou en bouquets) et uniforme (ou régulière) (Figure 13).

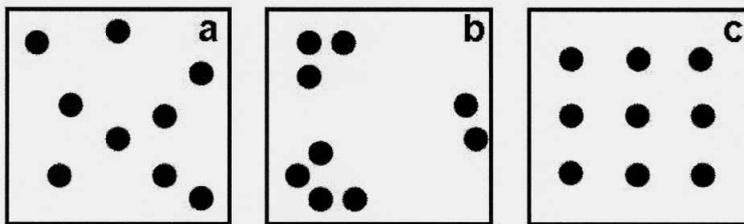


Figure 13 : Les trois grands types de structure spatiale. Nous avons : (a) une structure spatiale aléatoire quand, étant donné la localisation d'un individu, la probabilité qu'un autre individu se trouve à proximité est non affectée ; (b) une structure spatiale agrégée quand cette probabilité est augmentée ; et (c) une structure spatiale uniforme quand cette probabilité est réduite (Bütler 2000).source : Nshimba. 2005.

Chapitre deuxième : MATÉRIEL ET MÉTHODES

II.1. CHOIX DU SITE D'ÉTUDE.

Le dispositif de suivi de la dynamique des populations et des peuplements de la Yoko est situé au Sud de Kisangani sur le point Kilométrique 32 dans la concession de l'environnement sur l'axe routier Kisangani-ubundu. Le dispositif couvre une superficie de 400 ha. La réserve constitue une série de conservation occupent une position stratégique dans la mesure où elle marque la limite entre l'avancée des défrichements depuis la ville de Kisangani et le massif forestier.

Le dispositif offre plusieurs avantages aux concessionnaires qui l'heberge mais aussi à une échelle plus large pour tout les concessionnaires dont les peuplements forestiers sont développés sur le même type de substrat pédologique (c'est-à-dire, a priori, une grande partie des concessionnaires de la cuvette congolaise), sans compter des parties prenantes de l'aménagement forestier (industriels, pouvoir publics, consommateurs, villageois, ONG environnementales, scientifiques...). Dans le cadre de cette étude, nous avons travaillé sur 200 ha dans le bloc Nord.

II.2. MATERIEL

Pour arriver à récolter les données dans des bonnes conditions, nous avons utilisé un certain nombre des matériels à savoir:

- un penta décimètre pour la délimitation du terrain ;
- un GPS de marque GARMIN 76csx pour la prise des coordonnées géographiques ;
- un ruban mètre pour la prise des circonférences d'arbres inventoriés ;
- Un clinomètre pour évaluer la hauteur ainsi que la couverture du végétal ;
- Une boussole suunto pour l'orientation des layons ;
- Fiches des récoltes des données ;
- La peinture pour marquer les essences,

II.3. MÉTHODES

II.3.1. Inventaire des individus à $dbh \geq 10$ cm

Pour mener à bien l'analyse de la répartition spatiale de nos 3 essences (*Scorodophloeus zenkeri*, *Prioria balsamifera* et *Prioria oxyphylla*), nous avons procédé à l'inventaire des individus dans 200 ha dans le bloc Nord ; les données collectées lors des inventaires, pour chaque arbre de plus de 10 cm de diamètre à 1,30 m (dbh), ont été relevées, repérées et positionnées géographiquement par une abscisse X et une ordonnée Y.(Fig.14)

Les valeurs de X allant de 0 à 1000m et des valeurs de Y allant de 0 à 2000m, le bloc à été divisé en 10 parcelles de 100m x 100m (soit 1ha de superficie) les parcelles sont numérotées de 1 à 20 dans le bloc en partant du coin inférieur gauche et en allant du sud au nord

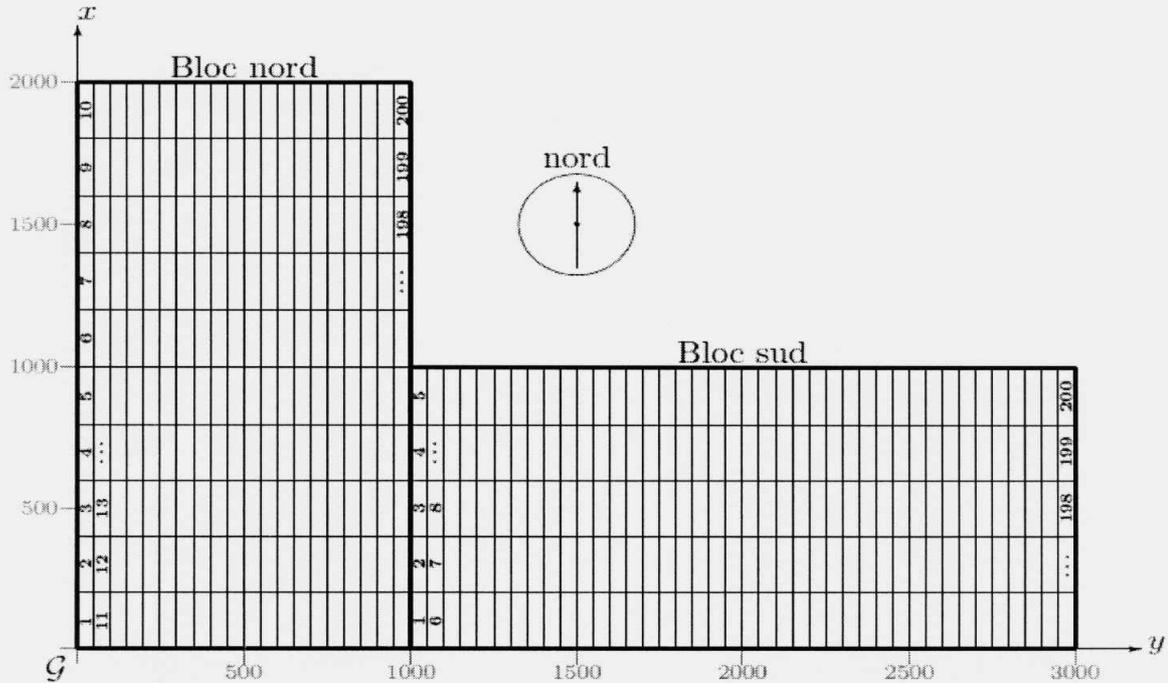


Figure 14 : Schéma montrant les 400 ha inventoriés dans la forêt de Yoko (bloc Nord et bloc Sud).

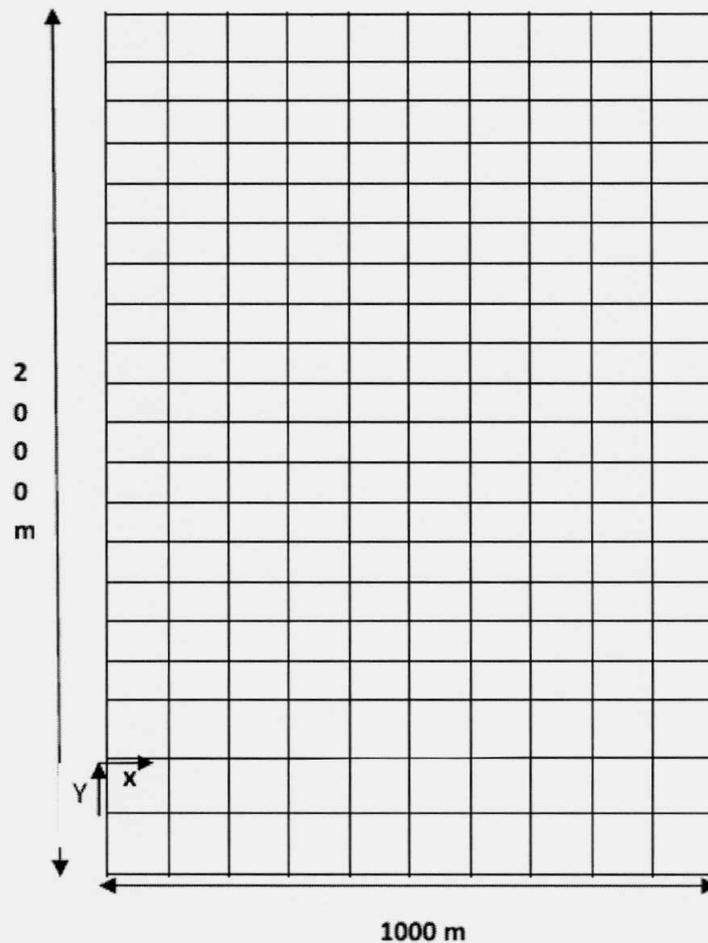


Figure 15 : Schéma montrant les 200 ha du bloc Nord inventorié dans les 400 ha de dispositif expérimental dans la réserve forestière de la Yoko. Le quadrillage correspond aux parcelles d'1 ha.

II.3.2. L'inventaire de régénération

De manière général, différents types et modèles de relevés de la régénération sont pratiqués actuellement en forêt tropicale, selon la problématique étudiée et en fonction des moyens et du temps disponible. Pour Vooren, (1996), il n'existe que peu ou pas de prescriptions précises pour le choix du dispositif. Dans le cas de notre étude, les trois essences choisies sont décrites comme étant grégaires (Batsielili, 2008). Bon nombre d'études empiriques examinant des espèces à l'intérieur des parcelles expérimentales ont montré que la plupart des essences de la forêt tropicale humide, présentent une structure spatiale agrégée Dutech et *al.* (2002) ; Latouche-Halle et *al.* 2003 ; Vaughan et *al.* (2007)

L'agrégat serait l'ensemble des individus présents dans l'aire partagée de dispersion des graines d'un groupe d'arbres reproducteurs pouvant être isolé spatialement. Cette définition est adaptée à l'étude que Jesel, (2005) avait menée sur l'écologie et la dynamique de la régénération de *Dicorynia guianensis* (Caesalpiniaceae) dans une forêt guyanaise.

Suite à l'insuffisance d'information sur l'écologie des trois essences étudiées, nous nous sommes contentés des observations sur le terrain et des données d'inventaires dans 200 ha qui nous ont permis d'opter par prudence à considérer une distance maximale de dispersion des graines de 100 m autour des arbres parents (ces graines sont barochores et anémochores).

II.3.3. Méthodologie d'installation de placeaux de régénération

II.3.3.1. Méthode des quadrats

Pour chaque essence, cinq quadrats de 1 ha (100 x 100 m) chacun ont été délimités autour 5 semenciers choisis en fonction de leur taille. Partant du centre, nous avons réalisé l'inventaire selon 8 directions opposées sur une bande de 3 m de large. Les 8 directions formant une étoile x (Nord, Est, Ouest, Sud, et Nord-Est, Sud-Est, Nord-Ouest, Sud-Ouest) ayant pour intersection le pied mère. Cependant, lorsque deux pieds sont en présence, dans le même quadrat, nous avons choisi l'équidistance des deux pieds la plus courte comme centre de l'étoile. Chaque bande (3 x 100 m x 8 = 0,24 ha) a été subdivisée en 10 placettes de 10 m de long sur 3 m de large pour les quelles la hauteur, la pente était mesurée et l'éclaircissement a été identifié. Afin d'étudier la dispersion des plantules, nous avons localisé les plantules dans 5 sites :

- sous la couronne (0-20 m),
- hors couronne, c'est-à-dire comprise entre 20 et 40 m, à une distance comprise entre 40 et 60 m, à une distance comprise entre 60 et 80 m, à une distance comprise entre 80 et 100 m.

La couronne de nos espèces ne dépasse guère 20 m de « rayon », on peut considérer le carré central comme la surface sous la couronne.

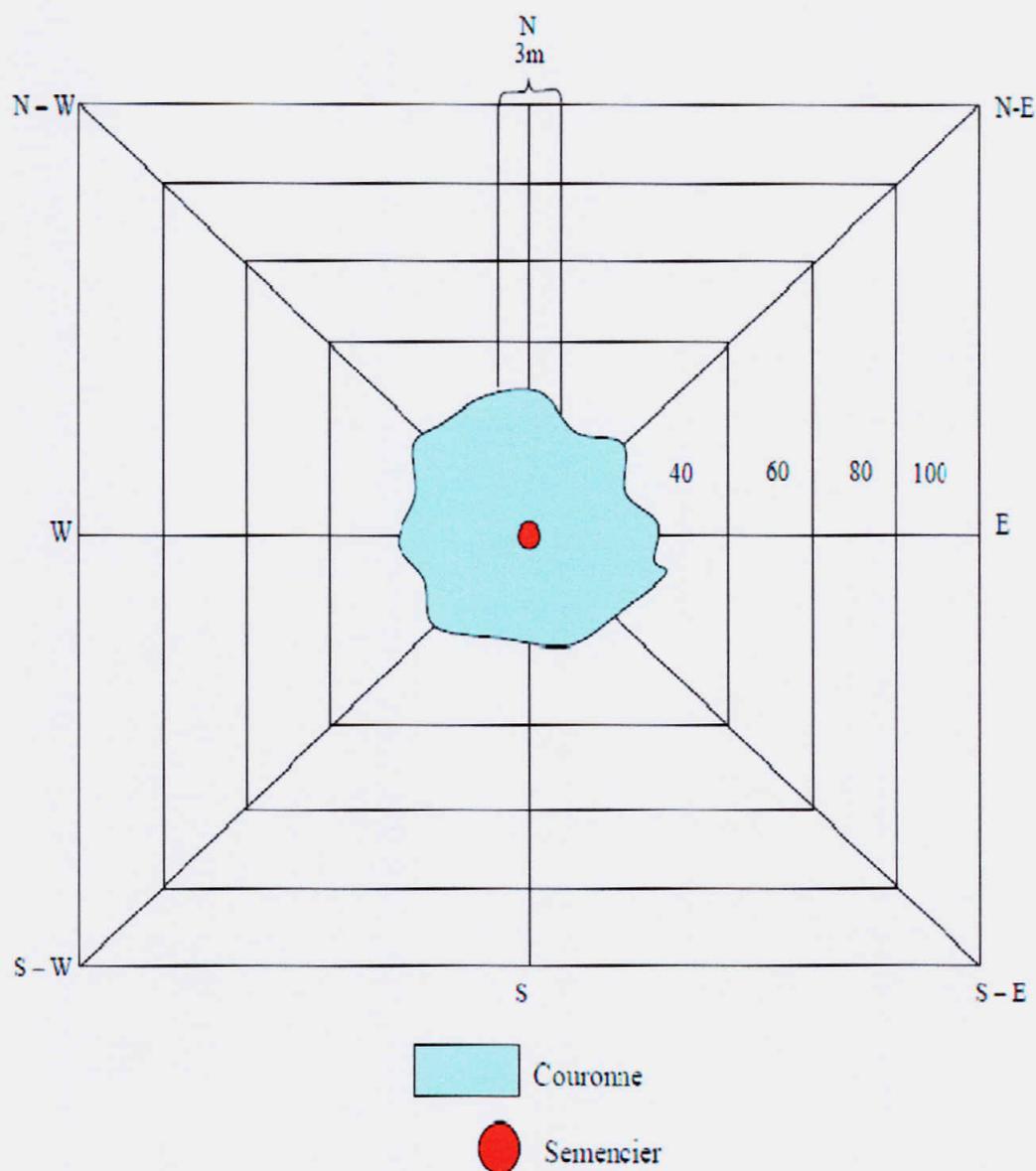


Figure 16 : Schéma montrant un quadrats de 1 ha (100 x 100 m) autour d'un semencier de 8 directions.

II.3.3.2. Acquisition des données

II.3.3.2.1. La hauteur

Les semis présentent généralement une mortalité très élevée dans les très jeunes stades (Dupuy, 1998 ; Jesel, 2005 ; Lieberman, 1996), l'avenir du peuplement est véritablement représenté par la régénération acquise, c'est-à-dire les tiges ayant un diamètre compris entre 1 et 10 cm.

On classera simplement l'individu dans 4 classes de hauteur :

- Classe 1 (S1): [0,5-2 m];
- Classe 2 (S2):] 2 m-4 m];
- Classe 3 (S3):] 4 m -6 m] ;
- Classe 4 (S4):] > 6 m à dbh ≤ 10 cm.

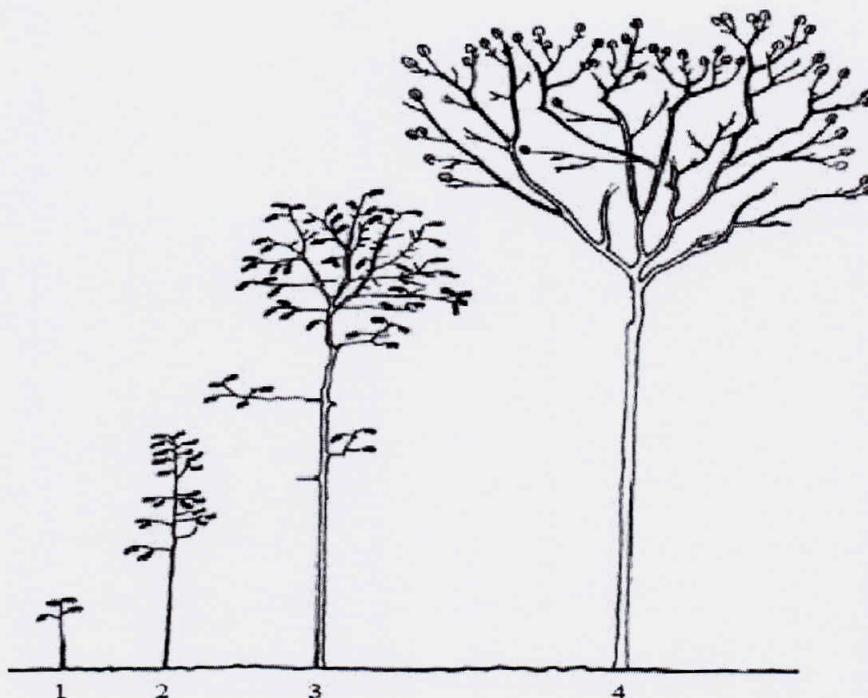


Figure 17 : Schéma montrant les différentes classes de hauteur (Source : LEROY, 2000).

Legende : 1 = classe de hauteur (S1), 2 = classe de hauteur (S2), 3 = classe de hauteur (S3), 4 = classe de hauteur (S4)

II.3.3.2.2. La Couverture Végétale

La lumière étant un facteur primordial pour la dynamique de la régénération, il est important de relever un indice pertinent reflétant les conditions d'éclairement du milieu. Les mesures d'un tel paramètre posent toujours un certain nombre de problèmes, car des mesures précises et objectives comme les photographies hémisphériques ont un coût particulièrement élevé. De plus, toute mesure incluant une estimation du pourcentage de couverture de la canopée dépend de l'observateur (Vales & Bunnell, 1985). Il a donc été décidé d'utiliser la méthode des points-quadrats, utilisée entre autres par Doucet, qui a ainsi pu déterminer les

comportements vis-à-vis de la lumière de certaines essences, par l'intermédiaire de calculs de mortalité et de croissance de la régénération en fonction de l'ouverture du couvert forestier (Doucet, 2003),

La méthode des points quadrats consiste à noter la présence ou l'absence des feuillages en un point, pour différentes classes de hauteur, en utilisant un clinomètre pour s'assurer de la mesure. Les mesures selon cette méthode présentent donc l'avantage d'être simples, rapides et objectives.

Les strates considérées sont les suivantes :

- Strate 1 =] 2-10] m ;
- Strate 2 =] 10-20] m ;
- Strate 3 = \geq 20 m.

L'ouverture de la canopée est donc notée pour chacune de ces strates, en 5 points de la placette (les 4 coins et le centre), par la valeur 0 si le couvert est fermé, la valeur 1 si le couvert est ouvert et la valeur 2 si le couvert est partiellement ouvert.

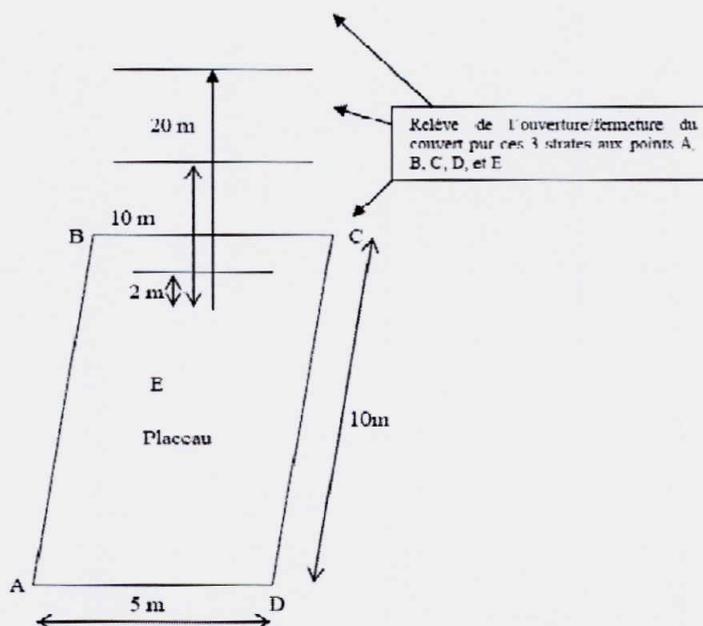


Figure 18: Schéma illustrant la mesure de l'ouverture de la couverture du couvert sur un placeau (source BATSIELILI, 2008).

II.3.3.2.3. La topographie

La topographie, modifie localement les conditions d'alimentation en eau (et en lumière)

- Plateau : 0
- Pente : 1
- Vallée : 2

II.4. SAISIE ET TRAITEMENT DES DONNÉES

Tout comme pour les données de vérification de la répartition spatiale dans 200 ha, les données récoltées pour la régénération dans les layons ainsi que dans différents quadrats sous les semenciers relatives à l'ouverture du couvert, à la topographie ou encore à la hauteur des individus ont été saisies sous Excel.

II.4.1. Analyses de structure spatiale

Pour chaque essence, la densité moyenne et la densité locale ont été calculées :

- La densité locale a d'abord été estimée comme le nombre de tiges par parcelle de 100 m x100 m,
- La surface terrière moyenne et la surface terrière locale ont par ailleurs été calculées comme pour la densité. La surface terrière dans une parcelle de 100 m x100 m a été calculée :

$$ST = \frac{\pi D^2}{4} \text{ (Gounot, 1969) où } D : \text{diamètre à 1,30 m du sol (où la hauteur de la poitrine)}$$

II.4.2. Analyse de la répartition spatiale

La répartition spatiale de chaque essence a été analysée à l'aide de la fonction K de Ripley (Cressie, 1991). Pour une distance r donnée, $\lambda K(r)$ s'interprète comme le nombre moyen d'arbres situés à une distance r d'un arbre pris au hasard, où λ désigne la densité moyenne de l'essence

Lorsque les arbres sont répartis au hasard, $K(r) = \pi r^2$

Lorsque les arbres ont une répartition spatiale agrégative, $K(r) > \pi r^2$.

Lorsque les arbres ont une répartition spatiale régulière, $K(r) < \pi r^2$.

La fonction K de Ripley permet ainsi de tester si une répartition spatiale est aléatoire, régulière ou agrégative. On compare l'estimation de la fonction K à des enveloppes de confiance obtenues par simulation de répartition aléatoires.

Plutôt que la fonction K, on utilise également la fonction L définie par :

$$L(r) = \sqrt{\frac{K(r)}{\pi}} - r$$

Cette fonction a deux avantages : d'une part elle stabilise la variance de l'estimateur de K ; d'autre part, elle ramène le test de $K(r) = \pi r^2$ au test de $L(r) = 0$. La fonction K a été estimée à l'aide de l'estimateur de Ripley (Stoyan & Stoyan, 1994) en utilisant la librairie ads du logiciel R (R Development Core Team, 2005).

En toute rigueur, la fonction K de Ripley n'est définie que lorsque le processus ponctuel sous-jacent à la répartition spatiale observée est stationnaire, c'est-à-dire que sa loi de distribution est invariante par translation. Un processus ponctuel stationnaire produit des répartitions spatiales qui sont spatialement homogènes. En pratique, l'hétérogénéité de la répartition spatiale se traduit par une valeur de $K(r)$ qui ne revient pas dans l'enveloppe de confiance pour les grandes distances r.

Le logiciel R nous permis également de faire les analyses des moyennes (ANOVA à un facteur, t-indépendance, t-apparié) et le test non paramétrique (Wilcoxon et Kruskal-Wallis) pour tester les différents paramètres liés à nos données d'études et établissement de différents graphiques.

II.4.3. Analyse des données de la régénération

Du fait de la structure équilibrée des données, les conditions d'homosédasticité (égalité des variances) et des normalités des résidus requises, le test d'ANOVA (analyse de variance) est adapté pour arriver à comparer les moyennes.

L'analyse de la variance est utilisée pour vérifier la liaison entre les variables numériques et qualitatives

Le test Chi-deux est utilisé pour tester la liaison entre 2 variables qualitatives et numériques
Interprétation : dans la comparaison avec une table de référence, si la valeur du Chi carré calculée est plus grande que la valeur critique à $p = 0,05$ la différence est significative (Harvey, 2002).

Le coefficient de corrélation, permet de voir la liaison entre deux variables numériques ou quantitatives.

Chapitre troisième: RESULTATS

Ce chapitre expose l'ensemble des résultats obtenus dans le travail et est subdivisé en 2 parties.

Dans un premier temps, il présente le mode de répartition spatiale de 3 espèces étudiées dans les 200 ha du bloc Nord et les résultats des analyses de structure spatiale;

En deuxième lieu, il présente les résultats des différentes études menées sur la régénération de nos 3 espèces choisies.

III.1. ANALYSE QUANTITATIVE DES DONNEES D'INVENTAIRE FORESTIER

L'inventaire réalisé dans le bloc Nord du dispositif permanent de la Réserve forestière de la Yoko, nous a permis par la méthode de mesure de $dbh \geq 10$ cm de recenser au total 8158 individus. Ce qui correspond à une densité moyenne de 40,79 tiges par hectare. La surface terrière moyenne étant de $12.46 \text{ m}^2/\text{ha}$. Les individus étudiés appartiennent tous à la famille des *Fabaceae-Caesalpinioideae*, l'espèce *Scorodophloeus zenkeri* est plus présente dans le bloc, elle seule est représentée par 6728 individus et occupe une surface terrière de $5,546 \text{ m}^2/\text{ha}$; le *Prioria balsamifera* et *Prioria oxyphylla* sont faiblement représentés : 714 individus avec une surface terrière de $2.90 \text{ m}^2/\text{ha}$ pour *Prioria balsamifera* et 716 individus et une surface terrière de $4.01 \text{ m}^2/\text{ha}$ pour *Prioria oxyphylla*.

Le tableau n°1 donne le nombre d'individus par hectare, la surface terrière moyenne ainsi que l'importance pour chaque individu

Tableau n°1 : Nombre d'individus par hectare, surface terrière moyenne et importance pour chaque individu

Espèces	Nombre / ha	St (m ² /ha)	Importance (%)
<i>Scorodophloeus zenkeri</i>	33,64	5,55	82,47
<i>Prioria balsamifera</i>	3,57	2,90	8,78
<i>Prioria oxyphylla</i>	3,58	4,01	8,75

III.1.1. Densité et abondance de 3 espèces

Les Figures 19, 20, 21 et 22 montrent respectivement l'importance, la densité et la proportion en pourcentage dans 200 ha pour les trois espèces inventoriées dans le bloc Nord de la Yoko.

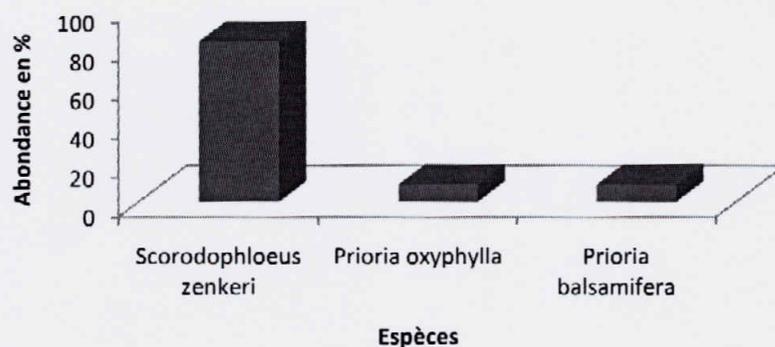


Figure 19 : Importance des 3 espèces étudiées dans 200 ha du bloc Nord de dispositif Permanent

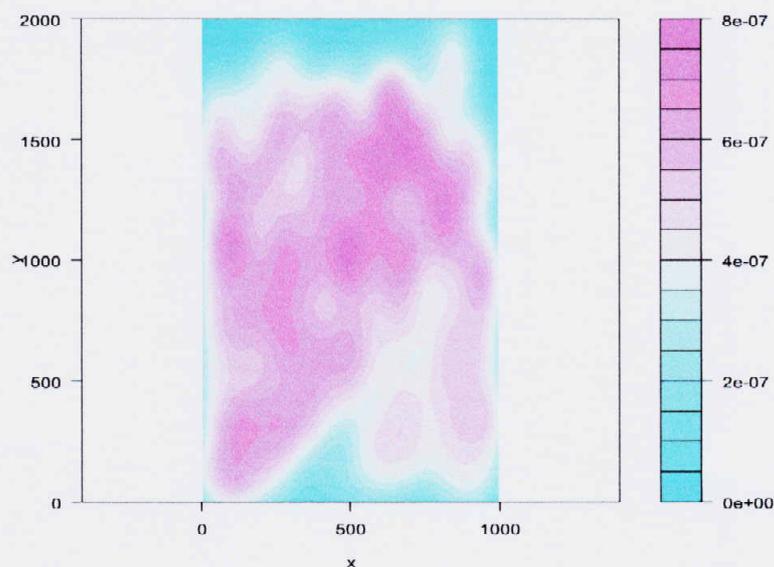


Figure 20 : Différentes variations de densité de *Scorodophloeus zenkeri* dans 200 placettes inventoriées dans le bloc Nord. L'axe des Y (ordonnées) indique la longueur de dispositif qui est de 2000 m et l'axe des abscisses X indique la largeur de dispositif qui est de 1000 m.

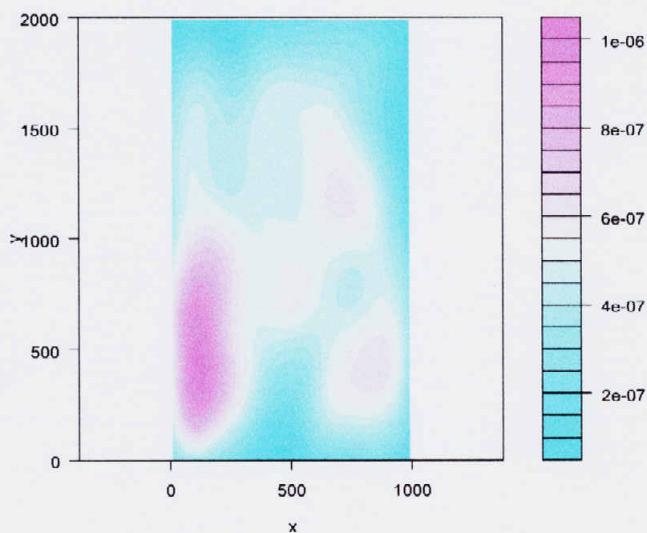


Figure 21 : Différentes variations de densités de *Prioria balsamifera* dans 200 placettes inventoriées dans le bloc Nord. L'axe des Y (ordonnées) indique la longueur de dispositif qui est de 2000 m et l'axe des abscisses indique la largeur du dispositif qui est de 1000 m.

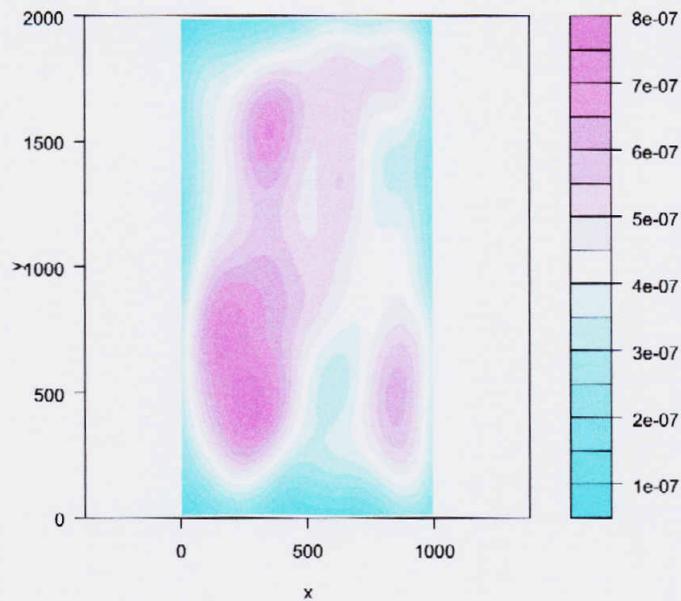


Figure 22 : Différentes variations de densités de *Prioria oxyphylla* dans 200 placettes inventoriées dans le bloc Nord. L'axe des Y (ordonnées) indique la longueur de dispositif qui est de 2000 m et l'axe des abscisses indique la largeur de dispositif qui est de 1000 m.

III.1.2. Distribution des tiges en fonction des classes de diamètres

III.1.2.1. L'espèce *Scorodophloeus zenkeri*

6728 individus étaient inventoriés dans 200 ha et répartis dans 12 classes de diamètre (Figure 23).

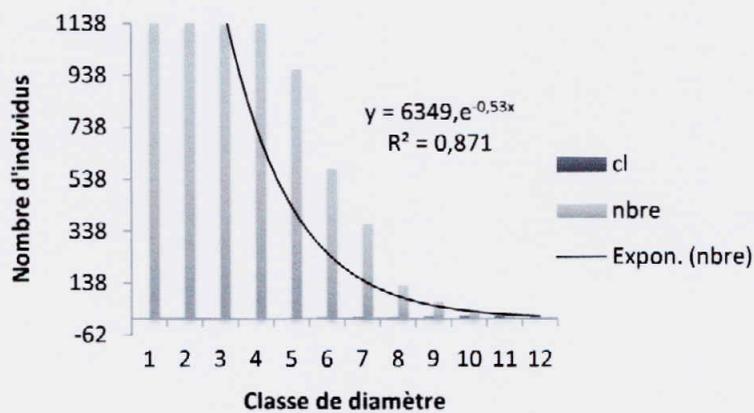


Figure 23 : Distribution des individus de *Scorodophloeus zenkeri* en fonction des classes de diamètres

Les individus de *Scorodophloeus zenkeri* de 4 premières classes de diamètres c'est-à-dire individus compris entre 10 cm à 40 cm sont beaucoup plus abondants dans le bloc que des individus d'autres classes de diamètres. Ce graphique nous révèle une figure en **J inversé**, c'est-à-dire que le nombre d'individus décroît avec l'augmentation des classes de diamètre avec $R^2 = 82\%$.

III.1.2.2. L'espèce *Prioria balsamifera*

614 individus inventoriés dans 200 ha, 12 classes de diamètre ont été définies (Figure 24).

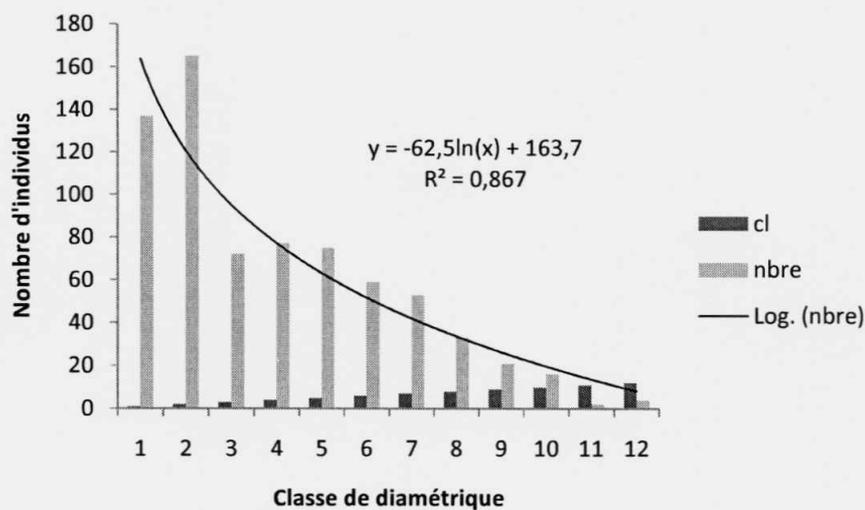


Figure 24 : Distribution des individus de *Prioria balsamifera* en fonction des classes de diamètres

Les individus de *Prioria balsamifera* de classe de diamètre compris entre les classes 10 cm à 50 cm sont plus nombreux dans le bloc par rapport à d'autres des classes des diamètres, mais la classe de diamètre 1 a un nombre d'individus inférieur par rapport à la classe de diamètre 2. Ce graphique nous révèle une figure en forme de **J inversé**, c'est-à-dire que le nombre d'individus décroît avec l'augmentation des classes de diamètre avec $R^2 = 87\%$.

III.1.2.3. L'espèce *Prioria oxyphylla*

Au sein des 616 individus inventoriés dans 200 ha, 12 classes de diamètre ont été observés (Figure 25).

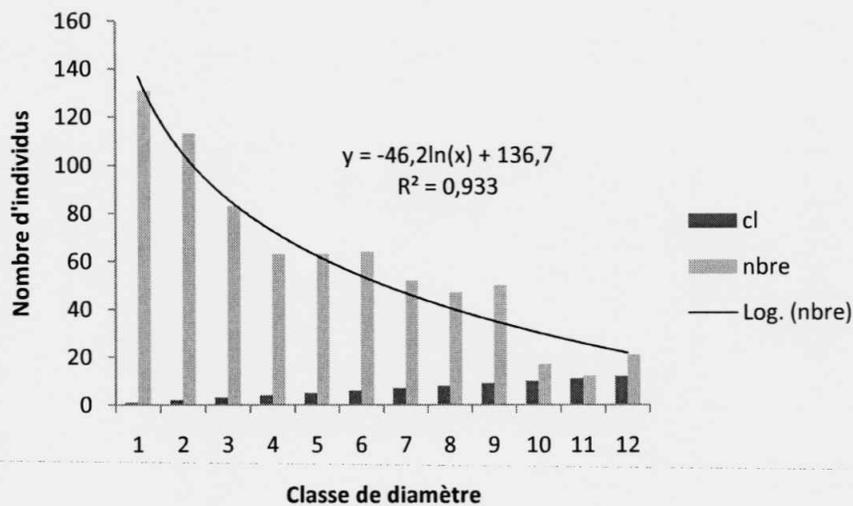


Figure 25 : Distribution des individus de *Prioria oxyphylla* en fonction des classes de diamètre

l'illustration de la présente figure montre une courbe en forme de **S étiré**, c'est-à-dire que de la classe 1 jusqu'à la classe 2, le nombre d'individus décroît, ensuite remonte au niveau de la classe 6, devient standard au niveau des classes 7,8 et 9, décroît à la classe 10, et pour remonter encore à partir de la classe 12. En d'autres termes, le nombre d'individus décroît avec la classe de diamètre avec $R^2 = 93\%$.

III.1.3. Surfaces terrières

Les surfaces terrières occupées par les individus de trois espèces sur la superficie étudiée sont illustrées sur la *Figure 26*

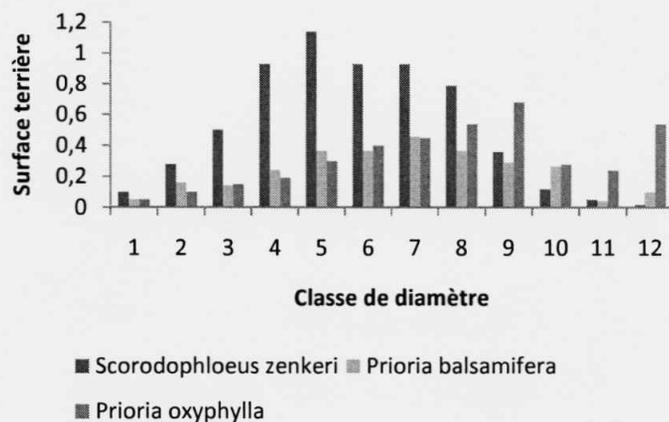


Figure 26 : Surface terrière des 3 espèces étudiées en fonction des classes de diamètre

La figure 26 montre une courbe à deux moyennes de *Scorodophloeus zenkeri*, où la surface terrière a atteint le sommet au niveau de la classe de diamètre 5, mais elle décroît très progressivement pour atteindre son plus bas niveau d'occupation de la surface à la classe de diamètre 12, tandis que la surface terrière occupée par les deux espèces de *Prioria*, sont semblables, et atteignent le sommet au niveau de la classe de diamètre 7, mais la seule différence est observée au niveau des classes de diamètre 11 et 12, où l'espèce *Prioria oxyphylla* présente un nombre d'individus assez élevé par rapport à *Prioria balsamifera*.

III.1.4. La répartition spatiale des 3 espèces

Les 3 espèces étudiées ont une répartition spatiale agrégative ; ces résultats sont confirmés après analyse en utilisant la fonction $K(r)$ de Ripley.

III.1.4.1. La répartition spatiale de *Scorodophloeus zenkeri*

Le *Scorodophloeus zenkeri* a la configuration spatiale agrégée, cette configuration reste agrégée à toutes les distances dans la zone d'étude. (Figure.27 et 28).

Les nuages des points ci-dessous illustrent la répartition spatiale des *Scorodophloeus zenkeri* dans le bloc Nord de Yoko.

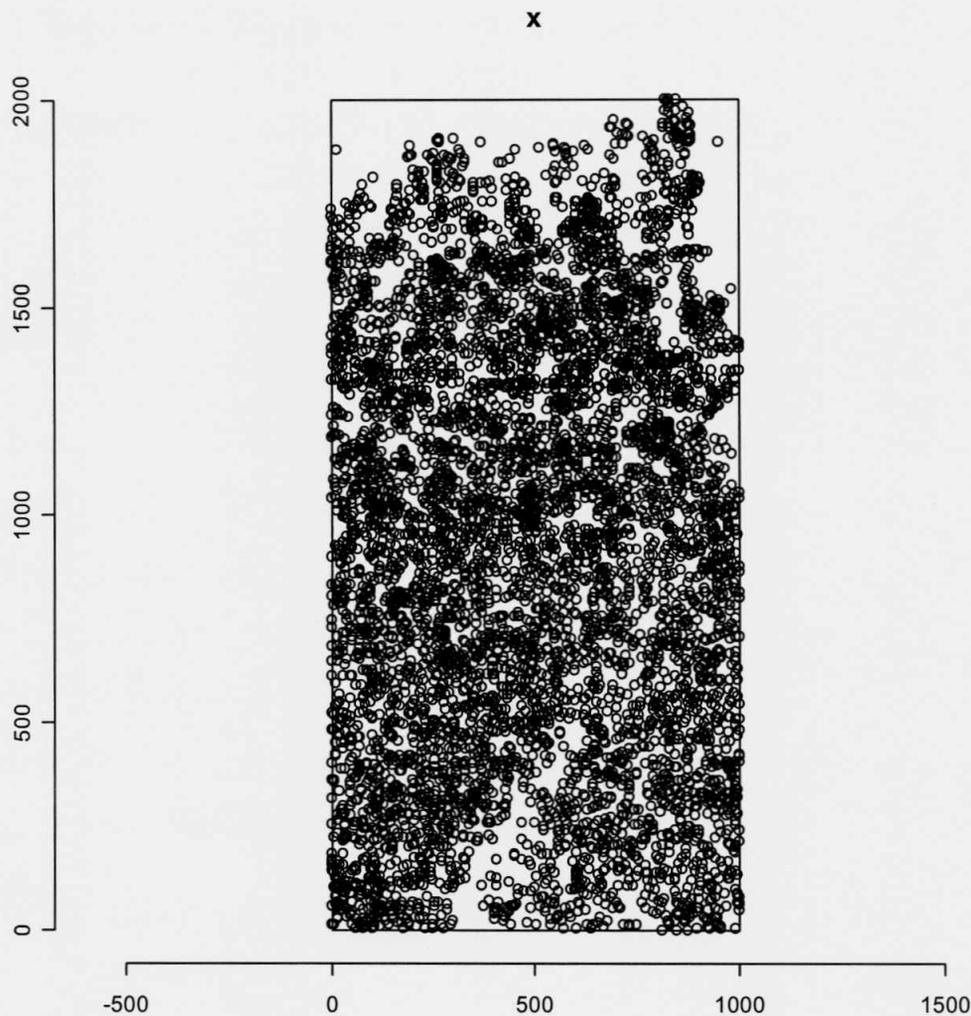


Figure 27 : Répartition spatiale de *Scorodophloeus zenkeri* dans 200 ha dans le bloc Nord (les saignées blanches au Sud du bloc, signifie qu'il ya absence des espèces à cette endroit), mais au nord du bloc ces vides se justifie par la présence des plaques de *Gibertiodendron dewevrei*.

Le caractère grégaire des individus de *Scorodophloeus zenkeri* est confirmé par l'analyse de Ripley (Figure 28). En ordonnée la fonction $K(r)$ de Ripley transformée et en abscisse la distance r . Si la courbe passe à l'intérieur de l'intervalle, c'est-à-dire dans la zone grise, on tire comme conclusion que la répartition est aléatoire, mais si la courbe passe en dessous, la distribution est uniforme et enfin si la droite passe au-dessus de la zone grise (intervalle), la distribution est agrégée. Ceci est le cas de nos 3 espèces étudiées.

La caractérisation spatiale de l'espèce *Scorodophloeus zenkeri* est affichée dans la figure 28.

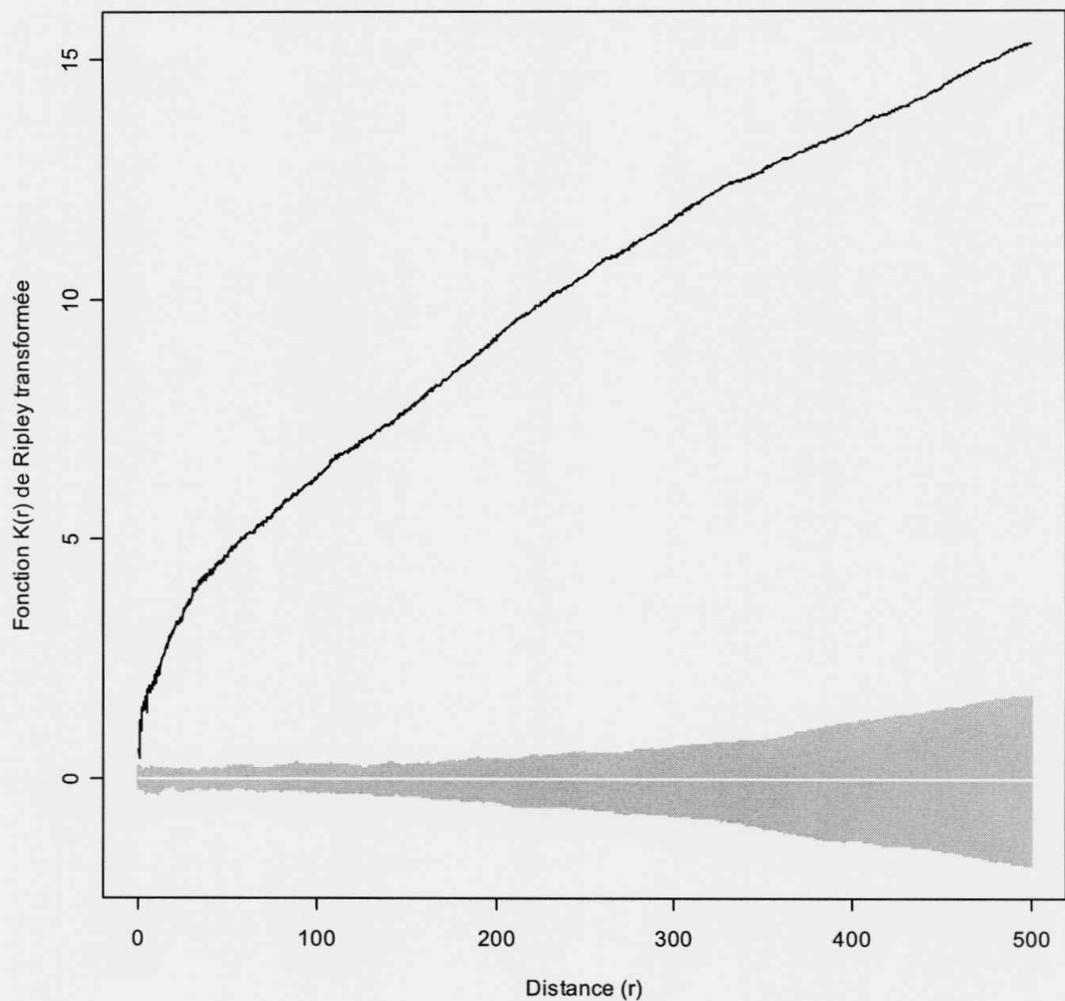


Figure 28 : Caractérisation spatiale des individus de *Scorodophloeus zenkeri*

III.1.4.2. La répartition spatiale de *Prioria balsamifera*

La répartition spatiale de *Prioria balsamifera* dans le bloc Nord du dispositif permanent de la Yoko est agrégée, voir la *Figure.29 et 30*. La courbe d'ordonnée montre la longueur du dispositif (2000 m) et l'abscisse nous montre la largeur du dispositif (1000 m), les points à l'intérieur affichent le positionnement pour chaque pied de *Prioria balsamifera*.

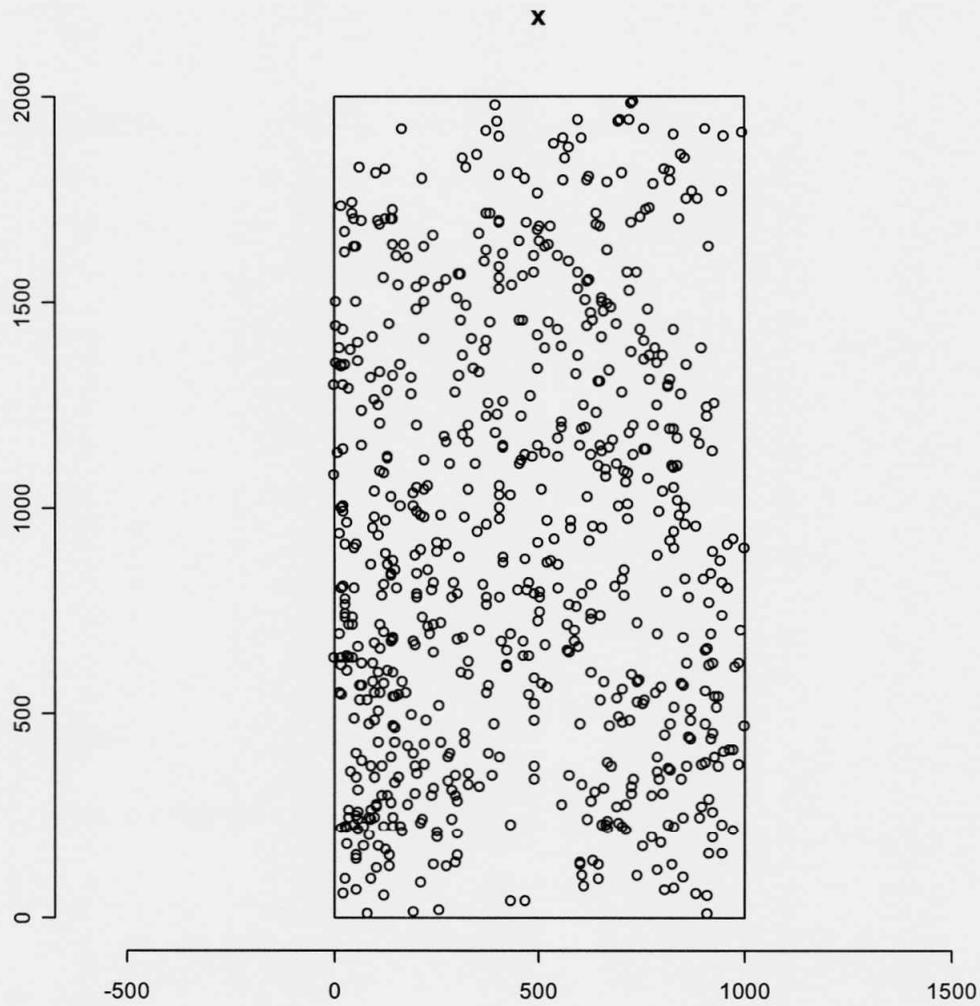


Figure 29 : Répartition spatiale de *Prioria balsamifera* dans 200 ha dans le bloc Nord

Le caractère grégaire de *Prioria balsamifera* est confirmé dans la *figure 30*. A petite distance, les individus ont une répartition aléatoire, c'est-à-dire de 0 à 3 m, mais à partir de 3 m jusqu'à plusieurs mètres (grandes distances) la répartition devient agrégée.

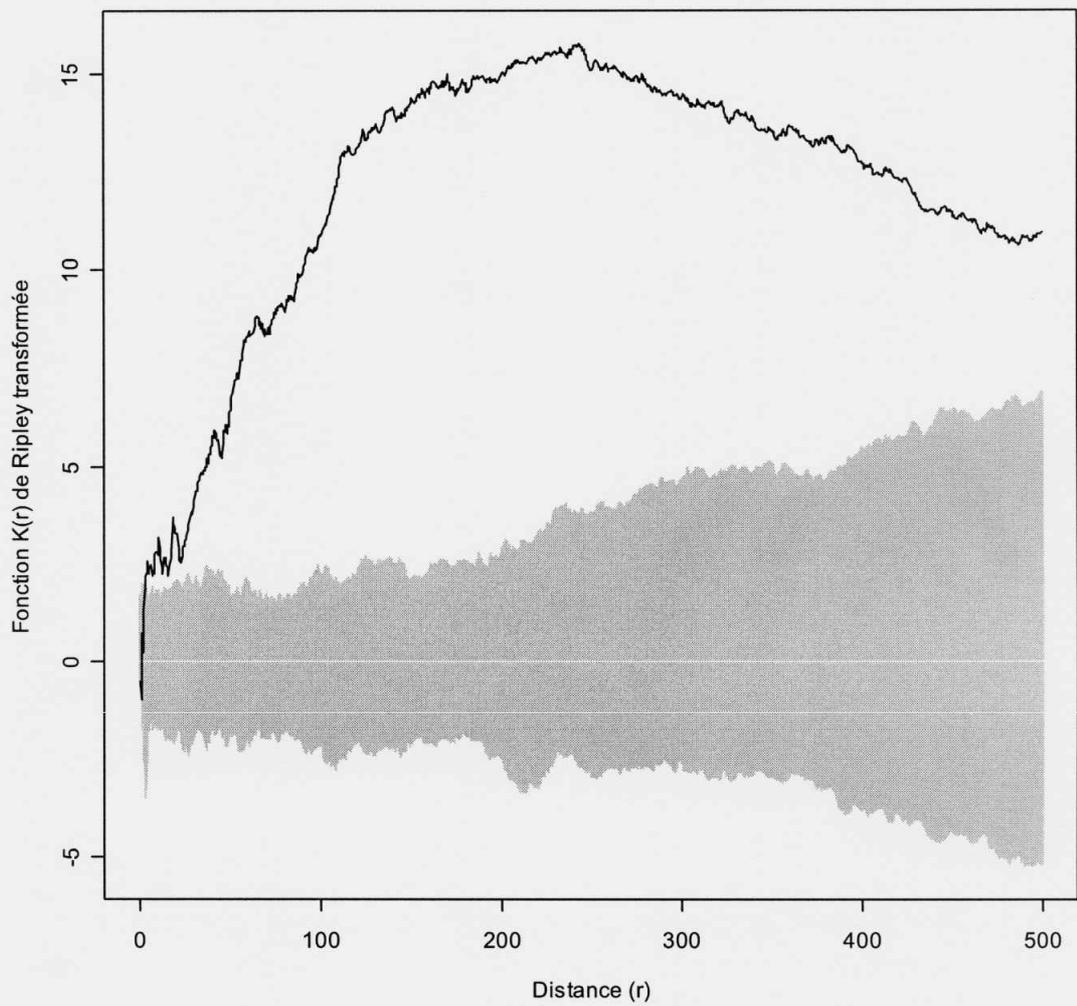


Figure 30 : Caractérisation spatiale des individus de *Prioria balsamifera*

III.1.4.3. La répartition spatiale de *Prioria oxyphylla*

Les nuages des points suivants illustrent la répartition spatiale de *Prioria oxyphylla* dans le bloc Nord de la Yoko.

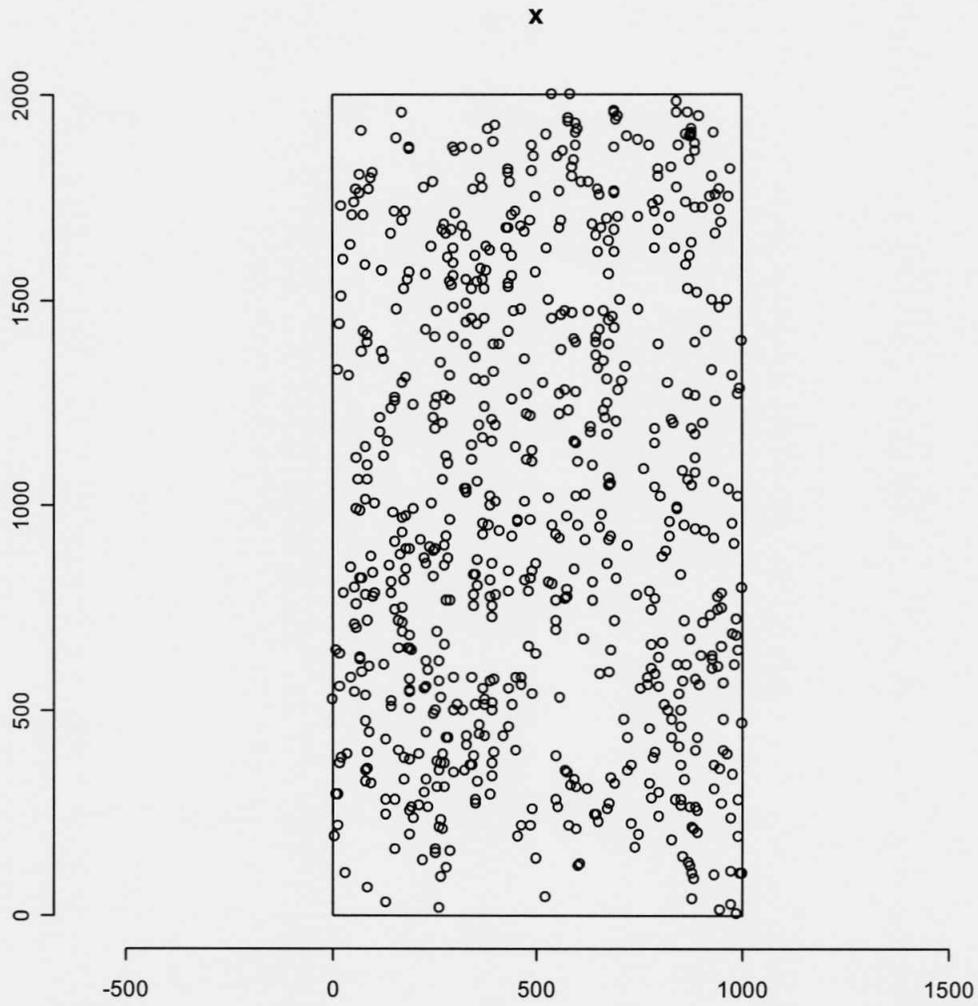


Figure 31 : Répartition spatiale de *Prioria oxyphylla* dans le 200 ha du bloc Nord

Le *Prioria oxyphylla* a une répartition spatiale aléatoire de 0 à 5 mètres, ensuite agrégative et à plus de 375 m dans le bloc Nord, la répartition redevient aléatoire.

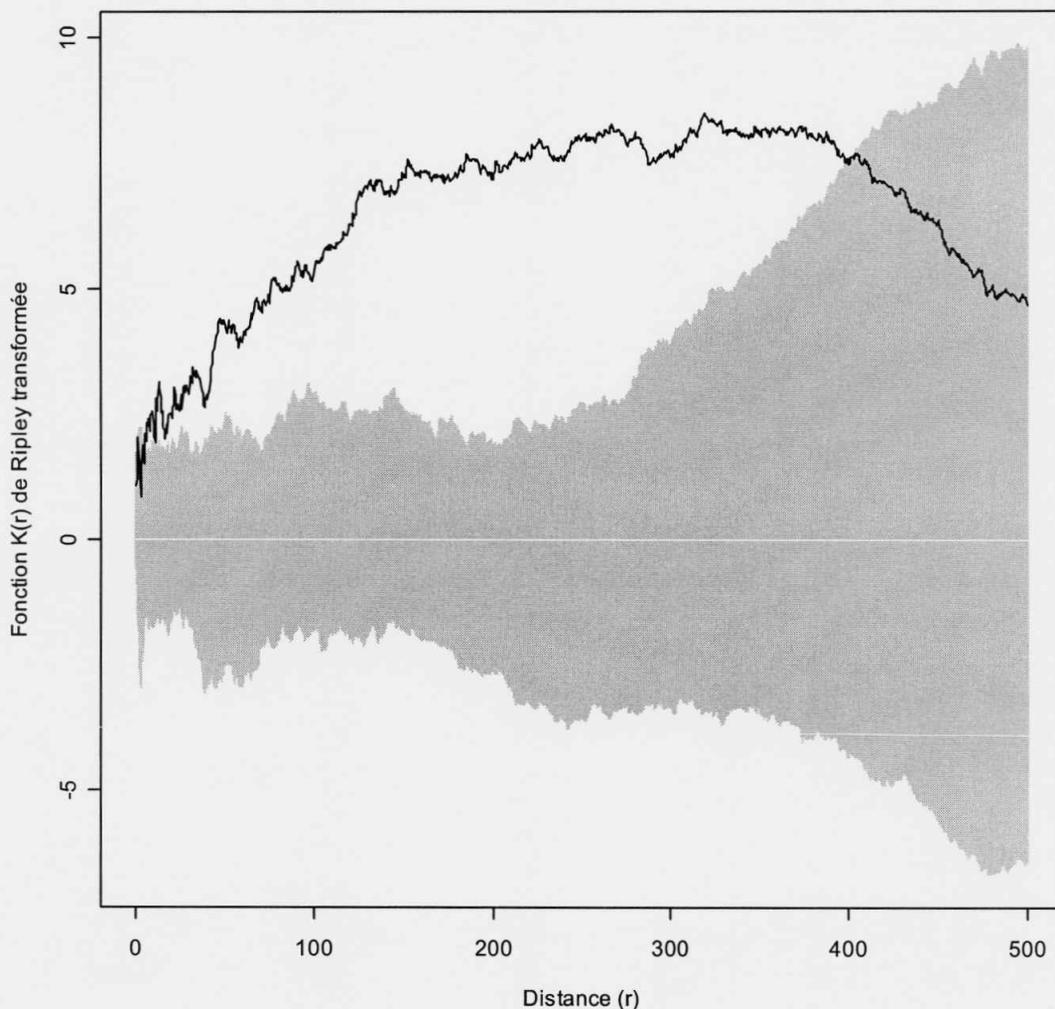


Figure 32 : Schéma illustrant la structure agrégative de *Prioria oxyphylla* aléatoire jusqu'à 5 m, mais agrégé à la suite puis elle redevient aléatoire (hétérogène)

III.2. ANALYSE DES DONNÉES DE RÉGÉNÉRATION

Au total 15 semenciers ont constitués l'essentiel de notre étude de régénération durant 4 mois de terrain. Ces semenciers sont répartis comme suit : 5 semenciers pour *Scorodophloeus zenkeri*, 5 semenciers pour *Prioria balsamifera* et 5 semenciers pour *Prioria oxyphylla*.

Pour chaque semencier, la surface inventoriée couvre 0,24 m²/ha, mais nous avons inventorié 5 semenciers par espèce ce qui fait 1,2 m²/ha, pour la totalité des espèces étudiées, la surface terrière est de 3,6 m²/ha.

Le tableau 2 ci-dessous montre le nombre d'individus recensés par classes de hauteur des 3 espèces étudiées et leurs effectifs totaux.

Tableau 2 : Présentation générale des données du suivi de régénération.

Légende : S1 = [50 cm à 200cm] ; S2 =] 200 cm à 400 cm] ; S3 =] 400 cm à 600 cm] ;
S4 =] 600 cm à dbh ≤ 10 cm

Espèces	Class/e de hauteur				Effectif total
	s1	s2	s3	s4	
<i>Scorodophloeus zenkeri</i>	84	2	7	3	96
<i>Prioria balsamifera</i>	6	5	15	4	30
<i>Prioria oxyphylla</i>	14	7	11	10	42

III.2.1. Structure diamétrique

III.2.1.1. Distribution des individus en fonction des classes de diamètre.

Les résultats obtenus pour les 3 espèces sont représentés dans les *Figures 33, 34, 35*

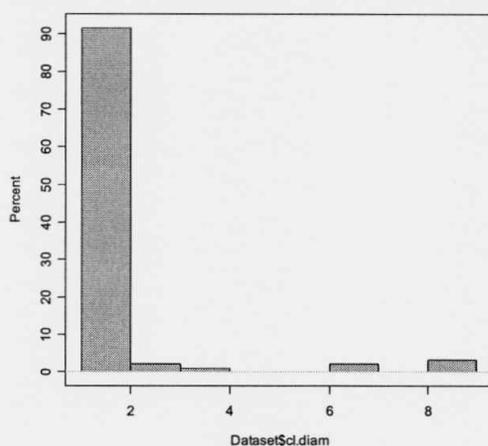


Figure 33 : Distribution des individus par classes de diamètre de *Scorodophloeus zenkeri* autour de 5 semenciers

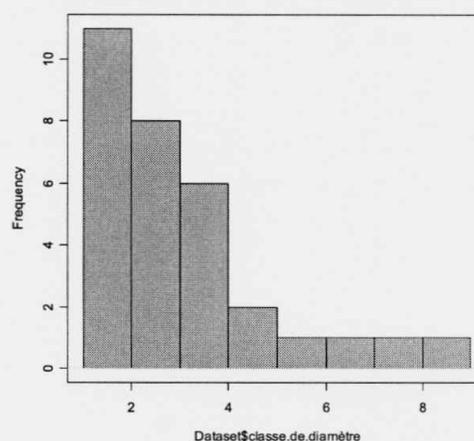


Figure 34 : Distribution des individus par classe de diamètre de *Prioria balsamifera* autour de 5 semenciers

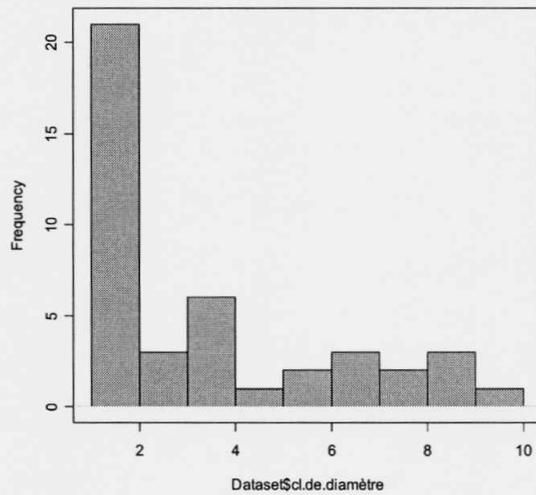


Figure 35 : Distribution des individus par classe de diamètre de *Prioria oxyphylla* autour de 5 semenciers

Les juvéniles de *Scorodophloeus zenkeri* sont présentes dans toutes les classes de diamètres, mais les individus de classe de diamètres une sont nombreux avec 84 individus par rapport à d'autres classes de diamètre. Ces informations sont visibles dans la *Figure 33, 34, 35*.

Par contre les juvéniles de *Prioria balsamifera*, sont présentes dans toutes les classes de diamètre, mais la structure diamétrique présentée montre que le nombre d'individus décroît de plus en plus quand les individus augmentent de diamètre, la décroissance en nombre se stabilise à partir de la classe de diamètre 5, cette allure de la décroissance est représentée dans la *Figure 34*.

Enfin, les juvéniles de *Prioria oxyphylla* sont présentes dans toutes les classes de diamètres, mais les juvéniles appartenant à la classe de diamètre une, sont nombreuses par rapport aux autres classes de diamètre, ces informations figurent sur la *Figure 35*.

III.2.2. Distribution des individus en fonction des classes de hauteur.

Les différents résultats de récoltes des classes d'hauteurs pour les 5 semenciers sont représentées sur les *Figures 36, 37, 38*.

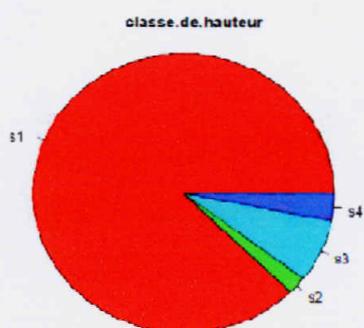


Figure 36 : Nombre d'individus par classes d'hauteur de régénération acquise pour *Scorodophloeus zenkeri*

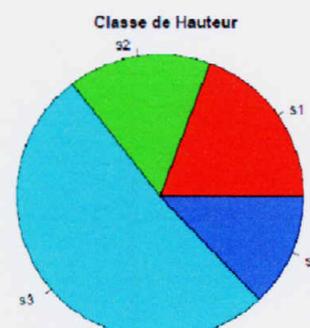


Figure 37 : Nombre d'individus par classes d'hauteur de régénération acquise pour *Prioria balsamifera*

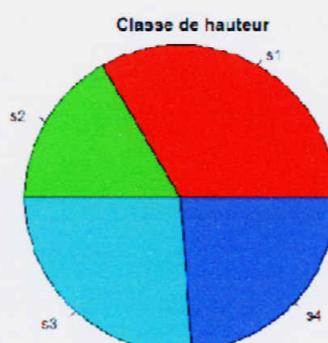


Figure 38 : Nombre d'individus par classes de hauteur de régénération acquise pour *Prioria oxyphylla*

Toutes les classes de hauteur sont représentées sous les 5 semenciers de *Scorodophloeus zenkeri*, la classe de hauteur s1 est représentée avec 14 individus suivie de la classe de hauteur s3 et la classe de hauteur s4 respectivement représentées avec 11 et 10 individus.

En ce qui concerne l'espèce *Prioria balsamifera*, la classe de hauteur s1 a 6 individus, s2 avec 5 individus, s3 avec 15 individus et s4 avec 4 individus.

Il ressort de ces observations que la classe de hauteur s3 est représentée avec plus d'individus par rapport aux restes des classes de hauteur. A cette étape d'étude, il serait moins prudent de

prendre position face à ces résultats ; il nous faut du temps pour faire des observations et des études de la phénologie pour arriver à bien expliquer ce phénomène.

Pour l'espèce *Prioria oxyphylla*, nous avons inventorié pour les classes de hauteur s1, s2, s3, s4 respectivement 14 ; 7 ; 11 ; 10 individus.

La classe de hauteur s1 est beaucoup plus représentée avec 14 individus.

III.2.3. Densité des individus en fonction de la surface terrière

Les résultats condensés de la surface terrière de 5 semenciers pour chaque espèce sont illustrés aux figures 39, 40, 41

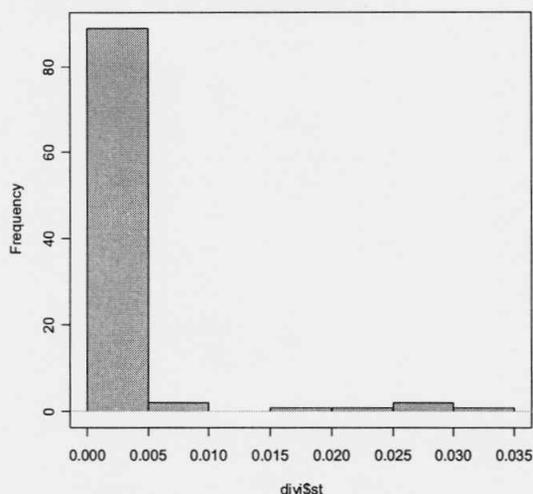


Figure 39 : Surface terrière de *Scorodophloeus zenkeri*

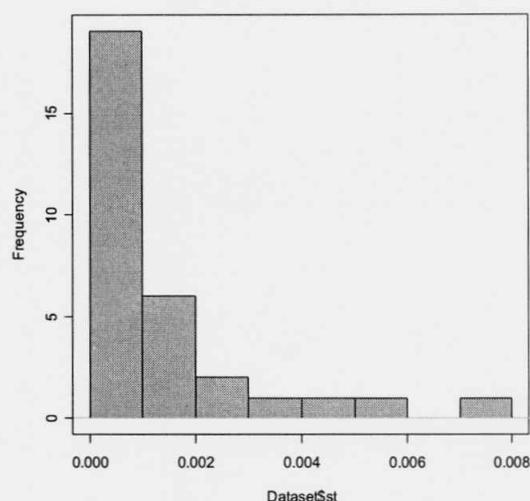


Figure 40: Surface terrière de *Prioria balsamifera*

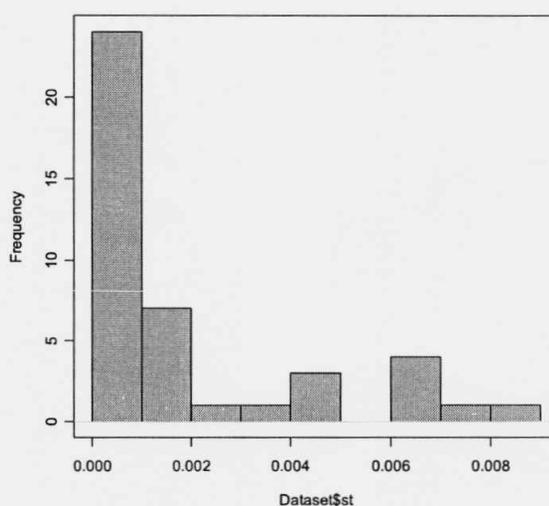


Figure 41: Surface terrière de *Prioria oxyphylla*

Sous les 5 semenciers de *Scorodophloeus zenkeri*, nous avons inventorié 96 juvéniles. La classe de diamètre 1 compte beaucoup d'individus, mais une surface terrière inférieure par rapport aux autres classes de diamètre qui ne comptent pas beaucoup d'individus, mais ils couvrent des surfaces terrières considérables, ce graphique montre que la mortalité est plus élevée dans leurs classes de diamètre. (Figure.39)

Pour les *Prioria balsamifera*, 30 juvéniles de diamètre compris entre 1 à 10 cm étaient inventoriés. La classe de diamètre 1 compte plus d'individus par rapport aux autres classes de diamètres, mais ne couvrent pas une surface terrière considérable par rapport aux restes de la classe de diamètre qui compte peu d'individus, mais couvrent jusqu'à 0,008 m²/ha. Ce nombre inférieur d'individus dans les classes supérieures, serait lié à la mortalité élevée dans leurs classes de diamètre (Figure 40)

42 individus de *Prioria oxyphylla* représentant toutes les classes de hauteur (s1, s2, s3, s4), ces individus sont présents dans les premières classes de diamètre (1, 2, et 3) et manifestement absents dans la classe 7 et réapparaissent dans les classes 8, 9 et 10. (Figure 41).

III.2.4. La densité des individus ainsi que les classes de hauteur en fonction de la distance par rapport aux semenciers

Pour rappel, cinq classes de distance ont été retenues : sous la couronne (0-20 m) et hors la couronne 20-40 m, 40-60 m, 60-80 m et 80-100 m). Le résultat obtenu est illustré sur les (Figures 42, 43, 44, 45, 46, 47).

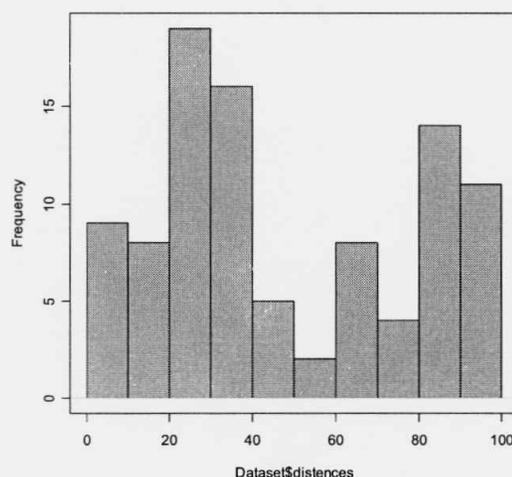


Figure 42 : Distribution des individus en fonction des classes de distance sous les 5 semenciers de *Scorodophloeus zenkeri*.

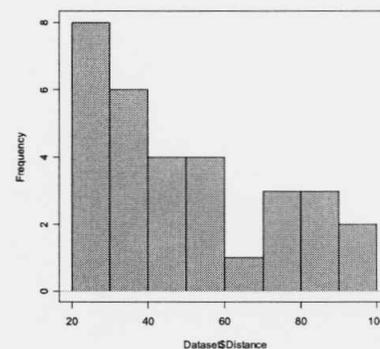


Figure 43 : Distribution des individus en fonction des classes de distance sous les 5 semenciers de *Prioria balsamifera*.

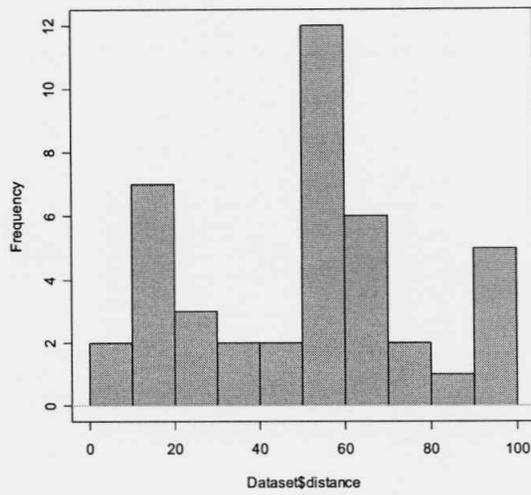


Figure 44 : Distribution des individus en fonction des classes de distance sous les 5 semenciers de *Prioria oxyphylla*.

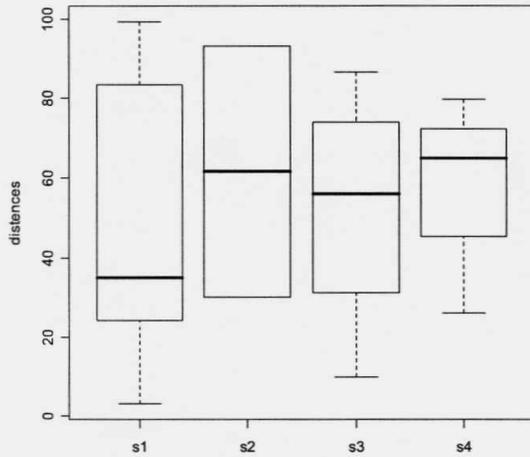


Figure 45 : Distribution des classes de hauteur en fonction des classes de distance sous les 5 semenciers de *Scorodophloeus zenkeri*.

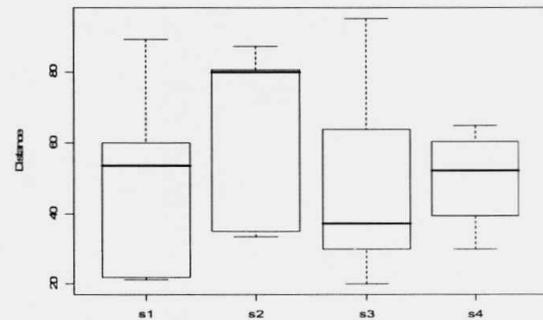


Figure 46 : Distribution des classes de hauteur en fonction de classe de distance sous les 5 semenciers de *Prioria balsamifera*.

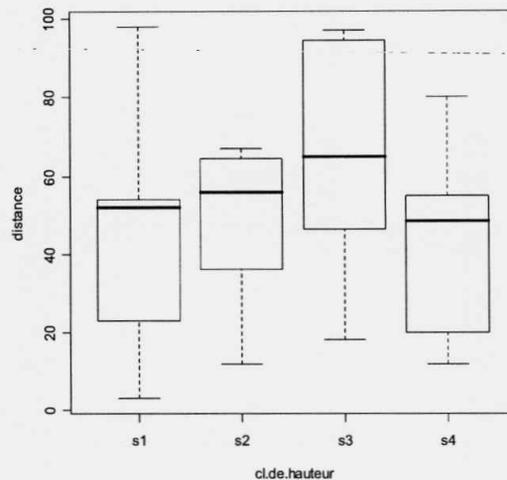


Figure 47 : Distribution des classes de hauteur en fonction de classe de distance sous les 5 semenciers de *Prioria oxyphylla*.

Par rapport aux semenciers de *Scorodophloeus zenkeri*, la distance moyenne de dissémination est de 48,37 m avec un minimum de 3m et un maximum de 99 m. Visiblement, les juvéniles se rapprochent beaucoup des semenciers (Figure 42).

Par rapport aux semenciers de *Prioria balsamifera*, la distance moyenne de dissémination est de 50,39 m avec un minimum de 20 m et un maximum de 95 m, les juvéniles ne sont pas visibles sous la couronne (Figure 43).

Par rapport aux 5 semenciers de *Prioria oxyphylla*, la distance moyenne de dissémination est de 50,62 m avec un minimum de 3 m et un maximum de 98 m, les juvéniles sont pratiquement visible sous les semenciers (Figure 44).

III.2.5. La densité des individus en fonction de la direction

Pour rappel, 8 directions opposées formant un astérisque (Nord, Est, Ouest, Sud, Nord-Est, Sud-Est, Nord-Ouest, Sud-Ouest) ayant pour intersection, le pied-mère. Le résultat obtenu est illustré dans les figures 48, 49, 50, 51, 52 et 53.

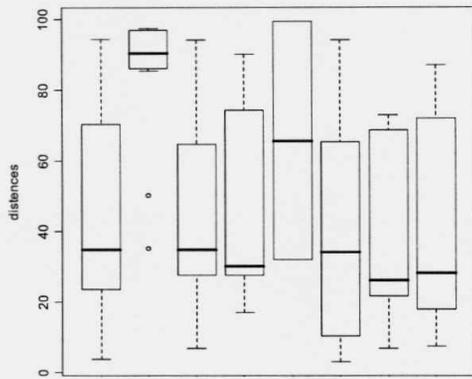


Figure 48 : Distribution des juvéniles sous les semenciers de *Scorodophloeus zenkeri* en fonction de la direction.

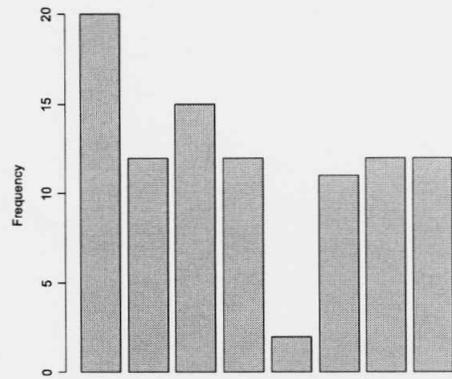


Figure 49 : Distribution des juvéniles sous les semenciers de *Prioria balsamifera* en fonction de la direction.

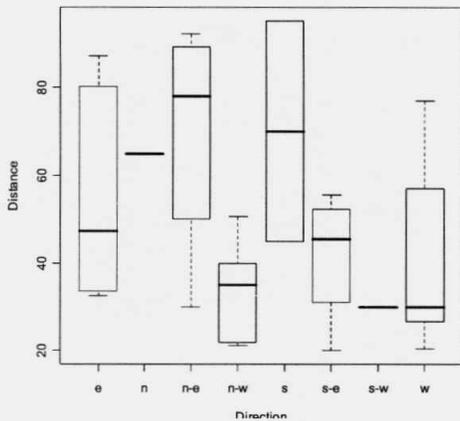


Figure 50 : Distribution des juvéniles sous les semenciers de *Prioria balsamifera* en fonction de la direction.

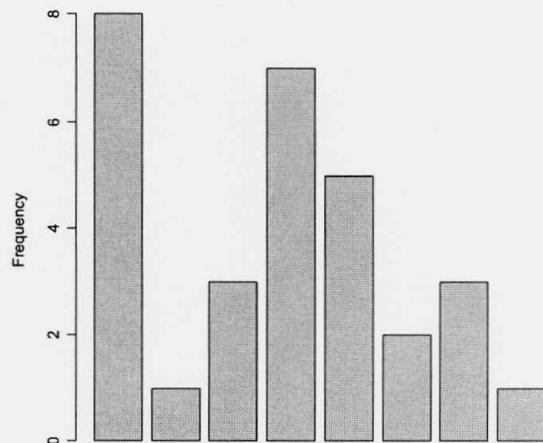


Figure 51 : Distribution des juvéniles sous les semenciers de *Prioria balsamifera* en fonction de la direction

Par rapport à la direction, nous avons inventorié respectivement : 20, 13, 12, 13 individus pour la direction Est, Nord-Est, Nord-Ouest, Nord, Sud-Ouest pour le *Scorodophloeus zenkeri* (Figure 48, 49)

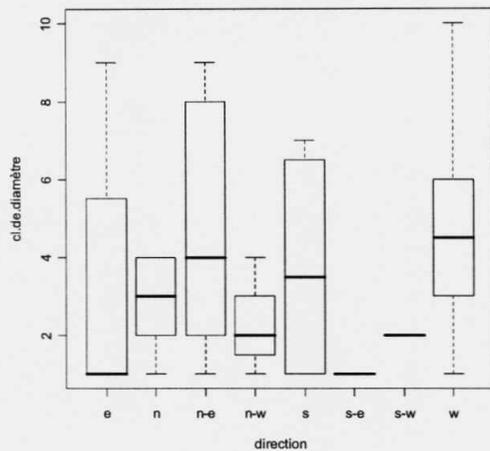


Figure 52 : Distribution des Juvéniles de *Prioria oxyphylla* sous les semenciers en fonction de la direction.

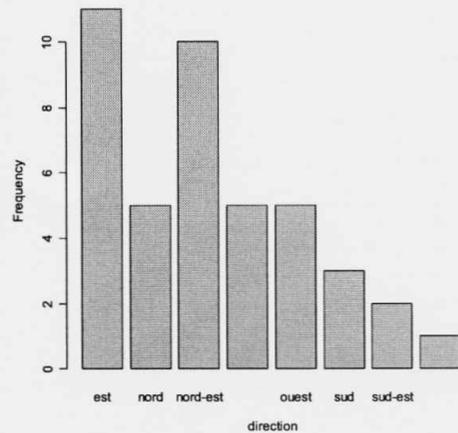


Figure 53 : Distribution des juvéniles sous les semenciers de *Prioria oxyphylla* en fonction de la direction.

Pour l'ensemble des 5 semenciers de *Prioria balsamifera*, nous avons recensé plus d'individus dans la direction Est, Nord-Est, Nord-Ouest et Ouest respectivement 8 individus pour la direction Est et 5 individus pour chacune de restes de directions (Figure 50, 51)

Pour l'ensemble de 5 semenciers de *Prioria oxyphylla*, les directions Est, Nord-est compte plus d'individus par rapport aux autres directions, respectivement avec 11 ; 9 individus (Figure 52, 53)

III.2.6. Les facteurs écologiques

III.2.6.1. La densité d'individus en fonction de la topographie du milieu d'étude

Concernant le relief du milieu d'étude ; pour rappel, trois paramètres ont été retenus. Il s'agit de la pente (1), du plateau (0) et de la vallée (2) (Figure 54).

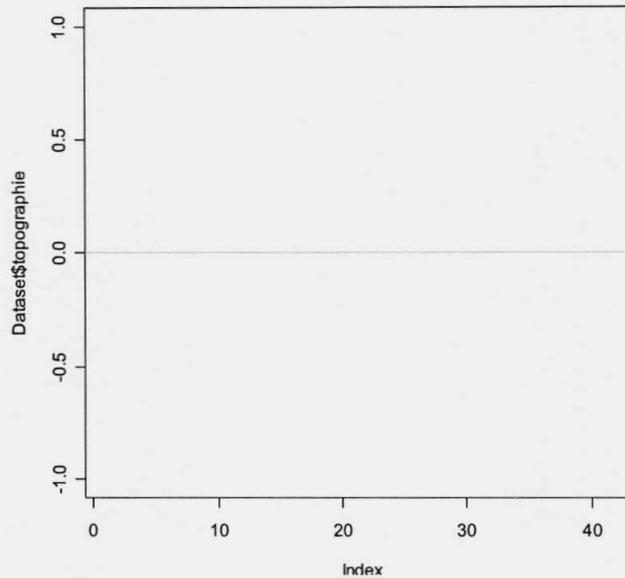


Figure 54 : La topographie du milieu d'étude pour les 3 espèces

Les individus de toutes les classes de hauteurs de *Scorodophloeus zenkeri*, *Prioria balsamifera*, *Prioria oxyphylla* recensés ont été retrouvés sur la surface plane (plateau). La Figure 54 donne cette allure.

III.2.6.2. La densité d'individus en fonction de l'ouverture de la canopée

A titre de rappel, la lumière étant un facteur primordial pour la dynamique de la régénération, il est important de relever un indice pertinent reflétant les conditions d'éclairement du milieu.

Les strates considérées sont les suivantes :

- Strate 1=] 2-10] m ;
- Strate 2=] 10-20] m ;
- Strate 3=>20 m.

La fréquence obtenue sur le cinq semenciers en tenant compte de trois paramètres retenus (couvert = 0, ouvert = 1 et partiellement couvert = 2) est représentée sur la figure 55, 56, 57.

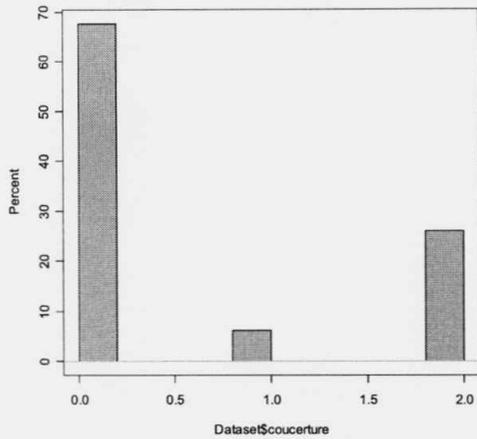


Figure 55: Distribution de *Scorodophloeus zenkeri* en fonction de la couverture de la canopée

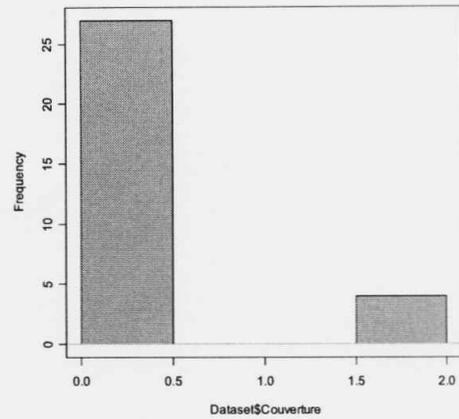


Figure 56 : Distribution de *Prioria balsamifera* en fonction de la couverture de la canopée

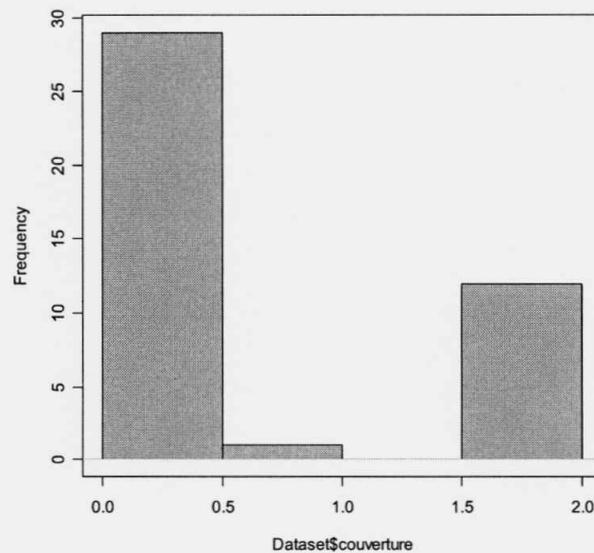


Figure 57 : Distribution de *Prioria oxyphylla* en fonction de la couverture de la canopée.

La majorité d'individus (68% d'individus de *Scorodophloeus zenkeri*, 80% d'individus de *Prioria balsamifera* et 69% d'individus *Prioria oxyphylla*) recensés étaient retrouvés sous la canopée fermée, et une minorité en milieu ouvert et partiellement fermé. Au fur et à mesure que la couverture (la canopée) devient ouverte, les nombres d'individus diminuent très sensiblement, les figures 55, 56, 57 montrent l'allure.

Chapitre quatrième : DISCUSSION DES RÉSULTATS

Dans ce chapitre nous commencerons par discuter les résultats d'étude de la répartition spatiale de 3 essences dans les 200 ha du bloc Nord du dispositif de la Yoko, puis des résultats obtenus sur la régénération des 3 espèces

IV.1. RÉPARTITION SPATIALE DE 3 ESSENCES DANS LES 200 HA DU BLOC NORD DU DISPOSITIF

IV.1.1. Densité de population

L'espèce *Scorodophloeus zenkeri*, avec une densité moyenne de 33,64 tiges par hectare de 10 cm dbh couvre une surface terrière de 5,55 m²/ha. Kumba (2007) avait obtenue les résultats similaires au Sud de la Yoko, où il avait obtenue 623 individus et une surface terrière moyenne de 11,13 m²/ha, Picard et Gourlet-Fleury (2008) qui ont trouvé 9090 individus avec la densité de 22.72 individus par hectare. Donc le *Scorodophloeus zenkeri* est l'espèce la plus importante en nombre dans la réserve forestière de la Yoko. (Figure 19)

IV.1.2. Distribution des tiges par classe de diamètre

A titre de rappel, *Scorodophloeus zenkeri* présente une stabilité en nombre élevé de petites tiges de classes de diamètre (10 à 40) dans le bloc Nord que les individus appartenant aux classes de diamètre supérieur à 60 cm, qui présentent une décroissance en nombre d'individus très prononcée dans la classe de diamètre supérieur à 100 m. Picard & Gourlet-Fleury (2008) ont observés les même model de structures diamétriques pour *Scorodophloeus zenkeri* dans le dispositif de la Yoko.

Pour *Prioria balsamifera*, le nombre d'individus est plus marqué dans les classes de diamètre compris entre 10 et 20 puis, une décroissance en nombre d'individus vers les classes de diamètres supérieurs à 40, ce type de structure diamétriques étaient observé par Picard & Gourlet-Fleury (2008) à la Yoko, et le *Prioria oxyphylla* étudiés, présente une décroissance en nombre d'individus dans les classes de diamètre supérieur à 60 cm ; le faible nombre d'individus dans les clases supérieures à 60 cm se justifie par la chute naturelle des arbres adultes (DE KONICK & al. 1996; Lomba 2007 ; Kumba 2008), mais la classe de diamètre 12

compte plus d'individus, ces mêmes observations étaient faites par Picard & Gourlet-Fleury (2008).

IV.1.3. Distribution de différent dbh des individus en fonction de la surface terrière

La surface terrière occupées par les trois espèces dans le bloc Nord, est étroitement liée au dbh, L'espèce *Scorodophloeus zenkeri* présente une allure où les individus à dbh 50 cm représentent le pic d'occupation du sol, mais une stabilité remarquée entre les classes de diamètre 60 cm, 70 cm, 80 cm voir même 90 cm, mais brusquement, la surface décroît très sensiblement à partir de la classe 10 cm. Cependant les deux espèces de *Prioria* présentent la même occupation du sol, avec seule différence au niveau de la classe de diamètre 8 cm (Figure 26) où l'espèce *Prioria oxyphylla* présente plus d'individus. Picard & Gourlet-Sylvie (2008) avaient trouvé les mêmes résultats dans 400 ha du dispositif permanent de Yoko.

IV.1.4. Distribution spatiale de 3 essences: Interprétation écologique des résultats et le grégarisme

Les 3 espèces étudiées sont réputées grégaires (Kumba. 2007) Figure 19, 20, 21, 22, 23, 24. Le comportement grégaire observé chez les espèces étudiées se justifierait par des raisons suivantes :

- L'hétérogénéité spatiale

Elle dépend de la nature des éléments paysagers et de l'échelle à laquelle le système étudié est représenté (Burel & Baudry, 2000). La réserve forestière de la Yoko est une forêt hétérogène, diversifiée (Lomba et Ndjele., 1998). Les individus appartenant à une même espèce ont tendance, dans les conditions à se regrouper, s'entasser là ou elles trouvent des conditions optimum pour leur croissance en y développant une agrégation. Lancoste (1969) pense que la distribution des individus dans la surface envisagée n'est pratiquement jamais homogène, car elle dépend de chaque espèce. Elle se traduit sur le plan horizontal par une hétérogénéité plus ou moins marquée, telle que la juxtaposition de colonies denses et d'individus isolés.

- La préférence pour le milieu, l'influence de la topographie et du sol

De nombreux auteurs dont Lebrun & Gilbert (1954) et Evrard (1968) ont insisté sur le fait qu'il est difficile de préciser les préférences écologiques de certaines espèces forestières en raison de leur grande amplitude. Mais chaque espèce a au moins un biotope où elle réalise son développement optimal, eu égard à nos résultats, nos observations étaient réalisées dans la forêt primaire non perturbée sur une surface plane (plateau), où la totalité des individus de la régénération acquises étaient recensés.

- L'échelle spatiale et la taille de la zone d'étude

Une espèce peut avoir une distribution agrégée à grande échelle, alors qu'en diminuant la zone d'étude la distribution change, ce cas est observé pour les espèces *Prioria balsamifera* et *Prioria oxyphylla* qui ont à petite surface une répartition aléatoire, mais à grande échelle elles changent de configuration spatiale (agrégée), mais le *Scorodophloeus zenkeri* est agrégative à n'importe quelle surface, ceci peut être expliqué par leurs modes de dissémination de diaspores. Il est connu que les deux espèces de *Prioria* se disséminent par le vent (Anémochore) et *Scorodophloeus zenkeri* a des diaspores lourdes qui ne peuvent disséminées à des longues distances par rapport au semencier.

En outre, les tests portants sur de grandes zones ont tendance à être influencés par d'importantes variations dans l'environnement physique. Mais pour des grandes zones d'études, la fonction K de Ripley est appropriée ; on compare l'estimation de la fonction K à des enveloppes de confiance obtenues par simulation de répartition aléatoire.

IV.2. ETUDES DE LA RÉGÉNÉRATION DES 3 ESPÈCES

IV.2.1. Structure sous les semenciers

Selon Koku (1992), la répartition spatiale des individus autour d'un semencier se caractérise par la présence d'individus à proximité et à la périphérie des couronnes des semenciers. Le rayon de la couronne de la plupart d'individus en forêt tropicale ne dépassent pas 20 m et ne couvrent pas à même distance toutes les directions.

En prenant la moyenne des distances par rapport aux 5 semenciers (pied mère), les juvéniles de *Scorodophloeus zenkeri* et *Prioria oxyphylla*, sont à la fois sous la couronne, ainsi qu' en dehors de la couronne, en plus, les juvéniles marquent leurs présences dans toute les classes de distance par rapport aux semenciers (Figure 45,47), les juvéniles s'installeraient bien sous les semenciers, mais juste le contraire pour le *Prioria balsamifera* chez qui on a remarqué l'absence des juvéniles sous les couronnes (Figure 46).

Plusieurs caractéristiques écologiques pourraient expliquer cette mise à distance. Bariteau (1994), signale que pour l'*Eperua falcata* Aubl., Caesalpiniaceae, des processus de nature allélopatique pourraient intervenir et expliqueraient une mortalité à proximité des arbres adultes conspécifiques. Céline (2000), constate de même pour les semenciers de *Dicorynia guianensis* Amshoff pourraient apparaître comme une barrière au développement des jeunes Angéliques par compétition lumineuse, nutritive hydrique, les racines de l'arbre mère pourraient provoquer un encombrement physique, les racines et/ou les feuilles pourraient émettre des substances toxiques ..., l'hypothèse de Janzen (1970) et Connell (1971) stipule que la mortalité spécifique des graines et des plantules dépend de la distance au pied parent ou de la densité des jeunes individus. En d'autre terme, les plantules s'installent préférentiellement à l'écart des semenciers. Donc, les juvéniles de *Prioria balsamifera* ne s'installeraient pas bien sous les pieds mères.

IV.2.2. Structure selon l'ouverture de la canopée

Le tempérament d'une essence forestière traduit l'évolution de ses besoins en lumière au cours de son développement. Les plantules majoritairement enregistrées dans nos inventaires appartiennent à la classe de diamètre 1 cm à 10 cm dont le développement serait favorisé par les conditions du milieu (canopée ouvert, fermée et partiellement ouvert). Nous pensons qu'une très forte ouverture du couvert entraînerait très rapidement des forts taux de mortalités plantules, de même les résultats des analyses des variables couverture ~semencier, confirment cette hypothèse.

- *Scorodophloeus zenkeri*, le test **t** et les analyses de variance à un seul facteur (ANOVA) : (**t** = -22.8098, **df** = 95, **p-value** < 2.2e-16 à 95% d'intervalle de confiance, hypothèse alternative: la différence des moyennes ne sont pas égales à 0), (**t** = -33.9212, **df** = 95, **p-value** < 2.2e-16 à 95 % d'intervalle confiance, l'hypothèse Alternative n'est pas égale à 0), (**F-statistique**: 0.8377 on 1 and 94 **df**, **p-value**: 0.3624), ne pas significative, donc la régénération de *Scorodophloeus zenkeri* ne

dépendrait pas des conditions du milieu. Alors l'hypothèse du départ ne pas acceptée (la couverture n'influence pas la régénération de *Scorodophloeus zenkeri*).

Ces résultats sont appuyés par l'analyse factorielle des correspondances (AFC), effectuée dans les figures (58, 59)

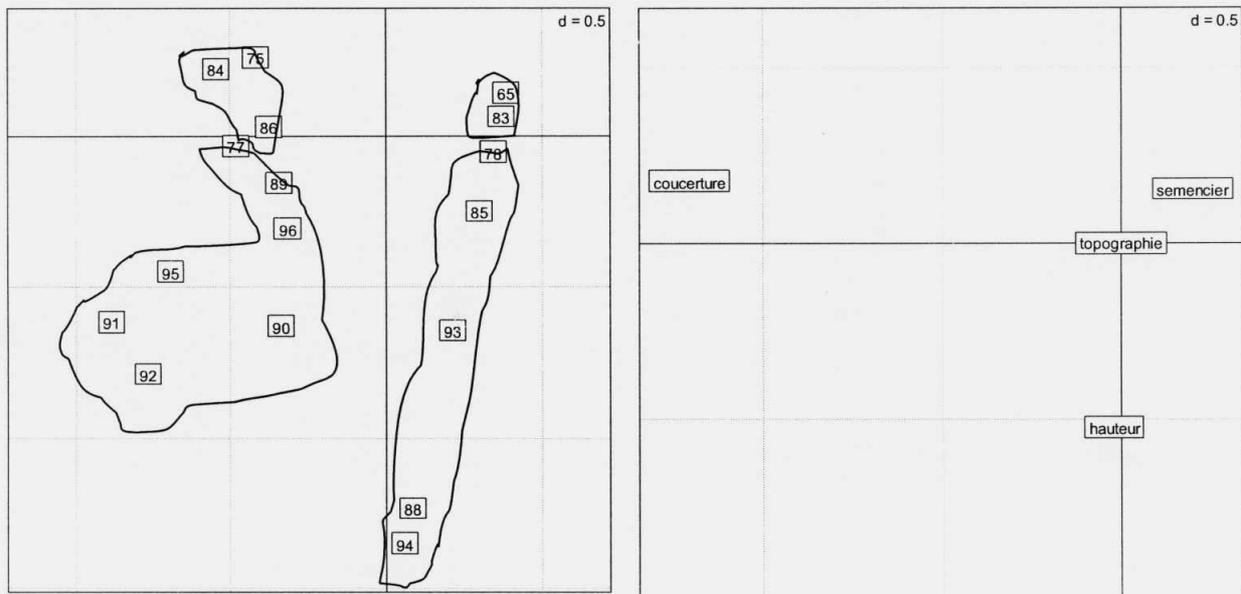


Figure 58, 59 : Représentation des variables semenciers des *Scorodophloeus zenkeri* en fonction de la Couverture de la canopée et la hauteur des juvéniles sur le plan factoriel F1/F2 de l'AFC.

Les observations qu'on peut tirer de ces AFC sont les suivantes, il y a deux groupes importants qui sont mis en exergue. Ainsi on observe qu'il y a des juvéniles qui sont positivement corrélés à la couverture et un groupe négativement corrélés à la couverture ; Il y a des semis qui sont corrélés positivement avec le semencier et un groupe qui sont corrélés négativement. La topographie et la hauteur n'ont aucune influence sur la régénération acquise de *Scorodophloeus zenkeri*.

➤ *Prioria balsamifera*, le test **t** ainsi que l'analyse des Variances (ANOVA) :

Couverture

(**t** = 2.1082, **df** = 30, **p-value** = 0.04348 à 95 % d'intervalle de confiance, l'hypothèse alternative: moyenne n'est pas égale à 0)

.La topographie

(**t** = -9.998, **df** = 30, **p-value** = 4.596e-11 à 95 % intervalle confiance, l'Hypothèse alternative la différence des moyennes n'est pas égale à 0)

L'analyse des variables couverture-semencier (**Sum Sq** : 0.3597 ; **Df** : 1 ; **F value** : 0.7683; **Pr (>f)** : 0.3879) ne pas significative ; donc la régénération de *Prioria balsamifera* ne dépendrait pas des conditions du milieu. L'hypothèse du départ ne pas acceptée.

Ces résultats sont appuyés par l'analyse factorielle des correspondances (AFC), effectuée dans les figures (60,61)

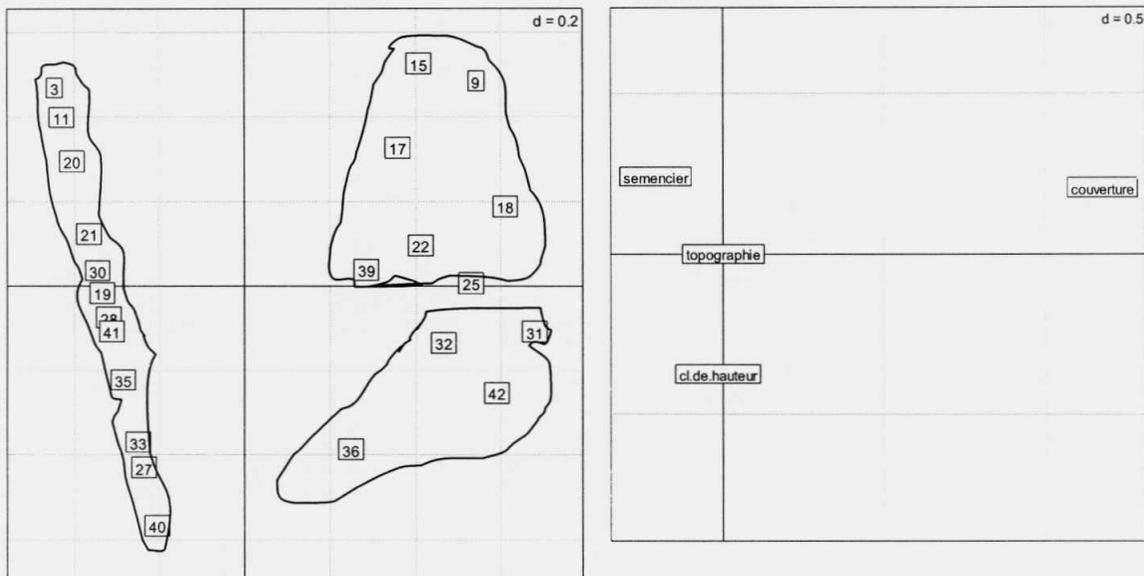


Figure 60, 61 : Représentation des variables semencier des *Prioria balsamifera* en fonction de la Couverture de la canopée et la hauteur des juvéniles sur le plan factoriel F1/F2 de l'AFC.

Les observations qu'on peut tirer de ces AFC sont les suivantes, il y a deux groupes importants qui sont mis en exergue. Ainsi, on observe qu'il y a des semis qui sont positivement corrélés aux semenciers, et corrélés positivement à la couverture de même, qu'il y a de semis qui sont corrélés négativement avec la couverture et un groupe qui est corrélé négativement avec le semencier. La topographie et la hauteur n'ont aucune influence sur la régénération acquise de *Prioria balsamifera*.

➤ *Prioria oxyphylla* le test **t** ainsi que l'analyse des Variances (ANOVA) :

Couvertures (**t** = 4.2287, **df** = 41, **p-value** = 0.0001283 à α =95%, Hypothèse alternative vraie de moyenne n'est pas égale à 0), Topographies(**t** = -16.4473, **df** = 41, **p-value** < 2.2e-16 à α =95%, Hypothèse alternative vraie différence moyenne n'est pas égale à 0), l'analyse des variances couverture semencier (**Sum Sq**: 2.287, **Df** :1, **F**

value: 1.4863, **Pr(>F):** 0.2299). L'hypothèse du départ ne pas acceptée, stipulant que la régénération de *Prioria oxyphylla* dépendrait des conditions du milieu.

Ces résultats sont appuyés par l'analyse factorielle des correspondances (AFC), effectuée dans les figures (62,63)

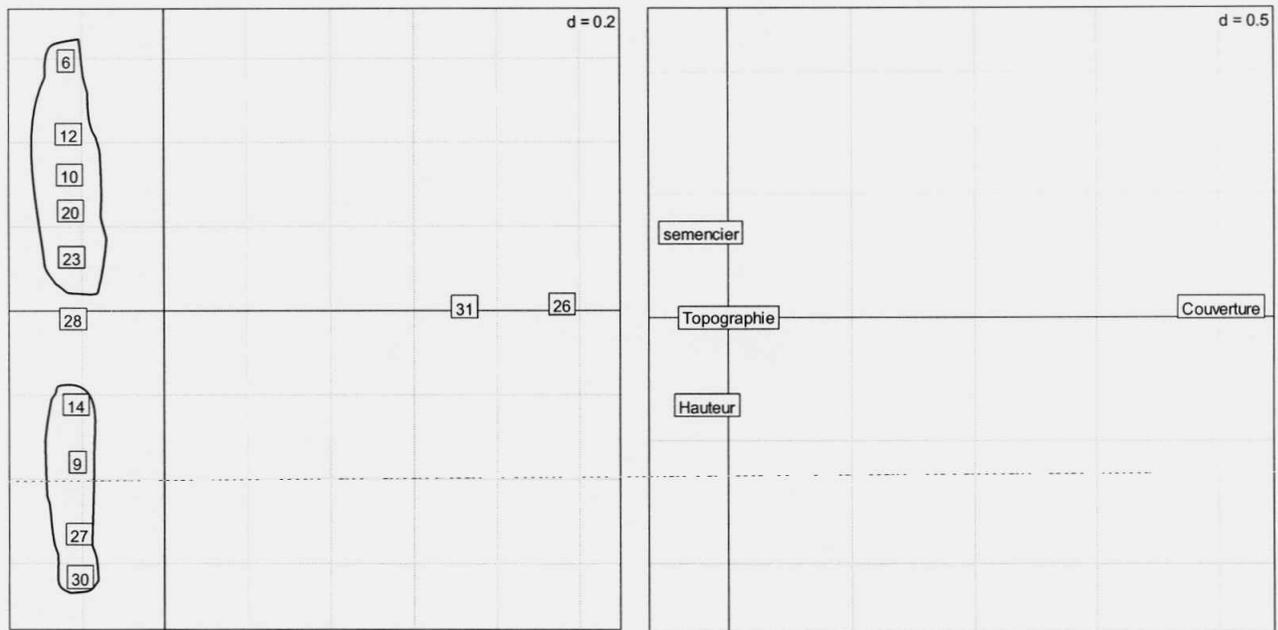


Figure 62, 63 : Représentation des variables semencier des *Prioria oxyphylla* en fonction de la Couverture de la canopée et la hauteur des juvéniles sur le plan factoriel F1/F2 de l'AFC.

Les observations qu'on peut tirer de ces AFC sont les suivantes, il y a deux groupes importants qui sont mis en exergue. Ainsi on observe qu'il y a des semis qui sont positivement corrélés aux semenciers, mais corrélés négativement à la hauteur et vice-versa. La topographie et la couverture n'ont aucune influence sur la régénération acquise.

Prioria balsamifera et *Prioria oxyphylla* sont des semi-héliophiles et pour les sciaphiles, le stade clé est la plantule, la différentiation entre les deux provient de la tolérance plus ou moins importante à l'ombrage (Doucet. 2007).

Prioria oxyphylla présentent la structure typique des essences semi-héliophiles ou sciaphiles en formations naturelles adultes dans lesquelles la densité des jeunes individus et en général plus élevée. Ceci traduit un renouvellement du peuplement par la régénération naturelle. Doucet (2007), Alexandre (1982) considère que les plantes semi-héliophiles, le stade clé est la plantule, elle ne peut germer que dans le sous-bois, elle est tolérante à l'ombrage, la

croissance est lente dans les sous-bois, émerge dans une trouée et la croissance devient alors importante et ceci peut expliquer leur présence sous la canopée fermée

Mais, pour ce qui est de l'espèce *Prioria balsamifera*, 30 juvéniles de régénération naturelle acquise présentent une distribution en exponentielle décroissante des hauteurs ; Doucet (2003) la classe dans le groupe des essences héliophiles modérées. Au Gabon, les semis de ces essences s'installent préférentiellement dans le sous-bois jusqu'à ce que leur croissance soit inhibée par manque de lumière

Pour Bernard DUPUY et al. (1997), cet étage inférieur est la « réserve » en tiges de la forêt au cours des prochaines révolutions inhibées par le manque de lumière. Ces tiges de faible diamètre végètent souvent depuis de nombreuses années avant de prendre leur croissance à l'occasion d'une mise en lumière accidentelle ou provoquée. C'est pourquoi une tranche d'individus (20%) est rencontrée sous une couverture partiellement fermée, pour l'ensemble de 3 espèces étudiées dans le dispositif expérimental de la Yoko.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les études sur la régénération et la répartition, ont permis d'analyser et de lancer des jalons sur une possibilité d'étude du renouvellement naturel de nos forêts. Cette étude est de rassembler des informations fiables sur l'écologie et la répartition spatiale de ces trois essences dans les forêts non perturbées.

Les analyses sur la répartition ont confirmé le caractère agrégatif de ces 3 espèces, Ce caractère agrégatif peut être du à l'hétérogénéité spatiale, la préférence pour le milieu, l'influence de la topographie et du sol, l'échelle spatiale et la taille de la zone d'étude

Les analyses sur la régénération de ces trois espèces, ont révélé des possibilités de renouvellement de ces juvéniles dans la forêt naturelle non perturbé ; ces juvéniles à dbh compris entre 1 cm et 10 cm constituent la réserve en tige des forêts naturelles et la base de la régénération naturelle acquise.

Le travail entrepris représente aussi le début d'un long dispositif permanent de suivi de régénération de *Scorodophloeus zenkeri*, *Prioria balsamifera* et *Prioria oxyphylla* pour permettre de connaître l'écologie et ceci peut durer au maximum 4 ans.

Après plusieurs campagnes de relevés, des paramètres supplémentaires pourront être calculés, tels que le taux de mortalité (ou taux de survie) et la vitesse de croissance de la régénération acquise. Ces nouvelles données seront alors à mettre en relation avec les paramètres du milieu, ce qui permettra d'améliorer la connaissance de l'écologie de nos espèces étudiées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alexandre D. Y., 1982. Aspects de la régénération naturelle en forêt dense de Côte-d'Ivoire
Candollea 37: 579-588.
- Achard, F. et *al.*, 2000. Determination of deforestation Rates of The World's Humid
Tropical Forest, *Science*, 297: 999 – 1002.
- Batsielili A., 2008. Phénologie et régénération des espèces ligneuses arborées en
forêt tropicale humide : cas d'Afromosia (*Pericopsis elata*) et du (*Prioria
balsamifera*) en RD Congo, Mémoire inédit, Agro Pari Tech-ENGREF,
Centre de Montpellier, 58 pp.
- Bibani Mbarga R., Jonkers W. B. J. & Essama, E, J., 1998. Phénologie de 86 essences
productrices de bois d'œuvre de la forêt dense humide sempervirente du Sud-
Cameroun. Résultat préliminaires. In: Forafri (Ed.) Séminaire Forafri,
Libreville- Gabon, 12-16 Octobre 1998. 16 p.
- Bogaert, J. & Mahamane, A., 2005. *Ecologie du paysage* : cibler la configuration et
l'échelle spatiale. *Annales des Sciences Agronomiques du Bénin* (7) : 39-68.
- Bogaert, J., Ceulemans, R. & Salvador Van Eysenrrode D., 2004. *Decision TreeAlgorithm for
Detection of Spatial Processes in Landscape Transformation*, *Environmental
Management* Vol. 33, No. 1, P 62-73
- Boyemba, B., 2006. *Diversité et régénération des essences forestières exploitées dans les
forêts des environs de Kisangani (RD Congo)*, Mémoire inédit, Laboratoire
de Botanique Systématique et de Phytosociologie, ULB, Bruxelles, 112 pp.
- Bogaert, J., Farina, A. & Ceulemans R. 2005. *Entropy increase of fragmented habitats: a
Sign of human impact?* *Ecological indicators* 5: 207-212.
- Buttoud D., 1991a. Le mythe de la protection des forêts tropicales dans certains contextes
socio-économiques. *Revue Forestière Française*. XLVI, Numéro spécial :
114-118

- Burel, F & Baudry, J., 2006 : *Ecologie du paysage ; concepts, méthodes et applications*, Tec & doc, Paris, France.
- Canard A. et Poinot. D, 2004. Quelques méthodes statistiques. Typiques de l'étude des populations et des peuplements par la méthode des quadrants, pp 3-8.
- Clark, D. B., Clark D. A & Read J. M., 1998. Edaphic variation and mesoscale distribution of tree species in a neotropical rain forest. *Journal of Ecology* 86:101-102
- Clark, D. A. et Clark, D. B., 1992. Life history diversity of canopy and emergent trees in Neotropical rain forest. *Ecological Monographs* 62 (3): 315-344.
- Clark D. B., 1990. The role of disturbance in the regeneration of neotropical moist forests. *Reproductive ecology of tropical forest plants*. MAB 7: 291-305
- Connell, J.H., 1970. On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in rain forests, B.P. G.G.R (Réd), *Dynamics of populations*, p 298-312, Centre for Agricultural. Publishing and Documentation.
- Collinet, F., 1997. Essai de regroupements des principales espèces structurantes d'une forêt dense humide d'après l'analyse de leur répartition spatiale (Forêt de Paracou-Guyane) Thèse de doctorat, Université de Lyon I : 301 p.
- Connell, J., 1971. On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in rain forests. *Dynamics of populations centre for agricultural Publishing and Documentation*, p 298-312.
- Connell, J., 1971. On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in rain forests. *Dynamics of populations centre for agricultural Publishing and Documentation*, p 298-312.
- Cressie, N., 1991. *Statistics for spatial Data*. Wiley, New York.
- Cressie, N.A.C., 1993. *Statistics for spatial data*. Wiley, New-York: 1-900 p.

- Croizer, C; Trefon, T ; Nasi R., 2007. Quel avenir pour les forêts de la République Démocratique Du Congo ? Instruments et mécanismes innovants pour une gestion durable des forêts.
- Dietrich, S and Penttinen, A., 2000. Recent Applications of Point Process Methods en Rorestry Statistics. Statistical science vol.15 n°1, 61 – 78 p.
- Diggle, P., 1983. Statical Anaysis of spatial point Patterns. Academic Press, London.
- Debroux L., 1998. L'aménagement des forêts tropicales fondé sur la gestion des populations d'arbres : l'exemple du Moabi (*Baillonella toxisperma* Pierre) dans la forêt du Dja, Cameroun, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Gembloux, 323 p.
- Debroux L., 1994. Régénération naturelle du sapelli (*Entandrophragma cylindricum* Sprague en forêt de Ngotto, Projet ECOFAC-Composante RCA, 36p.
- Doucet J. L., Mounhazi, A. et Issembe Y., 1996. Régénération naturelle dans la forêt des Abeilles (Gabon). Inventaires, écologies des espèces et impact de l'exploitation. Rapport interne, U.E.R. Sylviculture, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, 127 p.
- Doucet J. L., 2003. L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du centre du Gabon. Thèse de doctorat, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Gembloux, 323 p.
- Doucet., 2007. Dynamique des Peuplements forestiers d'Afrique centrale. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux 50 p.
- Dupuy B., 1998. Bases pour une sylviculture en forêt dense tropicale humide africaine. Série FORAFRI Document 4, CIRAD-Forêt, 328 p.
- Duvignaud, P., 1949a. *Les Uapaca (Euphorbiaceae) des forêts claires du Congo méridional.* Inst.Roy.Col.Belge, Bull. Séances 20 (4) : 863- 892p.

- Fao, 2005. Evaluation des ressources forestières mondiales 2005 : *FRA 2005 – Rapport National 159* Rome, 2005
- Flores O., 2005. Détermination de la régénération chez 15 espèces d'arbres tropicaux en forêt Guyanaise, les effets de l'environnement et de la délimitation par dispersion. Thèse de doctorat, Université de Montpellier II, Montpellier, 306p.
- F.R.M, 2006. *Formation de forestier aménagiste et de gestionnaire forestier, Notion introductive. Module 1.* Ecole Nationale des Eaux et Forêts du Cap Estérias, Libreville, Gabon. 6 p.
- Gourlet-Fleury S., Freycon V. & Lejoly J., 2007. *Compte rendu de mission en République Démocratique du Congo.15/11/2007 au 25/11/2007.* Kisangani, CIRAD. 16 p.
- Garba-Lawal M., 1993. Le bois tropical : commerce, flux, production et transformation industrielle. *Marchés tropicaux.* 436-440
- Hall J.B. et Swaine M. D., 1981. Distribution and ecology of vascular plants in a tropical rain forest. *Forest vegetation in Ghana.* Ed. W. Junk, The Hague, 383 p
- Hawthorne W.D., 1993. *Forest Regeneration after Logging.* ODA Forestry Serie n°3. Natural Resources institute, Chatham Maritime, 52p.
- Hawthorne W.D., 1994. *Fire damage and forest regeneration in Ghana.* London, U. K., Forestry Series 4, 53 p
- Itto, Y., 2003. *Animal review and assesment of the world timber situation.* International Tropical Timber Organisation, Yokohama, Japan p.
- IUCN, 1989. *La conservation des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale.* Giland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, IUCN p.
- IFUTA, N.B.1993. Paramètres écologiques et hormonaux durant la croissance et La reproduction d'Epomops franqueti (*Mammalia : Chiroptera*) de la forêt

- Ombrophile équatoriale de Masako (Kisangani-Zaïre). Thèse inédite, KUL, 142 p.
- Janzen, D. H., 1970. Herbivores and the number of species in tropical forests. *The American Naturalist* 104 : 501-528
- Jesel S., 2005. *Ecologie et dynamique de la régénération de dicorynia guianensis (Caesalpinaceae) dans une forêt guyanaise*. Ecologie forestière, Institut National Agronomique, Paris-Grignon, 285 p.
- Koukou K., 1992. Contribution du déterminisme écologique de la répartition spatiale de l'Angélique (*Dicorynia guianensis*) en forêt dense guyanaise. Mémoire de DEA de Géographie des espaces Tropicaux de L'Université de Bordeaux III/ENGREF, 88 P
- Koukou K., 1994. Evolution spatiale des agrégats d'" Angélique de Guyane" (*Dicorynia guianensis*, Caesalpinaceae) sur le dispositif d'étude « Forêt naturelle » de Paracou en Guyane française. *Acta botanica Gallica*, 141(3), 351-359.
- Kombebe, F., 2004. *Diagnostic de la fertilité des sols dans la cuvette centrale congolaise*. Thèse de Doctorat, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Gembloux, pp 12-25.
- Lebrun, J et Gilbert, G., 1954. *Une classification écologique des forêts du Congo*. Publ.INEAC, série Sc. N°63 : 89pp.
- Lejoly, J. et Lisowski, S. et Ndjele, M-B. 1988. Catalogue informatisé de plantes Vasculaires de Kisangani et de la Tshopo (Haut-Zaïre), Doc. Polycopié, Fac. Sci., ULB, 136 p.
- Leroy, C., 2000. Caractérisation dendrométrique architecturale et spatiale de la structure de 2 agrégats d'Angélique (*Dicorynia guianensis* Amshoft,) Caesalpinaceae. Mémoire inédit, Unité Mixte de Recherche CIRAD/INRA Modélisation des Plantes. 36 p

- Lomba B. L., 2007. Contribution à l'étude de la phytodiversité de la Réserve forestière de Yoko (Ubundu, R.D.Congo), Mémoire de D.E.S, UNIKIS, 60 p.
- Lomba B.L.et Ndjele M-B., 1988. Utilisation de la méthode de transect en vue de l'étude de la phytodiversité dans la Réserve de Yoko (Ubundu, R.D.Congo). Annales (11), Fac. Sci., UNIKIS, 35-46
- Lubini, A. 1982: Végétation messicole et post-culturale de Kisangani et la Tshopo (Haut Zaïre). Thèse de doctorat inédite, Fac. Sci., UNIKIS, 489 p.
- NDJELE, M-B., 1988. Les éléments phytogéographiques endémiques dans la flore vasculaire du Zaïre. Thèse inédite, Fac. Sci., ULB, 528 p.
- Nshimba S.M., 2008. Etude floristique, écologique et phytosociologique des forêts de l'île Mbiye à Kisangani, R.D.Congo. Thèse de doctorat, ULB, labo. Bot. Syst., 389 p
- Nyakabwa, M., 1982: *phytocénose de l'écosystème urbain de Kisangani, thèse de doctorat inédite, Vol. I, Fac des Sciences, UNIKIS, 428p.*
- Oldeman, R. A. A. et Van Dijk, J., 1991. Diagnosis of temperament of tropical rain forest trees. Rain forest regeneration and management. A. Gomez-Pompa, Whitmore, T.C. & Hadley, Eds. Paris, UNESCO and The Parthenon publishing group. 6 : 21-65.
- Pascal J. P., 1995. Quelques exemples de problèmes posés à l'analyste au modélisateur par la complexité de la forêt tropicale humide. Revue d'Ecologie (Terre et Vie), 50 : 237-249.
- PFBC, 2006. Les forêts du Bassin du Congo-Etat des forêts 2006 (Partenariat pour les Forêts du Bassin du Congo), 256 p.
- Picard, N. et Gourlet-F, S., 2008. Analyse des données de pré inventaire de Yoko. UPR « Dynamique des forêts naturelles », Libreville, Gabon, pp 2.
- Pierlot, R., 1966. Structure et composition de forêts denses d'Afrique Centrale, spécialement celles du Kivu. Académie Royale des Sciences d'Outre-mer, Classe des Sciences Naturelles et Médicales, N.S., XVI-4, Bruxelles, 367 p.

- Reitsma, J.M., 1988. *Végétation forestière du Gabon*. Tropenbos Technical Series 1, The Tropenbos foundation, Wageningen, The Netherlands, 142p
- Ripley, B., 1977. Modelling pattern. *J. Roy. Statist. Soc.* 39, 172-242.
- Robyns, W., 1958. Flore du Congo belge et du Rwanda Urundi. Tableau analytique des familles ; Publ. INEAC. Bruxelles, 69p.
- Rollet, B., 1974. L'architecture des forêts denses humides sempervirentes de plaine, CTFT, Nogent-sur-Marne, France 115 p.
- Rollet, B., 1978. Organisation in tropical ecosystems. UNESCO, Naturel resources Research XIV. Paris, France, 35 p.
- Tailfer, Y., 1989. La forêt dense d'Afrique Centrale. Identification pratique des principaux Tome 1 (456p) et (1271p).
- Sabatier D., 1983. Fructification et dissémination en forêt guyanaise. Thèse de 3^{ème} cycle, USTL Montpellier, 320 p.
- Sabatier D, Grimaldi M., Prevost M. F., Guillaume J., Godron M., Dosso M. et Curmi P., 1997. The influence of soil cover organisation on the floristic and structural heterogeneity of a Guiana rain forest. *Plant Ecology* 131: 81-108.
- Schnell R., 1971. Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Ed. Gauthier-Villars 55, quai des grands-augustins, Paris 6^e, Vol II, 951 p.
- Sabatier D., 1983. Fructification et dissémination en forêt guyanaise. Thèse de 3^{ème} cycle, USTL Montpellier, 320 p.
- Schnell R., 1971. Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Ed. Gauthier-Villars 55, quai des grands-augustins, Paris 6^e, Vol II, 951 p.
- Shand, H., 1993. Valorisons la diversité de la nature. Publication de la division de l'Information de la FAO
- SODEFOR, FRM & STRATEGIE BOIS, 2006. Requête de conservation des anciens titres forestiers en contrats de concession forestière. Kinshasa, SODEFOR, 52 p.

- SODEFOR, 1988. Note technique sur l'aménagement forestier en Côte d'Ivoire. Abidjan, Côte d'Ivoire, 27 p.
- SYS C., 1960. *Carte des sols et de la végétation du Congo Belge et du Rwanda-Burundi*. Notice explicative de la carte des sols du Congo Belge et du Rwanda-Burundi. Publ. I.N.E.A.C., Bruxelles, p. 84.
- Vancustem C., Pekel J.-F., Evrard C., Malaisse F. & Defourny., 2006. Carte de l'occupation du sol de la République démocratique du Congo. Notice explicative. Presse universitaire de Louvain, 31.
- Vivien, J. et Faure, J.J., 1985. Arbres des forêts denses d'Afrique Centrale, ACCT, Paris, 220 p.
- White F., 1983. The vegetation of Africa: a descriptive memoir to accompany the Unesco/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa. *Nat. Resources Research* [Unesco] 20: 1356.
- White, F., 1993. The AETFAT chorological classification of Africa: history, methods and application. *Bull. Nat. Jard. Bot.* 62, 225 p.
- Whitmore T. C., 1994. Tropical rain forest dynamics and its implications for Management. UNESCO, Man and the Biosphere series 6: 67-86
- Wilks C. & Issembe Y., 2000. Les arbres de la Guinée Equatoriale, guide pratique d'identification, 546 p.
- Wilson, E.C, 1988. *L'agriculture itinérante : un problème mondial*. In Biodiversity. « L'agroforesterie aujourd'hui » Vol 5, n°3, 2-7
- Stoyan, D., KENDALL, W. S. & MECKE, J. 1997. *Stochastic geometry and its applications*. (2nd edition). J. Wiley & Sons, New York. 345 pp.
- Zobi I.L., 2002. Contribution à la gestion sylvicole des forêts humides ivoiriennes à travers l'analyse des dispositifs permanents de Mopri et Irobo, Thèse de doctorat, Université Claude Bernard- Lyon 1, 159 p.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE

REMERCIEMENTS

RESUME

ABSTRACT

LISTE DES ABREVIATIONS ET ACRONYMES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

CHAPITRE PREMIER : INTRODUCTION 1

I.1. PROBLÉMATIQUE.....	1
I.2. OBJECTIF GÉNÉRAL DE L'ETUDE.....	2
I.3. OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DE L'ETUDE	2
I.4. HYPOTHÈSES DE LA RECHERCHE	2
I.5. PRÉSENTATION DES ESSENCES	3
<i>I.5.1. Scorodophloeus zenkeri (Divida)</i>	3
<i>I.5.2. Poria balsamifera (Tola)</i>	4
<i>I.5.3. Poria oxyphylla (Tshitola)</i>	5
I.6. MILIEU D'ETUDE	6
<i>I.6.1. Situation administrative et géographique</i>	6
<i>I.6.2. La végétation</i>	7
I.7. SOLS	8
I.9. GENERALITES SUR LA REGENERATION ET LA STRUCTURE SPATIALE DES PLANTES	10
<i>I.9.1. La régénération</i>	10
<i>I.9.2. La dispersion des diaspores et structure de population</i>	12

CHAPITRE DEUXIÈME : MATÉRIEL ET MÉTHODES.....14

II.1. CHOIX DU SITE D'ÉTUDE.	14
II.2. MATÉRIEL.....	14
II.3. MÉTHODES	15
<i>II.3.1. Inventaire des individus à dbh ≥ 10 cm</i>	15
<i>II.3.2. L'inventaire de régénération</i>	16
<i>II.3.3. Méthodologie d'installation de placeaux de régénération</i>	17
II.3.3.1. Méthode des quadrats	17
II.3.3.2. Acquisition des données	18
II.3.3.2.1. La hauteur	18
II.3.3.2.2. La Couverture Végétale.....	19
II.3.3.2.3. La topographie	21
II.4. SAISIE ET TRAITEMENT DES DONNÉES.....	21
<i>II.4.1. Analyses de structure spatiale</i>	21

II.4.2. Analyse de la répartition spatiale.....	21
II.4.3. Analyse des données de la régénération.....	22
CHAPITRE TROISIÈME: RESULTATS	24
III.1. ANALYSE QUANTITATIVE DES DONNEES D'INVENTAIRE FORESTIER	24
III.1.1. Densité et abondance de 3 espèces	25
III.1.2. Distribution des tiges en fonction des classes de diamètres.....	27
III.1.2.1. L'espèce <i>Scorodophloeus zenkeri</i>	27
III.1.2.2. L'espèce <i>Prioria balsamifera</i>	28
III.1.2.3. L'espèce <i>Prioria oxyphylla</i>	28
III.1.3. Surfaces terrières.....	29
III.1.4. La répartition spatiale des 3 espèces	30
III.1.4.1. La répartition spatiale de <i>Scorodophloeus zenkeri</i>	30
III.1.4.2. La répartition spatiale de <i>Prioria balsamifera</i>	32
III.1.4.3. La répartition spatiale de <i>Prioria oxyphylla</i>	34
III.2. ANALYSE DES DONNÉES DE RÉGÉNÉRATION	36
III.2.1. Structure diamétrique	37
III.2.1.1. Distribution des individus en fonction des classes de diamètre.....	37
III.2.2. DISTRIBUTION DES INDIVIDUS EN FONCTION DES CLASSES DE HAUTEUR.....	39
III.2.3. Densité des individus en fonction de la surface terrière	40
III.2.4. La densité des individus ainsi que les classes de hauteur en fonction de la distance par rapport aux semenciers.....	41
III.2.5. La densité des individus en fonction de la direction.....	43
III.2.6. Les facteurs écologiques.....	45
III.2.6.1. La densité d'individus en fonction de la topographie du milieu d'étude	45
III.2.6.2. La densité d'individus en fonction de l'ouverture de la canopée	46
CHAPITRE QUATRIÈME : DISCUSSION DES RÉSULTATS.....	48
IV.1. RÉPARTITION SPATIALE DE 3 ESSENCES DANS LES 200 HA DU BLOC NORD DU DISPOSITIF	48
IV.1.1. Densité de population	48
IV.1.2. Distribution des tiges par classe de diamètre	48
IV.1.3. Distribution de différent dbh des individus en fonction de la surface terrière	49
IV.1.4. Distribution spatiale de 3 essences: Interprétation écologique des résultats et le grégarisme.....	49
IV.2. ETUDES DE LA RÉGÉNÉRATION DES 3 ESPÈCES.....	50
IV.2.1. Structure sous les semenciers	50
IV.2.2. Structure selon l'ouverture de la canopée	51
CHAPITRE CINQUIÈME : CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	56
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	57
LES ANNEXES	

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°1 : Nombre d'individus par hectare, surface terrière moyenne et importance pour chaque individu	25
Tableau 2 : Présentation générale des données du suivi de régénération	37

LISTE DES FIGURES

Figure 2 : Gousses de <i>Scorodophloeus zenkeri</i>	3
Figure 3 : Plantule de <i>Scorodophloeus zenkeri</i>	3
Figure 4 : Pied de <i>Prioria balsamifera</i>	4
Figure 5 : Feuilles de <i>Prioria balsamifera</i>	4
Figure 8 : Feuilles de <i>Prioria oxyphylla</i>	5
Figure 7 : Pied de <i>Prioria oxyphylla</i>	5
Figure 9 : Carte de la localisation de la réserve forestière de Yoko où la rivière Yoko divise cette dernière en blocs Nord et Sud. (Source cellule Aménagement CFT/Kisangani)	7
Figure : 10. Carte d'occupation des sols de la République Démocratique du Congo (Source: FRM, 2006 et Vancustem et al ; 2006). In Batsielili, 2007.	8
Figure 11: Diagramme ombrothermique de Kisangani (Source: Nshimba, 2006)	10
Figure12 : Différentes stratégies de croissance et développement en fonction de la lumière (Oldeman et Van Dijk, 1991). (Source Doucet, J.L. 2007).....	12
Figure 13 : Les trois grands types de structure spatiale. Nous avons : (a) une structure spatiale aléatoire quand, étant donné la localisation d'un individu, la probabilité qu'un autre individu se trouve à proximité est non affectée ; (b) une structure spatiale agrégée quand cette probabilité est augmentée ; et (c) une structure spatiale uniforme quand cette probabilité est réduite (Bütler 2000).source : Nshimba. 2005.	13
Figure 14 : Schéma montrant les 400 ha inventoriés dans la forêt de Yoko (bloc Nord et bloc Sud).....	15
Figure 15 : Schéma montrant les 200 ha du bloc Nord inventorié dans les 400 ha de dispositif expérimental dans la réserve forestière de la Yoko. Le quadrillage correspond aux parcelles d'1 ha.....	16
Figure 16 : Schéma montrant un quadrats de 1 ha (100 x 100 m) autour d'un semencier de 8 directions.....	18
Figure 17 : Schéma montrant les différentes classes de hauteur (Source : LEROY, C., 2000) .	19
Figure 18 : Schéma illustrant la mesure de l'ouverture de la couverture du couvert sur un plateau (source BATSIELILI, 2006).....	20
Figure 19 : Importance des 3 espèces étudiées dans 200 ha du bloc Nord de dispositif Permanent.....	25
Figure 20 : Différentes variations de densité de <i>Scorodophloeus zenkeri</i> dans 200 placettes inventoriées dans le bloc Nord. L'axe des Y (ordonnées) indique la longueur de dispositif qui est de 2000 m et l'axe des abscisses X indique la largeur de dispositif qui est de 1000 m.	26
Figure 21 : Différentes variations de densités de <i>Prioria balsamifera</i> dans 200 placettes inventoriées dans le bloc Nord. L'axe des Y (ordonnées) indique la longueur de dispositif qui est de 2000 m et l'axe des abscisses indique la largeur du dispositif qui est de 1000 m.	26
Figure 22 : Différentes variations de densités de <i>Prioria oxyphylla</i> dans 200 placettes inventoriées dans le bloc Nord. L'axe des Y (ordonnées) indique la longueur de dispositif qui est de 2000 m et l'axe des abscisses indique la largeur de dispositif qui est de 1000 m.	27
Figure 23 : Distribution des individus de <i>Scorodophloeus zenkeri</i> en fonction des classes de diamètres	27

Figure 24 : Distribution des individus de <i>Prioria balsamifera</i> en fonction des classes de diamètres.....	28
Figure 25 : Distribution des individus de <i>Prioria oxyphylla</i> en fonction des classes de diamètre.....	29
Figure 26 : Surface terrière des 3 espèces étudiées en fonction des classes de diamètre.....	29
Figure 27 : Répartition spatiale de <i>Scorodophloeus zenkeri</i> dans 200 ha dans le bloc Nord (les saignées blanches au Sud du bloc, signifie qu'il ya absence des espèces à cette endroit).....	31
Figure 29 : Répartition spatiale de <i>Prioria balsamifera</i> dans 200 ha dans le bloc Nord.....	33
Figure 30 : Caractérisation spatiale des individus de <i>Prioria balsamifera</i>	34
Figure 32 : Schéma illustrant la structure agrégative de <i>Prioria oxyphylla</i> aléatoire jusqu'à 5 m, mais agrégé à la suite puis elle redevient aléatoire (hétérogène).....	36
Figure 34 : Distribution des individus par classe de diamètre de <i>Prioria balsamifera</i> autour de 5 semenciers.....	37
Figure 33 : Distribution des individus par classes de diamètre de <i>Scorodophloeus zenkeri</i> autour de 5 semenciers.....	37
Figure 35 : Distribution des individus par classe de diamètre de <i>Prioria oxyphylla</i> autour de 5 semenciers.....	38
Figure 38 : Nombre d'individus par classes de hauteur de <i>Prioria oxyphylla</i>	39
Figure 37 : .Nombre d'individus par classes de hauteur de <i>Prioria balsamifera</i>	39
Figure 36 : Nombre d'individus par classes d'hauteur de <i>Scorodophloeus zenkeri</i>	39
Figure 40: Surface terrière de <i>Prioria balsamifera</i>	40
Figure 39 : Surface terrière de <i>Scorodophloeus zenkeri</i>	40
Figure 41: Surface terrière de <i>Prioria oxyphylla</i>	40
Figure 42 : Distribution des individus en fonction des classes de distance sous les 5 semenciers de <i>Scorodophloeus zenkeri</i>	41
Figure 43 : Distribution des individus en fonction des classes de distance sous les 5 semenciers de <i>Prioria balsamifera</i>	41
Figure 44 : Distribution des individus en fonction des classes de distance sous les 5 semenciers de <i>Prioria oxyphylla</i>	42
Figure 46 : Distribution des classes de hauteur en fonction de classe de distance sous les 5 semenciers de <i>Prioria balsamifera</i>	42
Figure 45 : Distribution des classes de hauteur en fonction des classes de distance sous les 5 semenciers de <i>Scorodophloeus zenkeri</i>	42
Figure 47 : Distribution des classes de hauteur en fonction de classe de distance sous les 5 semenciers de <i>Prioria oxyphylla</i>	43
Figure 48 : Distribution des juvéniles sous les semenciers de <i>Scorodophloeus zenkeri</i> en fonction de la direction.....	44
Figure 49 : Distribution des juvéniles sous les semenciers de <i>Prioria balsamifera</i> en fonction de la direction.....	44
Figure 51 : Distribution des juvéniles sous les semenciers de <i>Prioria balsamifera</i> en fonction de la direction.....	44
Figure50 : Distribution des juvéniles sous les semenciers de <i>Prioria balsamifera</i> en fonction de la direction.....	44
Figure53 : Distribution des juvéniles sous les semenciers de <i>Prioria oxyphylla</i> en fonction de la direction.....	45

Figure 52 : Distribution des Juvéniles de <i>Prioria oxyphylla</i> sous les semenciers en fonction de la direction.....	45
Figure 54 : La topographie du milieu d'étude pour les 3 espèces.....	46
Figure 55: Distribution de <i>Scorodophloeus zenkeri</i> en fonction de la couverture de la canopée.....	47
Figure 56 : Distribution de <i>Prioria balsamifera</i> en fonction de la couverture de la canopée ...	47
Figure 57 : Distribution de <i>Prioria oxyphylla</i> en fonction de la couverture de la canopée.....	47
Figure 58, 59 : Représentation des variables semencier des <i>Scorodophloeus zenkeri</i> en fonction de la Couverture de la canopée et la hauteur des juvéniles sur le plan factoriel F1/F2 de l'AFC.....	52
Figure 60, 61 : Représentation des variables semencier des <i>Prioria balsamifera</i> en fonction de la Couverture de la canopée et la hauteur des juvéniles sur le plan factoriel F1/F2 de l'AFC.....	53
Figure 62, 63 : Représentation des variables semencier des <i>Prioria oxyphylla</i> en fonction de la Couverture de la canopée et la hauteur des juvéniles sur le plan factoriel F1/F2 de l'AFC.....	54

**ANNEXE 1: LES INDIVIDUS à DBH ≤ 10 cm DANS 1, 2 HA
(SOUS LES SEMENCIERS)**

Annexela : Scorodophloeus zenkeri

Semencier 1

semencier	direction	circ (m)	distances	hauteur	couverture	topographie
1	s-e	3,2	30,7	s1	0	0
1	s-w	3,3	73	s1	0	0
1	w	9,4	10	s3	0	0
1	w	15,6	83	s3	2	0
1	w	24,5	26	s4	2	0
1	s-e	28,4	65	s4	0	0

Semencier 2

semencier	direction	circ (m)	distances	hauteur	couverture	topographie
2	e	3,2	10,5	s1	1	0
2	n-e	3,4	86	s1	1	0
2	n	3,8	50	s1	1	0
2	s-e	4	34,6	s1	1	0
2	s-e	9	34	s3	1	0
2	e	12,5	64,7	s3	1	0
2	n	30	86,5	s3	2	0

Semencier 3

semencier	direction	circ (m)	distances	hauteur	couverture	topographie
3	n-e	3,2	90,6	s1	0	0
3	e	3,2	35	s1	0	0
3	e	3,3	34,5	s1	0	0
3	w	3,3	7,8	s1	0	0
3	n-w	3,3	89,8	s1	0	0
3	e	3,4	35,5	s1	0	0
3	w	3,45	85	s1	0	0
3	w	3,5	7,5	s1	0	0
3	n-w	3,5	26,6	s1	0	0
3	n-w	3,5	49,6	s1	0	0
3	n-w	3,54	90	s1	0	0
3	e	3,6	34,2	s1	0	0
3	s-w	3,6	6,86	s1	0	0
3	n-w	3,6	88	s1	0	0
3	n-w	3,7	28,3	s1	0	0
3	n-w	3,7	60,8	s1	0	0
3	s-w	3,8	40,5	s1	0	0
3	w	3,8	87	s1	0	0
3	n-w	3,8	24,3	s1	0	0
3	n	4	97	s1	0	0
3	n-w	25	28,5	s3	0	0

Semencier 4

semencier	direction	circ (m)	distances	hauteur	couverture	topographie
4	n	3,4	85,4	s1	0	0
4	n	3,3	91	s1	0	0
4	n	3,7	89	s1	0	0
4	n	3,4	89,7	s1	0	0
4	n	3,5	97,3	s1	2	0
4	n	3,5	96,8	s1	2	0
4	n	3,5	97,1	s1	0	0
4	n-e	3,9	26,5	s1	2	0
4	n-e	3,8	28,5	s1	2	0
4	n-e	3,56	6,8	s1	2	0
4	n-e	3,7	31,2	s1	2	0
4	n-e	3,4	33,11	s1	0	0
4	n-e	3,8	34,9	s1	0	0
4	n-e	3,5	36,4	s1	0	0
4	n-e	3,2	47,6	s1	0	0
4	n-e	3,5	73,5	s1	0	0
4	e	3,3	94,4	s1	0	0
4	e	4,75	17,1	s1	2	0
4	e	3,5	21	s1	2	0
4	e	3,3	26	s1	2	0
4	e	3,5	30	s1	2	0
4	e	3,3	32	s1	2	0
4	e	3,4	35	s1	2	0
4	e	3,2	41	s1	2	0
4	e	3,2	82	s1	0	0
4	e	4	87,5	s1	0	0
4	s-e	3,8	3	s1	0	0
4	s-e	4	7,7	s1	0	0

semencier	direction	circ (m)	distances	hauteur	couverture	topographie
4	s-e	3,2	8	s1	0	0
4	s-e	3,2	12,6	s1	2	0
4	s	3,7	99,3	s1	0	0
4	s-w	4,3	19,9	s1	0	0
4	s-w	3,2	20,5	s1	0	0
4	s-w	3,2	22,8	s1	0	0
4	s-w	4,5	23,5	s1	0	0
4	s-w	3,8	28	s1	0	0
4	s-w	3,5	70	s1	0	0
4	s-w	4,5	69,7	s1	0	0
4	s-w	3,8	67,7	s1	0	0
4	s-w	3,7	24,2	s1	2	0
4	w	3,2	26	s1	0	0
4	w	3,3	29,5	s1	0	0
4	w	3,2	27	s1	0	0
4	w	3,3	61	s1	0	0
4	n-w	3,5	17	s1	0	0
4	n-w	3,4	30	s1	0	0
4	n-w	5	30,2	s2	0	0

Semencier 5

semencier	direction	circ (m)	distances	hauteur	couverture	topographie
5	e	3,2	3,8	s1	2	0
5	e	3,2	76	s1	0	0
5	s-e	3,2	94	s1	0	0
5	s	3,2	32	s1	0	0
5	e	3,3	15,4	s1	2	0
5	s-e	3,3	84,5	s1	0	0
5	n	3,4	35	s1	2	0
5	n-e	3,4	12,3	s1	0	0
5	n-e	3,5	20	s1	0	0
5	s-e	3,6	65,7	s1	0	0
5	n-e	3,7	94	s1	0	0
5	w	3,8	52	s1	2	0
5	n	8,5	93	s2	2	0
5	n-e	10,5	56	s3	2	0
5	e	31,2	79,6	s4	2	0

Annexe 1b: *Prioria oxyphylla*

Semencier 1

semencier	direction	circ(cm)	distance	hauteur	couverture	topographie
1	s	3,2	39,7	S1	0	0
1	e	4	7,2	S1	0	0
1	n-e	4,5	12,5	s1	0	0
1	n	7	11,9	s2	0	0

Semencier 2

semencier	direction	circ(cm)	distance	hauteur	couverture	topographie
2	w	11	94	s3	0	0
2	e	14,1	95	s3	0	0
2	n-e	14,3	67	s3	0	0
2	w	15,8	24	s3	2	0
2	s	24,5	52	s4	1	0
2	e	28	71,2	s4	2	0
2	n-e	28	54	s4	0	0
2	n-e	28,7	55	s4	0	0
2	w	31,7	22	s4	2	0

Semencier 3

semencier	direction	circ(cm)	distance	hauteur	couverture	topographie
3	e	3,5	54	S1	0	0
3	n-e	3,5	60	S1	0	0
3	e	4	53	S1	0	0
3	e	5,4	54,5	s2	0	0
3	e	5,7	52	s1	0	0
3	n-w	8,1	18	s2	2	0
3	n-e	8,9	65	s2	0	0
3	e	9	50	s1	0	0
3	n-w	13,5	18,2	s3	2	0
3	n	15	65	s3	0	0
3	s	19,4	19	s4	2	0
3	w	21,6	80	s4	0	0
3	e	24,3	65	s3	0	0

Semencier 4

<i>semencier</i>	<i>direction</i>	<i>circ(cm)</i>	<i>distance</i>	<i>hauteur</i>	<i>couverture</i>	<i>topographie</i>
4	s-e	3,2	88	S1	0	0
4	n-w	4,3	52,8	S1	0	0
4	s	4,4	98	S1	2	0
4	w	4,9	52	S1	0	0
4	s-e	6	56	s2	0	0
4	s-w	9,3	64	s2	0	0
4	n-e	10,6	96	s3	2	0
4	n	14,5	58	s3	0	0

Semencier 5

<i>semencier</i>	<i>direction</i>	<i>circ(cm)</i>	<i>distance</i>	<i>hauteur</i>	<i>couverture</i>	<i>topographie</i>
5	n	3,3	3	S1	0	0
5	e	6,1	23	s1	2	0
5	s-w	7,5	67	s2	2	0
5	n	11	35	s3	0	0
5	w	15,3	97	s3	0	0
5	n-e	22,5	20	s4	2	0
5	n-e	28,3	45	s4	2	0
5	e	31	12	s4	0	0

Annexe 1c: *Prioria balsamifera*

Semencier 1

semencier	Direction	Circ(cm)	Distance	Hauteur	Couverture	Topographie
1	n-w	3,4	21,2	S1	0	0
1	e	3,5	60	S1	0	0
1	n-w	4	21,87	S1	0	0
1	e	7,5	33,5	s2	0	0
1	e	10,4	32,5	s3	0	0
1	e	11,1	34,7	s3	0	0
1	w	13	20,5	s3	0	0
1	w	13	26,6	s3	0	0
1	n-w	14,7	50,7	s3	0	0
1	e	18	33,6	s3	0	0
1	s-e	23	55,6	s4	0	0
1	s-e	26,8	49	s4	0	0

Semencier 2

semencier	Direction	Circ(cm)	Distance	Hauteur	Couverture	Topographie
2	e	6,5	80,4	s2	0	0
2	s-e	10	20	s3	0	0

Semencier 3

semencier	Direction	Circ(cm)	Distance	Hauteur	Couverture	Topographie
3	n-e	10,5	92	s3	2	0
3	n-e	10,5	30	s3	0	0
3	w	15,4	77	s3	2	0
3	s	15,9	45	s3	2	0

Semencier 4

semencier	Direction	Circ(cm)	Distance	Hauteur	Couverture	Topographie
4	n-e	3,2	50	S1	0	0
4	n-e	3,2	89	s1	0	0
4	w	4,7	57	S1	0	0
4	n-w	6,1	35	s2	0	0
4	e	9	87	s2	0	0
4	n-w	9,3	40	s3	0	0
4	w	9,7	30	s3	0	0
4	s	10	95	s3	0	0
4	s-e	13	42	s3	0	0
4	s-w	19,8	30	s4	0	0
4	n	30	65	s4	2	0

Semencier 5

semencier	Direction	Circ(cm)	Distance	Hauteur	Couverture	Topographie
5	e	9,5	80	s2	0	0
5	n-e	12,8	78	s3	0	0

ANNEXE 2: LES ARBRES à DBH \geq 10 cm DANS 200 ha

Annexe 2a: *Scorodophloeus zenkeri*

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	1	1	4	Divi	3	40	28,5	125	39,8089172	0,12440287
nord	1	1	6	Divi	2	45	33	72	22,9299363	0,04127389
nord	1	1	8	Divi	5	49	37	187	59,5541401	0,27841561
nord	1	1	9	Divi	6	8	14	211,2	67,2611465	0,35513885
nord	1	1	10	Divi	3	0,2	13	103,1	32,8343949	0,08463065
nord	1	1	20	Divi	4	14	29	140,4	44,7133758	0,15694395
nord	1	1	21	Divi	5	15	24,5	187,6	59,7452229	0,2802051
nord	1	1	23	Divi	4	37	48	140,1	44,6178344	0,15627396
nord	1	1	25	Divi	5	26	49,4	160	50,955414	0,20382166
nord	1	2	27	Divi	2	15	54	66	21,0191083	0,03468153
nord	1	2	30	Divi	7	31	58	220	70,0636943	0,38535032
nord	1	2	31	Divi	4	21	57,4	155,1	49,3949045	0,19152874
nord	1	2	33	Divi	5	20,5	59,2	174,3	55,5095541	0,24188288
nord	1	2	36	Divi	2	13,7	54,4	74,1	23,5987261	0,04371664
nord	1	2	40	Divi	3	3	58,5	107,3	34,1719745	0,09166632
nord	1	2	41	Divi	1	9	59,1	37	11,7834395	0,01089968
nord	1	2	43	Divi	5	16	67	165,4	52,6751592	0,21781178
nord	1	2	47	Divi	3	10	78,6	105	33,4394904	0,08777866
nord	1	2	48	Divi	4	30	79,4	152	48,4076433	0,18394904
nord	1	2	49	Divi	4	10	78,2	146,1	46,5286624	0,16994594
nord	1	2	54	Divi	2	47	90	73	23,2484076	0,04242834
nord	1	2	56	Divi	3	32	88,5	110	35,0318471	0,09633758
nord	1	2	58	Divi	1	33	91	56	17,8343949	0,02496815
nord	1	2	64	Divi	2	15	99	86	27,388535	0,05888535
nord	1	2	65	Divi	7	40	99	241	76,7515924	0,46242834
nord	1	3	66	Divi	2	21	104,5	69,5	22,133758	0,0384574

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	1	3	67	Divi	3	16	100,5	110,5	35,1910828	0,09721537
nord	1	3	70	Divi	1	35,6	102	40	12,7388535	0,01273885
nord	1	3	71	Divi	3	6	103	101,8	32,4203822	0,08250987
nord	1	3	72	Divi	5	11	106	171,9	54,7452229	0,2352676
nord	1	3	73	Divi	4	34	107,5	155	49,3630573	0,19128185
nord	1	3	74	Divi	5	20	112	184,8	58,8535032	0,27190318
nord	1	3	75	Divi	4	33	113,6	152	48,4076433	0,18394904
nord	1	3	78	Divi	2	41	113,2	75	23,8853503	0,04478503
nord	1	3	79	Divi	3	22	123	121,9	38,8216561	0,118309
nord	1	3	82	Divi	2	13,2	126	67,5	21,4968153	0,03627588
nord	1	3	84	Divi	3	49	134	107	34,0764331	0,09115446
nord	1	3	85	Divi	2	19	137	78	24,8407643	0,04843949
nord	1	3	86	Divi	1	19	137,3	34,7	11,0509554	0,0095867
nord	1	3	89	Divi	2	17	145	91,5	29,1401274	0,06665804
nord	1	3	90	Divi	1	7	138,7	54,9	17,4840764	0,02399689
nord	1	3	91	Divi	4	1	141	155	49,3630573	0,19128185
nord	1	4	92	Divi	2	28	153	85	27,0700637	0,05752389
nord	1	4	94	Divi	5	0,2	156	184	58,5987261	0,26955414
nord	1	4	95	Divi	5	1	156,5	179	57,0063694	0,2551035
nord	1	4	99	Divi	2	19	155	66	21,0191083	0,03468153
nord	1	4	100	Divi	6	17	166	190,8	60,7643312	0,28984586
nord	1	4	101	Divi	3	2	164	113,5	36,1464968	0,10256568
nord	1	4	103	Divi	8	3	167	274	87,2611465	0,59773885
nord	1	4	108	Divi	5	31	184	188	59,8726115	0,28140127
nord	1	4	109	Divi	7	1	180,7	220,3	70,1592357	0,38640199
nord	2	1	4	Divi	4	40	226	156	49,6815287	0,19375796
nord	2	1	9	Divi	2	35,2	217,5	85	27,0700637	0,05752389
nord	2	1	11	Divi	1	27	214	51	16,2420382	0,0207086
nord	2	1	15	Divi	7	32	225	220	70,0636943	0,38535032

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	2	1	16	Divi	5	33	223,2	167	53,1847134	0,22204618
nord	2	1	19	Divi	2	5	220	90,1	28,6942675	0,06463384
nord	2	1	23	Divi	6	15	232	207,3	66,0191083	0,34214403
nord	2	1	29	Divi	4	34	249	136	43,3121019	0,14726115
nord	2	2	31	Divi	1	33	254	62	19,7452229	0,0306051
nord	2	2	35	Divi	2	3	252	68,1	21,6878981	0,03692365
nord	2	2	38	Divi	3	16	260,5	101,8	32,4203822	0,08250987
nord	2	2	40	Divi	2	46	277	72	22,9299363	0,04127389
nord	2	2	42	Divi	2	23,5	274	72,1	22,9617834	0,04138861
nord	2	2	43	Divi	4	29	276	139	44,2675159	0,15382962
nord	2	2	45	Divi	1	16	275,8	51,8	16,4968153	0,02136338
nord	2	2	46	Divi	3	34	280,5	119	37,8980892	0,11274682
nord	2	2	48	Divi	6	31	287	191	60,8280255	0,29045382
nord	2	2	50	Divi	4	25,6	290,7	148	47,133758	0,1743949
nord	2	2	52	Divi	4	45	298	144	45,8598726	0,16509554
nord	2	2	54	Divi	2	28	297	73	23,2484076	0,04242834
nord	2	3	60	Divi	3	0,2	315	97,7	31,1146497	0,07599753
nord	2	3	67	Divi	1	18	334	35,7	11,3694268	0,01014721
nord	2	3	69	Divi	2	47	330	74	23,566879	0,04359873
nord	2	3	71	Divi	3	45	345	110	35,0318471	0,09633758
nord	2	4	73	Divi	2	5	354	92	29,2993631	0,06738854
nord	2	4	74	Divi	4	48	357	135	42,9936306	0,1451035
nord	2	4	75	Divi	5	1	359	174	55,4140127	0,24105096
nord	2	4	76	Divi	3	7	361	106,8	34,0127389	0,09081401
nord	2	4	82	Divi	7	23	387	243,8	77,6433121	0,47323599
nord	2	4	84	Divi	6	33	388	207	65,9235669	0,34115446
nord	3	1	2	Divi	7	49	403,5	220	70,0636943	0,38535032
nord	3	1	5	Divi	4	1,2	400,5	140	44,5859873	0,15605096
nord	3	1	9	Divi	5	10	420	165,7	52,7707006	0,21860263

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	3	1	11	Divi	6	10	424,5	218,3	69,522293	0,37941791
nord	3	1	13	Divi	5	31	437	165,2	52,611465	0,21728535
nord	3	1	17	Divi	2	47	440	67	21,3375796	0,03574045
nord	3	1	21	Divi	4	13	449	144,4	45,9872611	0,16601401
nord	3	1	23	Divi	2	35	448	76,4	24,3312102	0,04647261
nord	3	2	24	Divi	5	23,5	450,5	162	51,5923567	0,20894904
nord	3	2	30	Divi	6	47,5	463	194,4	61,910828	0,30088662
nord	3	2	31	Divi	3	21	473,5	118,5	37,7388535	0,11180135
nord	3	2	33	Divi	4	16	469,3	155,3	49,4585987	0,19202301
nord	3	2	34	Divi	1	35	476,4	54,2	17,2611465	0,02338885
nord	3	2	38	Divi	1	4	479	57	18,1528662	0,02586783
nord	3	2	39	Divi	1	5	479,5	54,4	17,3248408	0,02356178
nord	3	2	41	Divi	1	17	484	50	15,9235669	0,01990446
nord	3	2	42	Divi	3	19	488	109,6	34,9044586	0,09563822
nord	3	2	45	Divi	4	49	497	140,5	44,7452229	0,1571676
nord	3	3	47	Divi	3	40	502	105,3	33,5350318	0,08828097

Annexe 2b: *Prionoxystus oxyphylla*

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	1	3	68	Tshi	8	35	103	320	101,910828	0,81528662
nord	1	4	111	Tshi	3	5	192	125,5	39,9681529	0,12540008
nord	2	1	12	Tshi	4	15	216,8	144,4	45,9872611	0,16601401
nord	2	2	53	Tshi	5	11	295	168,2	53,566879	0,22524873
nord	2	2	55	Tshi	4	14,6	294	128,5	40,9235669	0,13146696
nord	2	4	78	Tshi	4	19	370	156,6	49,8726115	0,19525127
nord	2	4	79	Tshi	8	24	382	321,3	102,324841	0,82192428
nord	2	4	87	Tshi	3	40	391	97	30,8917197	0,07491242
nord	3	3	66	Tshi	8	1	525	321	102,229299	0,82039013
nord	3	4	84	Tshi	7	22	559	227,3	72,388535	0,41134785
nord	3	4	92	Tshi	8	49	578	285	90,7643312	0,64669586
nord	4	1	17	Tshi	8	20	636	284	90,4458599	0,64216561
nord	4	1	23	Tshi	6	13	645	193	61,4649682	0,29656847
nord	4	4	77	Tshi	8	28	786,5	282,4	89,9363057	0,63495032
nord	5	1	22	Tshi	8	48,5	846	284,2	90,5095541	0,64307038
nord	7	3	49	Tshi	4	43	1314,5	147,2	46,8789809	0,17251465
nord	7	3	60	Tshi	8	13,7	1331,4	297	94,5859873	0,70230096
nord	8	1	28	Tshi	8	18	1440,1	300	95,5414013	0,71656051
nord	8	3	63	Tshi	2	23,2	1510	69,2	22,0382166	0,03812611
nord	8	4	92	Tshi	8	30	1597	297,9	94,8726115	0,70656377
nord	9	1	15	Tshi	8	45	1635	380	121,019108	1,14968153
nord	9	3	82	Tshi	2	23,9	1725,3	89,4	28,4713376	0,06363344
nord	11	2	43	Tshi	2	89	67,8	90,2	28,7261146	0,06477739
nord	12	3	65	Tshi	8	96	322	293,8	93,566879	0,68724873
nord	12	3	68	Tshi	8	83,7	324,9	281,2	89,5541401	0,62956561
nord	12	4	83	Tshi	4	84,1	352	151,5	48,2484076	0,18274084
nord	12	4	84	Tshi	8	88,8	358	300	95,5414013	0,71656051

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	12	4	110	Tshi	6	86,8	396	196,3	62,5159236	0,30679689
nord	13	1	14	Tshi	1	90	447	54	17,1974522	0,02321656
nord	13	2	23	Tshi	8	82	470	398	126,751592	1,26117834
nord	13	3	45	Tshi	3	84	534	112	35,6687898	0,09987261
nord	13	3	50	Tshi	8	57	544	420	133,757962	1,4044586
nord	13	4	69	Tshi	8	75	594	282,3	89,9044586	0,63450072
nord	14	1	2	Tshi	4	90	605	131,5	41,8789809	0,13767715
nord	14	1	14	Tshi	4	69	622,2	140,3	44,6815287	0,15672046
nord	14	1	21	Tshi	6	71	628	200,5	63,8535032	0,32006568
nord	14	2	49	Tshi	4	60,8	699	140,4	44,7133758	0,15694395
nord	14	3	55	Tshi	2	57	706,8	70,1	22,3248408	0,03912428
nord	14	3	61	Tshi	8	88	715,4	264,8	84,3312102	0,55827261
nord	14	4	77	Tshi	1	60	760	60,1	19,1401274	0,02875804
nord	14	4	83	Tshi	3	100	774	115,2	36,6878981	0,10566115
nord	14	4	86	Tshi	2	81,8	780	87,7	27,9299363	0,06123639
nord	14	4	92	Tshi	7	55	799,5	240,5	76,5923567	0,46051154
nord	15	1	14	Tshi	3	69,5	819	110	35,0318471	0,09633758
nord	15	1	19	Tshi	3	73	822	110	35,0318471	0,09633758
nord	15	2	35	Tshi	3	98	873	124,3	39,5859873	0,12301346
nord	15	4	83	Tshi	4	67	987	130,4	41,5286624	0,13538344
nord	15	4	86	Tshi	5	62	990	175,2	55,7961783	0,24438726
nord	16	1	8	Tshi	3	82	1014	99,8	31,7834395	0,07929968
nord	16	2	40	Tshi	1	66	1061	58,1	18,5031847	0,02687588
nord	16	2	41	Tshi	2	87	1061	74,6	23,7579618	0,0443086
nord	16	2	58	Tshi	6	89	1095	207,2	65,9872611	0,34181401
nord	16	3	68	Tshi	4	62	1113	140,2	44,6496815	0,15649713
nord	16	3	77	Tshi	8	82	1141	252,8	80,5095541	0,50882038
nord	17	4	73	Tshi	3	75,8	1375	107	34,0764331	0,09115446
nord	17	4	78	Tshi	1	88	1398	40	12,7388535	0,01273885

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	18	1	8	Tshi	1	89	1414	35	11,1464968	0,00975318
nord	18	1	14	Tshi	8	78	1421	322	102,547771	0,82550955
nord	18	4	87	Tshi	7	83,8	1585	241,1	76,7834395	0,46281218
nord	19	3	43	Tshi	1	76	1704	48,2	15,3503185	0,01849713
nord	19	3	45	Tshi	4	50	1704,9	142	45,2229299	0,1605414
nord	19	3	57	Tshi	1	55	1737,5	56	17,8343949	0,02496815
nord	19	4	67	Tshi	3	67	1758	112,8	35,9235669	0,10130446
nord	19	4	76	Tshi	3	58	1765	99,1	31,5605096	0,07819116
nord	19	4	78	Tshi	2	90	1767	87	27,7070064	0,06026274
nord	19	4	90	Tshi	4	98	1792	128,2	40,8280255	0,13085382
nord	20	1	2	Tshi	1	70	1804	49,1	15,6369427	0,01919435
nord	20	1	4	Tshi	2	99	1805	74,8	23,8216561	0,0445465
nord	20	3	40	Tshi	1	73	1908	35,5	11,3057325	0,01003384
nord	21	1	13	Tshi	6	130	32,2	207	65,9235669	0,34115446
nord	22	1	22	Tshi	8	130	243,2	258	82,1656051	0,52996815
nord	22	2	52	Tshi	1	130	281,1	58	18,4713376	0,02678344
nord	23	1	12	Tshi	6	130	427	207	65,9235669	0,34115446
nord	23	3	43	Tshi	7	147	509	246	78,343949	0,48181529
nord	23	3	48	Tshi	5	147	521	186	59,2356688	0,27544586
nord	24	1	9	Tshi	8	127	612	302	96,1783439	0,7261465
nord	24	4	66	Tshi	6	107	783	215	68,4713376	0,36803344
nord	24	4	68	Tshi	7	145	785	241	76,7515924	0,46242834
nord	25	1	4	Tshi	2	145	810	63	20,0636943	0,03160032
nord	25	1	9	Tshi	4	101	835	148,3	47,2292994	0,17510263
nord	25	2	19	Tshi	7	140	851	248	78,9808917	0,48968153
nord	26	1	3	Tshi	8	105	1004,3	295,2	94,0127389	0,69381401
nord	26	3	82	Tshi	5	125	1120	184	58,5987261	0,26955414
nord	26	4	95	Tshi	5	135	1155	174	55,4140127	0,24105096
nord	26	4	102	Tshi	8	120	1179	265,2	84,4585987	0,55996051

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	27	1	10	Tshi	8	120	1213	305	97,133758	0,7406449
nord	27	1	16	Tshi	2	145	1237,4	82	26,1146497	0,05353503
nord	27	4	86	Tshi	5	128	1355	172	54,7770701	0,2355414
nord	27	4	96	Tshi	3	121	1372,8	114,3	36,4012739	0,10401664
nord	28	4	55	Tshi	6	121	1568,3	210	66,8789809	0,35111465
nord	28	4	56	Tshi	8	124	1569	280	89,1719745	0,62420382
nord	29	2	42	Tshi	4	145	1660	146	46,4968153	0,16971338
nord	31	4	79	Tshi	5	156	160,3	184,1	58,6305732	0,26984721
nord	31	4	86	Tshi	7	190	194	242,4	77,1974522	0,46781656
nord	32	1	18	Tshi	8	197	237,5	290	92,3566879	0,66958599
nord	32	2	22	Tshi	4	189	254	155,5	49,522293	0,19251791
nord	32	2	27	Tshi	3	193	261	108,8	34,6496815	0,09424713
nord	32	2	38	Tshi	3	154	280	102,9	32,7707006	0,08430263
nord	32	3	64	Tshi	6	177	327	203	64,6496815	0,32809713
nord	32	4	97	Tshi	6	188	380	215,5	68,6305732	0,36974721
nord	32	4	100	Tshi	7	177	381,5	237	75,477707	0,44720541
nord	32	4	103	Tshi	1	162	399	42,8	13,6305732	0,01458471
nord	33	3	39	Tshi	3	188	501,3	98	31,2101911	0,07646497
nord	33	3	61	Tshi	2	188,2	545	91,2	29,044586	0,06622166
nord	33	3	63	Tshi	4	191	548	131,4	41,8471338	0,13746783
nord	33	4	77	Tshi	1	188	574	44,5	14,1719745	0,01576632
nord	34	1	23	Tshi	8	194	648	297,2	94,6496815	0,70324713
nord	34	1	25	Tshi	8	189	649	286,7	91,3057325	0,65443384
nord	34	1	28	Tshi	8	187	650	330	105,095541	0,86703822
nord	34	2	29	Tshi	8	163	651	460	146,496815	1,68471338
nord	34	2	40	Tshi	3	189	680	95,3	30,3503185	0,07230963
nord	34	2	47	Tshi	8	172	692	288,2	91,7834395	0,66129968
nord	34	3	62	Tshi	2	171	714	69,1	22,0063694	0,038016
nord	34	3	64	Tshi	8	162	719	320	101,910828	0,81528662

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	34	3	74	Tshi	3	152	743	107,3	34,1719745	0,09166632
nord	34	3	77	Tshi	1	171	750	55,5	17,6751592	0,02452428
nord	35	1	14	Tshi	6	175	818	210	66,8789809	0,35111465
nord	35	1	19	Tshi	5	182	841	170,2	54,2038217	0,23063726
nord	35	2	38	Tshi	3	167	880	96,4	30,7006369	0,07398854
nord	35	2	45	Tshi	7	190	893	238,9	76,0828025	0,45440454
nord	35	2	47	Tshi	3	182	892	120	38,2165605	0,11464968
nord	35	3	55	Tshi	3	155	910	120	38,2165605	0,11464968
nord	35	3	63	Tshi	1	171	931	41,9	13,343949	0,01397779
nord	35	4	77	Tshi	1	173	968	55,5	17,6751592	0,02452428
nord	35	4	79	Tshi	2	181	972	84,1	26,7834395	0,05631218
nord	35	4	80	Tshi	8	150	981	340	108,280255	0,92038217
nord	35	4	84	Tshi	3	197	991	109,8	34,9681529	0,09598758
nord	37	1	31	Tshi	2	198	1245	88	28,0254777	0,06165605
nord	37	2	35	Tshi	2	155	1252	73,7	23,4713376	0,04324594
nord	37	2	45	Tshi	1	153	1264	54,6	17,388535	0,02373535
nord	37	2	58	Tshi	3	170	1296	124	39,4904459	0,12242038
nord	37	3	69	Tshi	7	183	1310	244,2	77,7707006	0,47479013
nord	38	2	39	Tshi	2	158	1477	78,2	24,9044586	0,04868822
nord	38	3	62	Tshi	5	178	1525	164,6	52,4203822	0,21570987
nord	38	3	78	Tshi	2	186	1549	92,7	29,522293	0,06841791
nord	38	4	89	Tshi	3	189	1568	120	38,2165605	0,11464968
nord	39	2	45	Tshi	2	174	1693	72,8	23,1847134	0,04219618
nord	39	3	56	Tshi	6	156	1711	215,5	68,6305732	0,36974721
nord	39	3	57	Tshi	8	182	1712	259,6	82,6751592	0,53656178
nord	40	2	29	Tshi	7	189	1864	238	75,7961783	0,45098726
nord	40	2	38	Tshi	3	191	1870	115,6	36,8152866	0,10639618
nord	40	2	48	Tshi	2	160	1893	75,5	24,044586	0,04538416
nord	40	4	71	Tshi	1	172,5	1955,5	45,5	14,4904459	0,01648288

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	100	1	3	Tshi	2	491	1810	92	29,2993631	0,06738854
nord	100	1	28	Tshi	4	495	1847	135	42,9936306	0,1451035
nord	100	2	34	Tshi	5	489	1873	180	57,3248408	0,25796178
nord	101	1	21	Tshi	8	520	42	277	88,2165605	0,61089968
nord	102	2	12	Tshi	8	550	262	298	94,9044586	0,70703822
nord	102	2	24	Tshi	8	545	281	320	101,910828	0,81528662
nord	102	4	43	Tshi	7	545	385	232	73,8853503	0,42853503
nord	104	2	36	Tshi	1	545	696	46	14,6496815	0,01684713
nord	104	3	47	Tshi	2	548	716	81	25,7961783	0,05223726
nord	104	4	71	Tshi	8	549	765	300	95,5414013	0,71656051
nord	105	1	4	Tshi	3	540	807	101	32,1656051	0,08121815
nord	105	1	7	Tshi	2	530	810	84	26,7515924	0,05617834
nord	105	3	70	Tshi	7	545	927	250	79,6178344	0,49761146
nord	105	3	79	Tshi	2	540	950	78	24,8407643	0,04843949
nord	106	1	10	Tshi	7	530	1015	232	73,8853503	0,42853503
nord	107	2	30	Tshi	6	515	1296	200	63,6942675	0,31847134
nord	108	2	31	Tshi	4	540	1456	149	47,4522293	0,17675955
nord	108	2	53	Tshi	2	529	1497	76	24,2038217	0,04598726
nord	109	1	7	Tshi	1	526	1623	50	15,9235669	0,01990446
nord	110	2	23	Tshi	4	524	1899	145	46,1783439	0,1673965
nord	110	4	31	Tshi	1	540	1998	50	15,9235669	0,01990446
nord	111	3	53	Tshi	4	600	118	134,2	42,7388535	0,14338885
nord	112	1	2	Tshi	1	597	209	59	18,7898089	0,02771497
nord	112	1	11	Tshi	8	576,5	217,5	345	109,872611	0,94765127
nord	112	3	56	Tshi	3	595	310	99	31,5286624	0,07803344
nord	112	3	60	Tshi	1	581	316	39	12,4203822	0,01210987
nord	112	3	67	Tshi	2	592	328	65	20,7006369	0,03363854
nord	112	3	74	Tshi	2	575,5	345	63	20,0636943	0,03160032
nord	112	4	76	Tshi	2	567	350	78,3	24,9363057	0,04881282

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	113	3	43	Tshi	2	555	530	69	21,9745223	0,03790605
nord	114	4	67	Tshi	5	569	771	181	57,6433121	0,26083599
nord	114	4	69	Tshi	4	574	775	147,3	46,910828	0,17274912
nord	114	4	79	Tshi	2	571,5	795	90	28,6624204	0,06449045
nord	115	1	16	Tshi	3	590	843	110	35,0318471	0,09633758
nord	115	3	51	Tshi	4	558	919	130	41,4012739	0,13455414
nord	115	4	65	Tshi	8	600	951	290	92,3566879	0,66958599
nord	115	4	77	Tshi	4	573	974	134	42,6751592	0,14296178
nord	116	1	10	Tshi	2	596	1021	69	21,9745223	0,03790605
nord	116	3	90	Tshi	4	596	1149	150	47,7707006	0,17914013
nord	116	4	94	Tshi	4	591	1154	132	42,0382166	0,13872611
nord	117	1	7	Tshi	2	556	1221	91,4	29,1082803	0,06651242
nord	117	1	11	Tshi	3	576	1229	95,1	30,2866242	0,07200645
nord	117	2	29	Tshi	1	557	1273	44	14,0127389	0,01541401
nord	117	2	33	Tshi	4	597	1277	140	44,5859873	0,15605096
nord	117	2	39	Tshi	5	571	1278	180	57,3248408	0,25796178
nord	117	4	84	Tshi	4	560	1378	147	46,8152866	0,17204618
nord	117	4	92	Tshi	2	594	1398	82,5	26,2738854	0,05418989
nord	118	1	5	Tshi	8	590	1405,1	350	111,464968	0,97531847
nord	118	2	40	Tshi	2	560	1463	86,3	27,4840764	0,05929689
nord	118	2	43	Tshi	5	587,1	1466	180	57,3248408	0,25796178
nord	118	2	45	Tshi	2	568	1470	70	22,2929936	0,03901274
nord	119	2	19	Tshi	1	554	1672	60,2	19,1719745	0,02885382
nord	119	2	27	Tshi	3	562	1692	95	30,2547771	0,0718551
nord	119	4	52	Tshi	6	556	1762	213	67,8343949	0,36121815
nord	119	4	62	Tshi	7	588	1799	240	76,433121	0,45859873
nord	120	1	10	Tshi	2	586	1820	71	22,611465	0,04013535
nord	120	1	19	Tshi	1	591	1840	41	13,0573248	0,01338376
nord	120	1	22	Tshi	4	552	1848	139,1	44,2993631	0,15405104

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	120	2	35	Tshi	4	565	1861	127	40,4458599	0,12841561
nord	120	2	44	Tshi	1	595	1874	42	13,3757962	0,01404459
nord	120	3	66	Tshi	5	598	1904,7	185	58,9171975	0,27249204
nord	120	3	69	Tshi	1	599	1914	38	12,1019108	0,01149682
nord	120	3	72	Tshi	1	595	1925,8	49	15,6050955	0,01911624
nord	120	3	75	Tshi	1	578	1934	50	15,9235669	0,01990446
nord	120	3	76	Tshi	2	576	1939	65	20,7006369	0,03363854
nord	120	4	85	Tshi	2	583	1997	80	25,4777707	0,05095541
nord	121	3	49	Tshi	8	604	126	300	95,5414013	0,71656051
nord	122	1	10	Tshi	8	649	225	400	127,388535	1,27388535
nord	122	1	22	Tshi	1	645	243	31,4	10	0,00785
nord	122	1	23	Tshi	8	640	245	450	143,312102	1,61226115
nord	122	3	46	Tshi	3	624	305	98	31,2101911	0,07646497
nord	124	2	23	Tshi	8	616	671	300	95,5414013	0,71656051
nord	124	4	69	Tshi	5	635	767	185	58,9171975	0,27249204
nord	125	1	3	Tshi	8	635	812	400	127,388535	1,27388535
nord	125	3	40	Tshi	8	619	914	254	80,8917197	0,51366242
nord	126	1	7	Tshi	8	618	1027	300	95,5414013	0,71656051
nord	126	2	50	Tshi	1	635	1099	54	17,1974522	0,02321656
nord	126	3	56	Tshi	1	601	1105	61	19,4267516	0,0296258
nord	126	4	90	Tshi	3	630	1176	105	33,4394904	0,08777866
nord	126	4	95	Tshi	2	630	1189	72	22,9299363	0,04127389
nord	127	3	52	Tshi	1	648	1335	54	17,1974522	0,02321656
nord	127	4	72	Tshi	2	645	1365	76	24,2038217	0,04598726
nord	127	4	96	Tshi	5	647	1397	170	54,1401274	0,23009554
nord	128	1	3	Tshi	4	647	1408	147	46,8152866	0,17204618
nord	128	2	30	Tshi	8	626	1470	270	85,9872611	0,58041401
nord	129	1	6	Tshi	1	648	1615	60	19,1082803	0,02866242
nord	129	2	29	Tshi	8	645	1655	272	86,6242038	0,58904459

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	129	2	45	Tshi	1	635	1684	42	13,3757962	0,01404459
nord	129	4	132	Tshi	2	628	1785	82	26,1146497	0,05353503
nord	129	4	134	Tshi	6	610	1786	212	67,5159236	0,35783439
nord	132	2	32	Tshi	7	672	259,8	241	76,7515924	0,46242834
nord	132	2	34	Tshi	6	676	269,9	190	60,5095541	0,28742038
nord	132	3	57	Tshi	8	688	320,5	290	92,3566879	0,66958599
nord	132	3	64	Tshi	4	682	333	130	41,4012739	0,13455414
nord	133	4	80	Tshi	3	654,5	590,1	101	32,1656051	0,08121815
nord	133	4	81	Tshi	6	676	592	190	60,5095541	0,28742038
nord	134	1	11	Tshi	5	679,8	644,8	160	50,955414	0,20382166
nord	134	3	43	Tshi	1	690	716	56,3	17,9299363	0,02523639
nord	135	1	18	Tshi	4	693,5	822	128,8	41,0191083	0,13208153
nord	135	2	38	Tshi	4	672	858	153	48,7261146	0,18637739
nord	135	3	69	Tshi	3	677	912	94,5	30,0955414	0,07110072
nord	135	3	72	Tshi	5	680,8	924	170,8	54,3949045	0,23226624
nord	135	3	84	Tshi	5	653	944,5	180	57,3248408	0,25796178
nord	135	4	106	Tshi	7	656,8	975,8	222	70,7006369	0,39238854
nord	136	1	30	Tshi	6	677	1047	190	60,5095541	0,28742038
nord	136	2	35	Tshi	6	682,3	1052	210	66,8789809	0,35111465
nord	136	2	47	Tshi	5	677	1068	160	50,955414	0,20382166
nord	136	4	99	Tshi	8	673	1172	299	95,2229299	0,71117914
nord	137	1	1	Tshi	8	696	1203	299	95,2229299	0,71117914
nord	137	1	8	Tshi	3	668	1213	105	33,4394904	0,08777866
nord	137	1	16	Tshi	5	664	1230	185	58,9171975	0,27249204
nord	137	1	23	Tshi	3	672	1248	109	34,7133758	0,09459395
nord	137	2	37	Tshi	8	700	1280	295	93,9490446	0,6928742
nord	137	3	54	Tshi	8	671,8	1308	255	81,2101911	0,51771497
nord	137	4	71	Tshi	8	662	1352	330	105,095541	0,86703822
nord	137	4	85	Tshi	1	678	1394	47	14,9681529	0,01758758

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	138	1	18	Tshi	4	653	1429	129	41,0828025	0,13249204
nord	138	1	20	Tshi	3	688	1430	110	35,0318471	0,09633758
nord	138	1	25	Tshi	1	677,8	1448	42,5	13,5350318	0,01438097
nord	138	2	32	Tshi	5	684,8	1460	178,9	56,9745223	0,25481855
nord	138	2	44	Tshi	5	664	1473	179,1	57,0382166	0,25538861
nord	138	4	89	Tshi	6	676	1560	210	66,8789809	0,35111465
nord	139	1	12	Tshi	2	688,1	1615,8	70	22,2929936	0,03901274
nord	139	1	27	Tshi	2	675	1644	83	26,433121	0,05484873
nord	139	2	40	Tshi	6	660	1671	196	62,4203822	0,30585987
nord	139	2	42	Tshi	8	690	1670,3	295	93,9490446	0,6928742
nord	139	2	58	Tshi	3	674	1695	98	31,2101911	0,07646497
nord	139	3	70	Tshi	1	699	1702	55	17,5159236	0,02408439
nord	139	4	91	Tshi	8	656	1753	370	117,834395	1,08996815
nord	139	4	96	Tshi	1	690	1760	50	15,9235669	0,01990446
nord	139	4	97	Tshi	2	689,8	1760	80	25,477707	0,05095541
nord	139	4	98	Tshi	1	688,8	1760,5	60	19,1082803	0,02866242
nord	139	4	102	Tshi	8	650	1768	290	92,3566879	0,66958599
nord	140	2	20	Tshi	2	688	1869	70	22,2929936	0,03901274
nord	140	3	46	Tshi	1	695	1938,5	50	15,9235669	0,01990446
nord	140	3	49	Tshi	2	697	1944	77	24,522293	0,04720541
nord	140	4	52	Tshi	6	690	1953	210	66,8789809	0,35111465
nord	140	4	54	Tshi	2	691	1956	69	21,9745223	0,03790605
nord	140	4	55	Tshi	8	691	1956,7	290	92,3566879	0,66958599
nord	141	4	62	Tshi	1	740	163	53	16,8789809	0,02236465
nord	141	4	76	Tshi	8	748	195	350	111,464968	0,97531847
nord	142	1	12	Tshi	6	730	220	209,4	66,6878981	0,34911115
nord	142	4	62	Tshi	8	721	353	300	95,5414013	0,71656051
nord	142	4	66	Tshi	3	730	364	117	37,2611465	0,10898885
nord	143	1	11	Tshi	3	720	431	104,3	33,2165605	0,08661218

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	143	2	28	Tshi	1	710	476	45	14,3312102	0,01612261
nord	144	4	66	Tshi	8	745	780	279	88,8535032	0,61975318
nord	145	3	34	Tshi	1	720	900	61,5	19,5859873	0,03011346
nord	147	3	48	Tshi	2	707	1302	93,5	29,7770701	0,0696039
nord	147	3	61	Tshi	8	715	1340	280	89,1719745	0,62420382
nord	148	2	31	Tshi	8	747	1475	400	127,388535	1,27388535
nord	148	2	43	Tshi	8	704	1500	300	95,5414013	0,71656051
nord	150	2	18	Tshi	7	719	1897	249,5	79,4585987	0,49562301
nord	152	1	18	Tshi	5	795	239	180	57,3248408	0,25796178
nord	152	2	39	Tshi	1	779	283	55	17,5159236	0,02408439
nord	152	2	48	Tshi	8	798	298,5	290	92,3566879	0,66958599
nord	152	3	63	Tshi	3	774,5	321,5	116	36,9426752	0,10713376
nord	152	4	85	Tshi	5	783	382	180	57,3248408	0,25796178
nord	152	4	94	Tshi	7	789	397	232,3	73,9808917	0,42964403
nord	153	2	15	Tshi	7	774,5	453	230	73,2484076	0,42117834
nord	153	4	75	Tshi	8	754	552	370	117,834395	1,08996815
nord	153	4	77	Tshi	2	795	556	70	22,2929936	0,03901274
nord	153	4	80	Tshi	2	772	560	92,3	29,3949045	0,06782874
nord	153	4	100	Tshi	8	772	580,5	290	92,3566879	0,66958599
nord	153	4	101	Tshi	4	786	586	130	41,4012739	0,13455414
nord	154	1	2	Tshi	1	779	601	45	14,3312102	0,01612261
nord	154	1	17	Tshi	1	799	629	45	14,3312102	0,01612261
nord	154	2	30	Tshi	1	777	658	45	14,3312102	0,01612261
nord	154	3	63	Tshi	8	777	745	432,5	137,738854	1,48930135
nord	154	4	72	Tshi	7	790	771	240	76,433121	0,45859873
nord	154	4	83	Tshi	4	774	789	147,3	46,910828	0,17274912
nord	156	1	18	Tshi	8	788	1044	270	85,9872611	0,58041401
nord	156	2	37	Tshi	8	763	1087	320	101,910828	0,81528662
nord	156	4	65	Tshi	1	787	1152	59	18,7898089	0,02771497

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	156	4	80	Tshi	8	790	1188	283,4	90,2547771	0,6394551
nord	157	4	105	Tshi	2	798	1393	70	22,2929936	0,03901274
nord	159	1	15	Tshi	8	790	1625	390	124,203822	1,21098726
nord	159	2	37	Tshi	2	795	1667	85	27,0700637	0,05752389
nord	159	2	57	Tshi	2	750	1699	73	23,2484076	0,04242834
nord	159	3	63	Tshi	8	787	1712	280	89,1719745	0,62420382
nord	159	3	79	Tshi	2	784	1731	64	20,3821656	0,03261146
nord	159	3	83	Tshi	1	799	1741	45	14,3312102	0,01612261
nord	159	4	107	Tshi	2	795	1796	92	29,2993631	0,06738854
nord	160	1	7	Tshi	2	799	1817	75	23,8853503	0,04478503
nord	160	2	37	Tshi	8	773,5	1873	437,3	139,267516	1,52254212
nord	160	2	46	Tshi	3	750	1888,5	105	33,4394904	0,08777866
nord	161	4	73	Tshi	7	830	180	227	72,2929936	0,41026274
nord	162	2	35	Tshi	8	835	280	277	88,2165605	0,61089968
nord	163	1	3	Tshi	5	845	410	186	59,2356688	0,27544586
nord	163	1	9	Tshi	3	829	430	115	36,6242038	0,10529459
nord	163	2	16	Tshi	7	850	457	224	71,3375796	0,39949045
nord	163	2	23	Tshi	1	830	475	35	11,1464968	0,00975318
nord	163	2	39	Tshi	4	820	500	134	42,6751592	0,14296178
nord	163	3	49	Tshi	8	810	513	260	82,8025478	0,53821656
nord	163	3	65	Tshi	2	845	541	83	26,433121	0,05484873
nord	164	1	2	Tshi	6	840	612	217	69,1082803	0,37491242
nord	164	2	12	Tshi	5	804	663	182	57,9617834	0,26372611
nord	165	1	13	Tshi	8	849	830	330	105,095541	0,86703822
nord	165	2	27	Tshi	2	805	872	74	23,566879	0,04359873
nord	165	2	34	Tshi	7	815	887	230	73,2484076	0,42117834
nord	165	3	48	Tshi	8	823	921	254	80,8917197	0,51366242
nord	165	4	57	Tshi	6	823	958	192	61,1464968	0,29350318
nord	165	4	79	Tshi	2	840	995	72	22,9299363	0,04127389

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	165	4	80	Tshi	2	840	990	82	26,1146497	0,05353503
nord	166	1	17	Tshi	8	802	1019	252	80,2547771	0,5056051
nord	166	4	125	Tshi	2	832	1198	67	21,3375796	0,03574045
nord	167	1	7	Tshi	2	830	1210	76	24,2038217	0,04598726
nord	167	2	52	Tshi	8	819	1300	280	89,1719745	0,62420382
nord	169	1	8	Tshi	1	835	1625	42	13,3757962	0,01404459
nord	169	3	36	Tshi	7	825	1702	245	78,0254777	0,47790605
nord	169	4	62	Tshi	1	840	1770	53	16,8789809	0,02236465
nord	170	1	10	Tshi	3	827	1822,5	105	33,4394904	0,08777866
nord	170	2	24	Tshi	4	845	1875	138	43,9490446	0,1516242
nord	170	4	61	Tshi	6	840	1954	200	63,6942675	0,31847134
nord	170	4	71	Tshi	6	840	1981,4	200	63,6942675	0,31847134
nord	171	1	16	Tshi	8	876,5	39	334,7	106,592357	0,89191154
nord	171	2	47	Tshi	8	880	88	270	85,9872611	0,58041401
nord	171	3	51	Tshi	4	876	100,5	140	44,5859873	0,15605096
nord	171	3	57	Tshi	6	872,5	120	205	65,2866242	0,33459395
nord	171	3	61	Tshi	6	868,5	130	210	66,8789809	0,35111465
nord	171	3	68	Tshi	4	854	140,5	149,1	47,4840764	0,17699689
nord	171	4	93	Tshi	1	892	200	33	10,5095541	0,00867038
nord	172	1	2	Tshi	3	882	209	120	38,2165605	0,11464968
nord	172	1	6	Tshi	1	879	215	37	11,7834395	0,01089968
nord	172	2	27	Tshi	5	890	254	170	54,1401274	0,23009554
nord	172	2	28	Tshi	2	873	260	85,4	27,1974522	0,05806656
nord	172	2	31	Tshi	3	886	264	120	38,2165605	0,11464968
nord	172	2	36	Tshi	6	852	266	212	67,5159236	0,35783439
nord	172	2	46	Tshi	5	851	280	166,4	52,9936306	0,2204535
nord	172	3	74	Tshi	3	860	329	118	37,5796178	0,11085987
nord	172	4	95	Tshi	1	852	365	62	19,7452229	0,0306051
nord	173	1	1	Tshi	4	888	401	135	42,9936306	0,1451035

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	173	1	12	Tshi	1	892	430	40	12,7388535	0,01273885
nord	173	2	36	Tshi	7	851	499,5	239,1	76,1464968	0,45516568
nord	173	4	75	Tshi	8	897	560	380	121,019108	1,14968153
nord	173	4	80	Tshi	2	854	570	80	25,477707	0,05095541
nord	173	4	83	Tshi	3	885	575	125	39,8089172	0,12440287
nord	174	1	4	Tshi	1	866	611	45	14,3312102	0,01612261
nord	174	1	16	Tshi	6	899	635	190	60,5095541	0,28742038
nord	174	2	33	Tshi	5	874	675	186,4	59,3630573	0,27663185
nord	174	3	46	Tshi	1	860	718	52	16,5605096	0,02152866
nord	175	3	59	Tshi	1	884	943	48	15,2866242	0,01834395
nord	175	3	62	Tshi	8	860	949	290	92,3566879	0,66958599
nord	176	1	12	Tshi	8	877	1046	380	121,019108	1,14968153
nord	176	2	20	Tshi	3	870	1062	104	33,1210191	0,08611465
nord	176	2	25	Tshi	6	888	1080	198	63,0573248	0,31213376
nord	176	2	28	Tshi	4	853	1084	154	49,044586	0,18882166
nord	176	3	44	Tshi	8	888	1115	280	89,1719745	0,62420382
nord	176	4	79	Tshi	6	888	1173	195	62,1019108	0,30274682
nord	176	4	87	Tshi	8	875,5	1188,5	270	85,9872611	0,58041401
nord	177	2	24	Tshi	1	884	1265	47	14,9681529	0,01758758
nord	177	2	26	Tshi	4	867	1273	140	44,5859873	0,15605096
nord	177	4	91	Tshi	7	886	1395	225	71,656051	0,40306529
nord	178	3	37	Tshi	5	890	1515	185	58,9171975	0,27249204
nord	178	3	48	Tshi	1	868	1526	58,2	18,5350318	0,02696847
nord	178	4	73	Tshi	2	866	1581,8	65	20,7006369	0,03363854
nord	179	1	1	Tshi	6	874	1608	200	63,6942675	0,31847134
nord	179	1	17	Tshi	7	876	1635,2	240	76,433121	0,45859873
nord	179	3	52	Tshi	1	885	1720,8	38	12,1019108	0,01149682
nord	179	3	59	Tshi	1	862	1735	53,2	16,9426752	0,02253376
nord	180	1	25	Tshi	5	874	1837	170	54,1401274	0,23009554

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	180	2	31	Tshi	2	888	1860	70	22,2929936	0,03901274
nord	180	2	38	Tshi	7	887	1880	240	76,433121	0,45859873
nord	180	2	42	Tshi	2	871	1895	81	25,7961783	0,05223726
nord	180	2	44	Tshi	1	877	1898	37	11,7834395	0,01089968
nord	180	2	47	Tshi	5	866	1899	172	54,7770701	0,2355414
nord	180	3	51	Tshi	8	877	1901,5	270	85,9872611	0,58041401
nord	180	3	56	Tshi	5	876	1906	180	57,3248408	0,25796178
nord	180	3	65	Tshi	1	876	1915	36	11,4649682	0,01031847
nord	180	3	75	Tshi	6	897	1943,2	197	62,7388535	0,30898885
nord	180	4	78	Tshi	8	870	1954	259	82,4840764	0,53408439
nord	181	1	4	Tshi	7	945	10	240	76,433121	0,45859873
nord	181	2	44	Tshi	1	930	98	42	13,3757962	0,01404459
nord	182	3	32	Tshi	6	930	307	204	64,9681529	0,33133758
nord	182	4	62	Tshi	6	945	357	205	65,2866242	0,33459395
nord	182	4	69	Tshi	1	929	365	40	12,7388535	0,01273885
nord	184	1	3	Tshi	4	926	601	130	41,4012739	0,13455414
nord	184	1	10	Tshi	1	940	605	46	14,6496815	0,01684713
nord	184	1	22	Tshi	2	926	626	79	25,1592357	0,04968949
nord	184	1	27	Tshi	3	927	632	110	35,0318471	0,09633758
nord	184	2	45	Tshi	1	949	654	42	13,3757962	0,01404459
nord	184	3	70	Tshi	8	905	713	294	93,6305732	0,68818471
nord	184	3	81	Tshi	3	924	730	101	32,1656051	0,08121815
nord	184	3	92	Tshi	2	940	744	76	24,2038217	0,04598726
nord	184	3	93	Tshi	2	948	749	77	24,522293	0,04720541
nord	184	4	108	Tshi	3	940	776	116	36,9426752	0,10713376
nord	185	3	62	Tshi	5	930	920	169	53,8216561	0,2273965
nord	185	3	66	Tshi	5	910	935	174	55,4140127	0,24105096
nord	186	2	26	Tshi	4	930	1058	147	46,8152866	0,17204618
nord	186	4	87	Tshi	5	905	1198	160	50,955414	0,20382166

XXX

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	187	2	31	Tshi	7	935	1255	225	71,656051	0,40306529
nord	187	3	60	Tshi	3	927	1328	106	33,7579618	0,0894586
nord	188	1	9	Tshi	3	915	1425	120	38,2165605	0,11464968
nord	188	2	29	Tshi	7	946	1479	223	71,0191083	0,39593153
nord	188	2	34	Tshi	7	928	1499	222	70,7006369	0,39238854
nord	189	2	18	Tshi	7	935	1660	235	74,8407643	0,43968949
nord	189	2	34	Tshi	8	947	1688	273	86,9426752	0,59338376
nord	189	3	39	Tshi	4	945	1719	153	48,7261146	0,18637739
nord	189	3	41	Tshi	5	905	1720	180	57,3248408	0,25796178
nord	189	3	50	Tshi	6	920	1749,95	215	68,4713376	0,36803344
nord	189	4	51	Tshi	5	935	1753	184	58,5987261	0,26955414
nord	189	4	55	Tshi	7	945	1767	220	70,0636943	0,38535032
nord	189	4	65	Tshi	2	926	1799	87	27,7070064	0,06026274
nord	190	3	28	Tshi	2	930	1903	81	25,7961783	0,05223726
nord	191	1	2	Tshi	1	985	2	46	14,6496815	0,01684713
nord	191	1	12	Tshi	4	970	24	155	49,3630573	0,19128185
nord	191	2	40	Tshi	1	999	100	46	14,6496815	0,01684713
nord	191	3	41	Tshi	1	994	102	40	12,7388535	0,01273885
nord	191	3	42	Tshi	1	971	105	54	17,1974522	0,02321656
nord	191	4	66	Tshi	3	988	190	110	35,0318471	0,09633758
nord	192	1	14	Tshi	6	973	234	192	61,1464968	0,29350318
nord	192	2	24	Tshi	5	950	270	168	53,5031847	0,22471338
nord	192	2	33	Tshi	8	988	280,7	290	92,3566879	0,66958599
nord	192	3	72	Tshi	4	977	341	150	47,7707006	0,17914013
nord	192	4	100	Tshi	2	961	393	63	20,0636943	0,03160032
nord	192	4	105	Tshi	1	953	398,7	46	14,6496815	0,01684713
nord	193	2	31	Tshi	8	998,9	469	269	85,6687898	0,57612261
nord	193	2	37	Tshi	2	951	478	73,2	23,3121019	0,04266115
nord	193	4	68	Tshi	7	954	564	230	73,2484076	0,42117834

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	194	1	8	Tshi	8	982	611	320	101,910828	0,81528662
nord	194	1	24	Tshi	6	987	646,7	190	60,5095541	0,28742038
nord	194	2	34	Tshi	2	986	682,3	67	21,3375796	0,03574045
nord	194	2	36	Tshi	2	974	688	76	24,2038217	0,04598726
nord	194	3	53	Tshi	8	986	720	390	124,203822	1,21098726
nord	194	4	80	Tshi	6	950	785,6	215	68,4713376	0,36803344
nord	194	4	84	Tshi	3	999	797,2	125	39,8089172	0,12440287
nord	195	3	49	Tshi	8	981,8	905	270	85,9872611	0,58041401
nord	195	4	74	Tshi	8	976	954	280	89,1719745	0,62420382
nord	196	1	15	Tshi	6	988	1020,3	190	60,5095541	0,28742038
nord	196	1	23	Tshi	2	967	1038	74	23,566879	0,04359873
nord	197	2	25	Tshi	8	989	1269	280	89,1719745	0,62420382
nord	197	2	33	Tshi	8	994	1285,6	290	92,3566879	0,66958599
nord	197	3	51	Tshi	8	976	1318,1	320	101,910828	0,81528662
nord	198	1	5	Tshi	2	999	1401,3	69	21,9745223	0,03790605
nord	198	2	53	Tshi	1	963	1497	50	15,9235669	0,01990446
nord	199	3	43	Tshi	1	966	1748	44	14,0127389	0,01541401
nord	200	1	11	Tshi	1	973	1813,8	59	18,7898089	0,02771497
nord	41	3	59	Tshi	2	220	133	73,3	23,343949	0,04277779
nord	42	2	27	Tshi	1	235	262	61,5	19,5859873	0,03011346
nord	42	2	32	Tshi	8	210	267,2	262,3	83,5350318	0,54778097
nord	42	2	49	Tshi	8	225	299,8	288	91,7197452	0,66038217
nord	42	3	71	Tshi	5	230	328	175	55,7324841	0,24382962
nord	42	4	106	Tshi	8	213	392	350	111,464968	0,97531847
nord	43	1	16	Tshi	8	230	447	360	114,649682	1,03184713
nord	43	2	43	Tshi	5	247	488	172	54,7770701	0,2355414
nord	43	4	65	Tshi	5	226,8	552,3	160	50,955414	0,20382166
nord	43	4	68	Tshi	8	230	558,2	300	95,5414013	0,71656051
nord	43	4	77	Tshi	2	235	596	85	27,0700637	0,05752389

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	44	1	7	Tshi	8	230	618	350	111,464968	0,97531847
nord	45	1	7	Tshi	1	246	824	61	19,4267516	0,0296258
nord	45	2	26	Tshi	2	229	855	65	20,7006369	0,03363854
nord	45	2	29	Tshi	6	224	870	213	67,8343949	0,36121815
nord	45	2	35	Tshi	7	249	888,2	240	76,433121	0,45859873
nord	45	2	38	Tshi	2	240	896	81	25,7961783	0,05223726
nord	45	3	52	Tshi	8	215	913	300	95,5414013	0,71656051
nord	46	1	4	Tshi	5	245	1003,4	173	55,0955414	0,23828822
nord	47	1	8	Tshi	5	247	1211	184	58,5987261	0,26955414
nord	48	1	17	Tshi	4	230	1429	142	45,2229299	0,1605414
nord	48	4	87	Tshi	8	229	1561,2	291,5	92,8343949	0,67653065
nord	49	1	19	Tshi	8	245	1630	263,4	83,8853503	0,55238503
nord	49	4	72	Tshi	8	224	1770	286	91,0828025	0,65124204
nord	49	4	75	Tshi	3	247	1784	97	30,8917197	0,07491242
nord	51	1	11	Tshi	1	260	16	57,3	18,2484076	0,02614084
nord	51	2	46	Tshi	1	267	93	58,2	18,5350318	0,02696847
nord	51	3	61	Tshi	7	277	115	236,7	75,3821656	0,44607396
nord	51	3	80	Tshi	1	253	149	57,3	18,2484076	0,02614084
nord	51	4	83	Tshi	1	287	153	55,3	17,611465	0,02434785
nord	51	4	88	Tshi	2	254	160	72,8	23,1847134	0,04219618
nord	52	1	4	Tshi	4	268	210	127,3	40,5414013	0,12902301
nord	52	1	8	Tshi	1	262	215	58,2	18,5350318	0,02696847
nord	52	1	16	Tshi	1	265	231	53,7	17,1019108	0,02295932
nord	52	3	60	Tshi	6	255	311,5	194,6	61,9745223	0,30150605
nord	52	3	66	Tshi	2	273	310,3	78,2	24,9044586	0,04868822
nord	52	3	82	Tshi	1	299	346	46	14,6496815	0,01684713
nord	52	3	87	Tshi	1	260	350	46,4	14,7770701	0,0171414
nord	52	4	94	Tshi	1	274	369,5	58,2	18,5350318	0,02696847
nord	52	4	95	Tshi	1	265	370	35,5	11,3057325	0,01003384

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	52	4	99	Tshi	4	258	375,5	137,3	43,7261146	0,15008989
nord	52	4	107	Tshi	6	272	391	214,6	68,343949	0,36666529
nord	53	1	13	Tshi	2	284	433	93,3	29,7133758	0,06930645
nord	53	1	14	Tshi	4	280	430	151,3	48,1847134	0,18225868
nord	53	2	40	Tshi	1	252	497	43,7	13,9171975	0,01520454
nord	53	3	43	Tshi	8	295	500	299,5	95,3821656	0,71417396
nord	53	3	51	Tshi	1	267	528	56,4	17,9617834	0,02532611
nord	53	4	58	Tshi	1	261	570	35,5	11,3057325	0,01003384
nord	53	4	66	Tshi	8	295	581	390	124,203822	1,21098726
nord	54	1	10	Tshi	2	262	618	67,3	21,433121	0,03606123
nord	54	2	42	Tshi	7	274,5	660,5	230	73,2484076	0,42117834
nord	54	2	62	Tshi	2	255	693	71,9	22,8980892	0,04115932
nord	54	4	111	Tshi	6	290	765	210,8	67,133758	0,3537949
nord	54	4	114	Tshi	2	277,5	768	77	24,522293	0,04720541
nord	55	2	39	Tshi	3	273	853	96,4	30,7006369	0,07398854
nord	55	2	42	Tshi	1	282	869,5	54,7	17,4203822	0,02382237
nord	55	2	53	Tshi	2	253	893	67,3	21,433121	0,03606123
nord	55	3	56	Tshi	7	276	900,5	240,4	76,5605096	0,46012866
nord	55	3	68	Tshi	1	278,5	921	62	19,7452229	0,0306051
nord	55	4	90	Tshi	3	290	961	118,9	37,866242	0,1125574
nord	56	2	29	Tshi	1	268	1063	51,9	16,5286624	0,02144594
nord	56	3	55	Tshi	3	284	1103	114,3	36,4012739	0,10401664
nord	56	3	68	Tshi	3	281	1118	113,4	36,1146497	0,10238503
nord	56	4	115	Tshi	3	252	1186	102	32,4840764	0,08283439
nord	56	4	120	Tshi	2	270	1198	68,2	21,7197452	0,03703217
nord	57	1	27	Tshi	8	254	1246	254	80,8917197	0,51366242
nord	57	2	34	Tshi	3	258	1261	121	38,5350318	0,11656847
nord	57	2	35	Tshi	2	290	1258	82,5	26,2738854	0,05418989
nord	57	2	41	Tshi	1	275	1265	62,8	20	0,0314

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	57	3	59	Tshi	1	287	1318	56,4	17,9617834	0,02532611
nord	57	3	72	Tshi	1	267	1349	55,5	17,6751592	0,02452428
nord	58	1	15	Tshi	1	298	1408	61,9	19,7133758	0,03050645
nord	58	1	18	Tshi	3	251	1410	94,6	30,1273885	0,07125127
nord	58	2	44	Tshi	7	255	1473	232,8	74,1401274	0,43149554
nord	58	2	57	Tshi	3	295	1483	107,6	34,2675159	0,09217962
nord	58	3	86	Tshi	1	293	1533	51	16,2420382	0,0207086
nord	58	3	94	Tshi	5	288	1545	169,5	53,9808917	0,22874403
nord	58	4	105	Tshi	2	299	1555,3	80,7	25,7006369	0,05185104
nord	58	4	127	Tshi	5	297	1590	186	59,2356688	0,27544586
nord	59	1	3	Tshi	8	282	1603,5	399	127,070064	1,26752389
nord	59	1	22	Tshi	6	298	1623	191,5	60,9872611	0,29197651
nord	59	2	28	Tshi	1	278	1659	38	12,1019108	0,01149682
nord	59	2	32	Tshi	5	270	1667	166,4	52,9936306	0,2204535
nord	59	2	33	Tshi	7	293	1668	222	70,7006369	0,39238854
nord	59	2	39	Tshi	2	273	1681	92,3	29,3949045	0,06782874
nord	60	2	48	Tshi	7	295	1871	240,4	76,5605096	0,46012866
nord	62	2	26	Tshi	2	350	270	77	24,522293	0,04720541
nord	62	2	27	Tshi	8	349	279	286	91,0828025	0,65124204
nord	62	4	68	Tshi	6	324	351	206,5	65,7643312	0,33950836
nord	62	4	79	Tshi	6	340	366	192	61,1464968	0,29350318
nord	62	4	80	Tshi	6	339	366	194	61,7834395	0,29964968
nord	62	4	87	Tshi	6	346	388	192,5	61,3057325	0,29503384
nord	63	1	3	Tshi	5	329	415	180	57,3248408	0,25796178
nord	63	1	9	Tshi	5	330	438	180	57,3248408	0,25796178
nord	63	2	36	Tshi	2	320	498	65	20,7006369	0,03363854
nord	63	3	42	Tshi	2	349	511	84	26,7515924	0,05617834
nord	63	3	43	Tshi	6	307	512	203	64,6496815	0,32809713
nord	63	4	72	Tshi	2	340	580	63	20,0636943	0,03160032

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	64	4	65	Tshi	6	345	753	214	68,1528662	0,36461783
nord	64	4	75	Tshi	3	346	782	117	37,2611465	0,10898885
nord	65	1	11	Tshi	1	345	831	48	15,2866242	0,01834395
nord	66	1	23	Tshi	1	329	1031	50	15,9235669	0,01990446
nord	66	1	24	Tshi	4	323	1037	142	45,2229299	0,1605414
nord	66	1	28	Tshi	2	330	1039	65	20,7006369	0,03363854
nord	66	3	56	Tshi	8	340	1110	325	103,503185	0,84096338
nord	66	3	73	Tshi	2	340	1146	80	25,477707	0,05095541
nord	67	3	45	Tshi	3	350	1309	108	34,3949045	0,09286624
nord	67	4	64	Tshi	8	350	1359	273,3	87,0382166	0,59468861
nord	67	4	76	Tshi	2	330	1393	83	26,433121	0,05484873
nord	68	1	16	Tshi	2	330	1445	70	22,2929936	0,03901274
nord	68	2	24	Tshi	3	340	1456	100	31,8471338	0,07961783
nord	68	2	29	Tshi	8	330	1488	280	89,1719745	0,62420382
nord	68	3	52	Tshi	8	340	1524	290	92,3566879	0,66958599
nord	68	3	56	Tshi	3	328	1546	100	31,8471338	0,07961783
nord	69	1	1	Tshi	8	349	1605	292,2	93,0573248	0,67978376
nord	69	2	14	Tshi	6	327	1655	212	67,5159236	0,35783439
nord	69	2	18	Tshi	8	317	1678	300	95,5414013	0,71656051
nord	69	3	43	Tshi	8	303	1710	300	95,5414013	0,71656051
nord	69	4	63	Tshi	3	348	1765	100	31,8471338	0,07961783
nord	70	2	39	Tshi	5	302	1862	172	54,7770701	0,2355414
nord	70	2	41	Tshi	3	319	1869	100	31,8471338	0,07961783
nord	72	2	29	Tshi	1	386	292	50,9	16,2101911	0,02062747
nord	72	3	50	Tshi	5	357	323	162,8	51,8471338	0,21101783
nord	72	3	63	Tshi	1	389	338	49,9	15,8917197	0,01982492
nord	72	4	72	Tshi	6	389	370	193,3	61,5605096	0,29749116
nord	72	4	80	Tshi	8	394	397	420	133,757962	1,4044586
nord	73	1	15	Tshi	1	372,5	438	54,2	17,2611465	0,02338885

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	73	1	17	Tshi	1	360	439	44,1	14,044586	0,01548416
nord	73	2	26	Tshi	1	361	462	48,2	15,3503185	0,01849713
nord	73	2	41	Tshi	4	390	497	128,7	40,9872611	0,13187651
nord	73	3	50	Tshi	4	371	513,8	150	47,7707006	0,17914013
nord	73	3	51	Tshi	1	390	517,9	60,2	19,1719745	0,02885382
nord	73	3	56	Tshi	2	373	526	82,3	26,2101911	0,05392747
nord	73	4	72	Tshi	1	368	553,4	52,2	16,6242038	0,02169459
nord	73	4	89	Tshi	1	388	570,8	61	19,4267516	0,0296258
nord	73	4	94	Tshi	1	395	575	59	18,7898089	0,02771497
nord	74	3	78	Tshi	1	390	726	61,2	19,4904459	0,02982038
nord	74	4	91	Tshi	4	390	755	134	42,6751592	0,14296178
nord	74	4	103	Tshi	3	385	774,7	99,6	31,7197452	0,07898217
nord	74	4	107	Tshi	8	400	782	274	87,2611465	0,59773885
nord	75	1	2	Tshi	8	354	801	256	81,5286624	0,52178344
nord	75	1	7	Tshi	1	388	815,5	40,4	12,866242	0,0129949
nord	75	1	19	Tshi	5	351	827	163,2	51,9745223	0,21205605
nord	75	2	28	Tshi	7	390	855,1	250,2	79,6815287	0,49840796
nord	75	2	35	Tshi	1	354	866	57	18,1528662	0,02586783
nord	75	3	73	Tshi	1	369	926	46,1	14,6815287	0,01692046
nord	75	4	86	Tshi	2	380	952	81	25,7961783	0,05223726
nord	75	4	87	Tshi	6	369	952,7	214,1	68,1847134	0,36495868
nord	76	1	1	Tshi	1	385	1000,3	57,3	18,2484076	0,02614084
nord	76	1	9	Tshi	3	400	1010	124	39,4904459	0,12242038
nord	76	1	14	Tshi	3	385,5	1022	99,4	31,656051	0,07866529
nord	76	2	34	Tshi	5	355	1056	168,2	53,566879	0,22524873
nord	76	4	75	Tshi	7	390	1153,4	235	74,8407643	0,43968949
nord	76	4	83	Tshi	5	367	1163	184,6	58,7898089	0,27131497
nord	76	4	94	Tshi	5	400	1195	180	57,3248408	0,25796178
nord	76	4	96	Tshi	4	360	1195,8	131,9	42,0063694	0,138516

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	77	1	7	Tshi	1	390	1210	43,4	13,8216561	0,0149965
nord	77	1	27	Tshi	1	373,2	1242	41,9	13,343949	0,01397779
nord	77	3	55	Tshi	4	371	1303	130	41,4012739	0,13455414
nord	77	3	65	Tshi	8	395	1324	276	87,8980892	0,60649682
nord	77	4	88	Tshi	5	395	1394	168,5	53,6624204	0,22605295
nord	78	1	19	Tshi	6	355	1442	208,2	66,3057325	0,34512134
nord	78	2	27	Tshi	7	373,5	1456	227	72,2929936	0,41026274
nord	78	3	72	Tshi	7	374	1525	228,2	72,6751592	0,41461178
nord	78	3	79	Tshi	8	354	1543	280	89,1719745	0,62420382
nord	78	3	86	Tshi	5	370	1549,9	187,2	59,6178344	0,27901146
nord	78	4	87	Tshi	8	376,9	1572,3	297,4	94,7133758	0,70419395
nord	78	4	89	Tshi	5	362	1575	170	54,1401274	0,23009554
nord	78	4	91	Tshi	8	365	1576,8	294,2	93,6942675	0,68912134
nord	79	1	14	Tshi	6	386,7	1620	210,4	67,0063694	0,3524535
nord	79	1	21	Tshi	3	379	1629,2	100	31,8471338	0,07961783
nord	79	4	86	Tshi	7	370	1771	247,3	78,7579618	0,4869211
nord	79	4	96	Tshi	1	362	1792	49,1	15,6369427	0,01919435
nord	80	2	30	Tshi	8	355	1864	350	111,464968	0,97531847
nord	80	2	35	Tshi	2	397	1883	67,5	21,4968153	0,03627588
nord	80	3	45	Tshi	4	380	1913	145	46,1783439	0,1673965
nord	80	3	53	Tshi	5	398	1925	170,5	54,2993631	0,23145104
nord	83	1	2	Tshi	3	447	402	100	31,8471338	0,07961783
nord	83	1	13	Tshi	6	419	435	211,3	67,2929936	0,35547524
nord	83	2	18	Tshi	6	430	460	211	67,1974522	0,35446656
nord	83	3	34	Tshi	8	438	513	350	111,464968	0,97531847
nord	83	4	51	Tshi	2	429	553	74	23,566879	0,04359873
nord	83	4	61	Tshi	8	450	579	350	111,464968	0,97531847
nord	84	4	71	Tshi	3	429	791	100	31,8471338	0,07961783
nord	85	1	14	Tshi	8	433	839	375	119,426752	1,1196258

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	85	3	39	Tshi	6	440	923	200	63,6942675	0,31847134
nord	85	3	43	Tshi	8	410	937	280	89,1719745	0,62420382
nord	86	3	53	Tshi	2	449	1141	86	27,388535	0,05888535
nord	87	2	25	Tshi	1	440	1256	44	14,0127389	0,01541401
nord	87	4	90	Tshi	8	407	1394	280	89,1719745	0,62420382
nord	89	1	4	Tshi	6	440	1604	206	65,6050955	0,33786624
nord	89	1	21	Tshi	2	426	1626	76	24,2038217	0,04598726
nord	89	2	34	Tshi	5	427	1672	180	57,3248408	0,25796178
nord	89	2	35	Tshi	8	430	1672	260	82,8025478	0,53821656
nord	89	3	47	Tshi	7	440	1706	225	71,656051	0,40306529
nord	89	3	50	Tshi	1	450	1714	49	15,6050955	0,01911624
nord	89	4	79	Tshi	4	435	1785	141	44,9044586	0,15828822
nord	90	1	2	Tshi	3	430	1806	95	30,2547771	0,0718551
nord	90	1	8	Tshi	8	430	1817	282	89,8089172	0,63315287
nord	91	3	79	Tshi	8	497	136	350	111,464968	0,97531847
nord	91	4	99	Tshi	2	451	190	72,3	23,0254777	0,04161855
nord	92	1	8	Tshi	3	464	216,8	95	30,2547771	0,0718551
nord	92	1	11	Tshi	4	485	219	144	45,8598726	0,16509554
nord	92	2	27	Tshi	7	487	259	234	74,522293	0,43595541
nord	93	3	59	Tshi	1	488	537	39,4	12,5477707	0,01235955
nord	93	4	72	Tshi	1	460	562	48,2	15,3503185	0,01849713
nord	93	4	84	Tshi	2	461	580	69	21,9745223	0,03790605
nord	94	1	19	Tshi	5	499	636	170,3	54,2356688	0,23090836
nord	94	2	28	Tshi	1	478,5	653	60,1	19,1401274	0,02875804
nord	94	4	89	Tshi	7	481	789	220,4	70,1910828	0,38675287
nord	95	1	9	Tshi	2	470	816	68	21,656051	0,03681529
nord	95	1	12	Tshi	6	486	822	210,3	66,9745223	0,35211855
nord	95	1	18	Tshi	8	490	839	380	121,019108	1,14968153
nord	95	2	28	Tshi	1	498	857	49	15,6050955	0,01911624

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	95	4	81	Tshi	1	453	960	49	15,6050955	0,01911624
nord	95	4	84	Tshi	8	483	963	390	124,203822	1,21098726
nord	95	4	85	Tshi	8	452	963,5	320	101,910828	0,81528662
nord	96	1	8	Tshi	1	472	1009	42	13,3757962	0,01404459
nord	96	3	61	Tshi	8	488	1105	390	124,203822	1,21098726
nord	96	3	70	Tshi	2	476,5	1112	75	23,8853503	0,04478503
nord	96	3	81	Tshi	4	488	1133	130	41,4012739	0,13455414
nord	97	1	13	Tshi	3	486	1218	110	35,0318471	0,09633758
nord	97	1	16	Tshi	4	476	1224	130	41,4012739	0,13455414
nord	97	2	49	Tshi	8	474	1272,5	270	85,9872611	0,58041401
nord	97	4	84	Tshi	1	469	1358	45	14,3312102	0,01612261
nord	88	1	10	Tshi	1	430	1423	60	19,1082803	0,02866242
nord	88	2	38	Tshi	3	446	1473	100	31,8471338	0,07961783
nord	88	3	61	Tshi	7	430	1529	220	70,0636943	0,38535032
nord	88	3	68	Tshi	2	430	1540	85	27,0700637	0,05752389
nord	88	4	74	Tshi	2	440	1556	85	27,0700637	0,05752389
nord	98	2	46	Tshi	6	463	1475	190	60,5095541	0,28742038
nord	98	4	82	Tshi	8	497	1565	395	125,796178	1,24223726
nord	99	2	28	Tshi	5	470	1665	160	50,955414	0,20382166
nord	99	2	39	Tshi	3	464	1675,5	120	38,2165605	0,11464968
nord	99	2	56	Tshi	3	486	1692	110	35,0318471	0,09633758
nord	99	3	77	Tshi	3	497	1750	110	35,0318471	0,09633758

Annexe 2c: *Prioria balsamifera*

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	1	2	32	Tola	1	26	57	34,0	10,83	0,01
nord	1	2	61	Tola	2	30,5	94,5	74,0	23,57	0,04
nord	1	4	102	Tola	5	35	176	184,0	58,60	0,27
nord	2	1	8	Tola	5	19	218	175,0	55,73	0,24
nord	2	1	10	Tola	1	35,2	217,5	62,0	19,75	0,03
nord	2	1	13	Tola	1	27,5	222	47,0	14,97	0,02
nord	2	1	27	Tola	2	38	245	86,2	27,45	0,06
nord	2	2	34	Tola	1	40	263	60,0	19,11	0,03
nord	2	4	72	Tola	6	41	356	192,0	61,15	0,29
nord	3	2	36	Tola	4	49,8	485	140,2	44,65	0,16
nord	3	3	74	Tola	1	19	542	49,5	15,76	0,02
nord	3	3	80	Tola	3	14,5	548	124,4	39,62	0,12
nord	4	1	1	Tola	7	35	602	240,0	76,43	0,46
nord	4	1	6	Tola	2	21	614,2	78,8	25,10	0,05
nord	4	1	11	Tola	6	4	631	202,0	64,33	0,32
nord	4	1	13	Tola	2	40	631,5	82,2	26,18	0,05
nord	4	1	15	Tola	4	47	634	133,0	42,36	0,14
nord	4	1	16	Tola	7	19	635	250,5	79,78	0,50
nord	4	1	18	Tola	3	33	637	115,0	36,62	0,11
nord	4	1	20	Tola	3	35	637	101,0	32,17	0,08
nord	4	2	44	Tola	7	15	692	234,5	74,68	0,44
nord	4	3	47	Tola	4	48	712	141,0	44,90	0,16
nord	4	3	48	Tola	1	40	713,5	40,4	12,87	0,01
nord	4	3	53	Tola	2	30,5	729	70,3	22,39	0,04
nord	4	3	60	Tola	2	44,8	730	76,2	24,27	0,05
nord	4	3	61	Tola	3	28	739	106,0	33,76	0,09
nord	4	4	70	Tola	4	31	763	131,0	41,72	0,14

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	4	4	72	Tola	4	28	777	130,0	41,40	0,13
nord	5	1	4	Tola	4	21	801,3	140,2	44,65	0,16
nord	5	1	7	Tola	6	22,5	805	195,0	62,10	0,30
nord	5	3	42	Tola	8	30	908	271,0	86,31	0,58
nord	5	3	60	Tola	5	15	936	160,0	50,96	0,20
nord	5	4	79	Tola	1	31,5	964,2	46,5	14,81	0,02
nord	5	4	86	Tola	6	23,5	989	212,2	67,58	0,36
nord	6	1	2	Tola	1	26	1005	48,0	15,29	0,02
nord	6	1	3	Tola	2	20	1001	63,2	20,13	0,03
nord	6	2	38	Tola	8	1	1078	280,2	89,24	0,63
nord	6	3	58	Tola	1	10	1135	40,0	12,74	0,01
nord	6	3	65	Tola	1	26,5	1140	32,0	10,19	0,01
nord	7	2	35	Tola	3	40	1291	101,0	32,17	0,08
nord	7	2	38	Tola	3	1	1298,2	97,0	30,89	0,07
nord	7	2	42	Tola	4	25,7	1299,2	127,0	40,45	0,13
nord	7	3	63	Tola	2	28	1345	65,4	20,83	0,03
nord	7	3	65	Tola	7	18	1346	235,0	74,84	0,44
nord	7	3	66	Tola	2	20	1343	77,3	24,62	0,05
nord	7	4	72	Tola	3	5	1350,4	122,0	38,85	0,12
nord	7	4	83	Tola	4	43	1382,6	147,2	46,88	0,17
nord	7	4	86	Tola	5	15,6	1386	183,2	58,34	0,27
nord	8	1	25	Tola	4	25	1433,2	133,0	42,36	0,14
nord	8	1	33	Tola	1	5	1443	33,2	10,57	0,01
nord	8	3	60	Tola	2	7	1501	78,0	24,84	0,05
nord	9	1	9	Tola	8	29	1617,4	273,3	87,04	0,59
nord	9	2	43	Tola	4	29	1666,7	132,0	42,04	0,14
nord	9	3	69	Tola	2	47	1712	85,6	27,26	0,06
nord	9	3	84	Tola	3	20	1730	107,0	34,08	0,09
nord	9	3	89	Tola	4	45	1738,2	134,5	42,83	0,14

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	11	1	5	Tola	4	82	9,2	141,3	45,00	0,16
nord	11	2	39	Tola	2	54,2	64,2	80,3	25,57	0,05
nord	11	2	52	Tola	7	89,3	92	238,8	76,05	0,45
nord	11	3	78	Tola	4	55,5	143	130,3	41,50	0,14
nord	11	3	85	Tola	1	55,3	149	50,5	16,08	0,02
nord	11	4	98	Tola	6	74,8	172,6	200,6	63,89	0,32
nord	11	4	102	Tola	7	88,7	198	234,8	74,78	0,44
nord	12	1	10	Tola	1	62	212,7	40,9	13,03	0,01
nord	12	1	16	Tola	3	73,8	224	104,8	33,38	0,09
nord	12	1	17	Tola	8	50	228	320,0	101,91	0,82
nord	12	1	22	Tola	2	60	239	70,4	22,42	0,04
nord	12	1	23	Tola	5	89,8	241	185,0	58,92	0,27
nord	12	1	27	Tola	1	88	243,4	50,1	15,96	0,02
nord	12	1	34	Tola	7	54	246,9	230,7	73,47	0,42
nord	12	2	41	Tola	8	59,8	256,8	320,0	101,91	0,82
nord	12	2	46	Tola	2	92	261	67,0	21,34	0,04
nord	12	3	57	Tola	3	62	311,8	100,2	31,91	0,08
nord	12	3	76	Tola	2	99	343	65,3	20,80	0,03
nord	12	3	77	Tola	2	56	343,2	70,9	22,58	0,04
nord	12	4	92	Tola	1	91,8	370	40,3	12,83	0,01
nord	12	4	101	Tola	2	68	383	80,4	25,61	0,05
nord	12	4	114	Tola	1	56	400	50,0	15,92	0,02
nord	13	2	26	Tola	4	85	473,2	134,6	42,87	0,14
nord	13	2	28	Tola	3	100	480,2	125,2	39,87	0,12
nord	13	3	43	Tola	6	66	528	204,0	64,97	0,33
nord	13	3	44	Tola	5	83,8	531	179,5	57,17	0,26
nord	13	4	59	Tola	2	66,5	564,1	93,0	29,62	0,07
nord	13	4	60	Tola	5	69	568	169,0	53,82	0,23
nord	13	4	63	Tola	5	98	575,5	175,0	55,73	0,24

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	14	1	6	Tola	3	67	619	115,0	36,62	0,11
nord	14	1	12	Tola	2	97	621,2	69,0	21,97	0,04
nord	14	2	27	Tola	8	60	658,5	325,5	103,66	0,84
nord	15	1	2	Tola	2	53	802	70,9	22,58	0,04
nord	15	2	30	Tola	2	90	860	68,5	21,82	0,04
nord	15	2	42	Tola	1	52	900	60,5	19,27	0,03
nord	15	3	50	Tola	7	57	911	220,9	70,35	0,39
nord	15	3	60	Tola	8	95	948,5	380,0	121,02	1,15
nord	16	4	86	Tola	1	67	1151	59,4	18,92	0,03
nord	17	1	12	Tola	7	69	1237	238,3	75,89	0,45
nord	17	3	41	Tola	1	90	1315	50,4	16,05	0,02
nord	17	4	60	Tola	4	60	1354,3	145,0	46,18	0,17
nord	18	1	1	Tola	8	61	1401	316,0	100,64	0,80
nord	18	1	10	Tola	8	95	1415,5	399,0	127,07	1,27
nord	18	2	33	Tola	4	55	1499	133,2	42,42	0,14
nord	19	1	14	Tola	8	56	1633	267,3	85,13	0,57
nord	19	1	16	Tola	4	53	1634	146,4	46,62	0,17
nord	19	2	36	Tola	2	69	1695	75,0	23,89	0,04
nord	19	2	41	Tola	7	53	1700	239,0	76,11	0,45
nord	20	1	14	Tola	1	63	1822,8	51,9	16,53	0,02
nord	21	2	35	Tola	1	124	52,1	62,2	19,81	0,03
nord	21	3	89	Tola	2	103	118,2	68,2	21,72	0,04
nord	21	3	91	Tola	2	137	123	80,0	25,48	0,05
nord	21	3	105	Tola	1	137	148,9	51,0	16,24	0,02
nord	21	4	113	Tola	2	126,1	163,1	73,0	23,25	0,04
nord	21	4	117	Tola	1	110	171,2	42,0	13,38	0,01
nord	22	1	14	Tola	2	124,3	223	88,2	28,09	0,06
nord	22	1	15	Tola	7	147	223,2	228,0	72,61	0,41
nord	22	1	24	Tola	2	101	245,3	71,2	22,68	0,04

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	22	1	25	Tola	3	145	245,6	120,0	38,22	0,11
nord	22	1	26	Tola	3	147	243,7	122,0	38,85	0,12
nord	22	2	37	Tola	5	103	270	160,0	50,96	0,20
nord	22	2	40	Tola	7	103	274,2	238,0	75,80	0,45
nord	22	2	51	Tola	6	140	279,2	194,3	61,88	0,30
nord	22	2	57	Tola	1	130	296	38,5	12,26	0,01
nord	22	2	60	Tola	4	120	297,2	141,2	44,97	0,16
nord	22	3	82	Tola	5	149	329	174,5	55,57	0,24
nord	22	4	107	Tola	6	120	369,3	194,0	61,78	0,30
nord	22	4	118	Tola	2	140	390	67,0	21,34	0,04
nord	23	1	11	Tola	6	110	426,5	200,0	63,69	0,32
nord	23	1	14	Tola	8	149	428,9	263,0	83,76	0,55
nord	23	2	26	Tola	3	148	465	125,0	39,81	0,12
nord	23	2	27	Tola	3	149	465,2	97,0	30,89	0,07
nord	23	2	28	Tola	2	147	467	86,0	27,39	0,06
nord	23	3	40	Tola	8	110	504,2	300,0	95,54	0,72
nord	23	3	54	Tola	5	149	538,6	183,0	58,28	0,27
nord	23	3	55	Tola	3	147	540,5	95,0	30,25	0,07
nord	23	3	59	Tola	8	115	546,7	271,0	86,31	0,58
nord	23	3	60	Tola	4	101	548,8	141,0	44,90	0,16
nord	23	4	65	Tola	7	124	570	237,0	75,48	0,45
nord	23	4	73	Tola	2	145	596	91,0	28,98	0,07
nord	23	4	74	Tola	3	110	599	110,0	35,03	0,10
nord	23	4	77	Tola	1	130	599,7	58,0	18,47	0,03
nord	24	2	19	Tola	2	115	655,6	84,2	26,82	0,06
nord	24	2	25	Tola	3	102	668,2	97,4	31,02	0,08
nord	24	2	26	Tola	5	140	672	166,0	52,87	0,22
nord	24	2	27	Tola	7	147	676	220,0	70,06	0,39
nord	24	2	33	Tola	3	145	683,6	108,5	34,55	0,09

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	24	2	34	Tola	2	124	694	79,3	25,25	0,05
nord	24	3	45	Tola	6	115	712	200,0	63,69	0,32
nord	24	4	70	Tola	5	120	786	171,3	54,55	0,23
nord	25	1	5	Tola	8	121	810,6	260,0	82,80	0,54
nord	25	1	10	Tola	1	140	834,6	45,0	14,33	0,02
nord	25	1	15	Tola	1	140	840,1	54,0	17,20	0,02
nord	25	1	18	Tola	4	148	845,4	128,0	40,76	0,13
nord	25	2	23	Tola	7	130	861	220,0	70,06	0,39
nord	25	2	27	Tola	5	147	871,2	186,0	59,24	0,28
nord	25	2	34	Tola	2	126,6	886	63,0	20,06	0,03
nord	25	3	59	Tola	2	110	929,7	72,0	22,93	0,04
nord	25	4	73	Tola	4	127	969	148,5	47,29	0,18
nord	25	4	77	Tola	2	101	977	92,2	29,36	0,07
nord	26	1	19	Tola	4	140	1027	139,0	44,27	0,15
nord	26	1	29	Tola	5	102	1037,2	182,2	58,03	0,26
nord	26	2	58	Tola	1	123	1085	35,4	11,27	0,01
nord	26	2	59	Tola	1	115	1086	55,0	17,52	0,02
nord	26	3	78	Tola	3	130	1119,7	109,0	34,71	0,09
nord	26	3	85	Tola	2	130	1122,3	89,0	28,34	0,06
nord	27	1	5	Tola	2	115	1203,8	63,3	20,16	0,03
nord	27	2	24	Tola	5	110	1250	178,2	56,75	0,25
nord	27	2	28	Tola	7	101	1263	227,0	72,29	0,41
nord	27	2	42	Tola	2	130	1284	76,0	24,20	0,05
nord	27	3	61	Tola	1	145	1322,3	55,0	17,52	0,02
nord	27	3	66	Tola	8	115	1329,4	268,0	85,35	0,57
nord	28	1	22	Tola	3	135	1445	100,0	31,85	0,08
nord	28	4	47	Tola	2	123	1556	77,0	24,52	0,05
nord	29	1	22	Tola	6	145	1637	208,0	66,24	0,34
nord	29	2	48	Tola	4	115	1685,2	134,0	42,68	0,14

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	29	2	55	Tola	3	144	1698,5	109,0	34,71	0,09
nord	29	2	56	Tola	7	110	1697,6	220,2	70,13	0,39
nord	29	2	61	Tola	1	128	1699	60,0	19,11	0,03
nord	29	2	63	Tola	1	140	1699,9	44,0	14,01	0,02
nord	29	3	73	Tola	2	145	1723	72,0	22,93	0,04
nord	30	1	5	Tola	2	104	1811,6	82,0	26,11	0,05
nord	30	1	9	Tola	2	129	1821	69,0	21,97	0,04
nord	31	1	6	Tola	1	192	11	46,9	14,94	0,02
nord	32	1	5	Tola	7	168	210	222,0	70,70	0,39
nord	32	1	11	Tola	2	165	222	75,5	24,04	0,05
nord	32	2	33	Tola	1	181	275	46,1	14,68	0,02
nord	32	3	77	Tola	1	160	343	61,9	19,71	0,03
nord	32	4	91	Tola	5	197	368	168,5	53,66	0,23
nord	33	1	2	Tola	7	196	401,8	250,6	79,81	0,50
nord	33	1	19	Tola	3	181	420	110,5	35,19	0,10
nord	33	2	33	Tola	6	190	494	206,0	65,61	0,34
nord	33	3	58	Tola	1	160	542	53,7	17,10	0,02
nord	33	3	65	Tola	4	176	550	149,0	47,45	0,18
nord	33	4	81	Tola	8	169	575	280,5	89,33	0,63
nord	34	2	33	Tola	5	198	663	165,6	52,74	0,22
nord	34	2	37	Tola	5	195	672	185,4	59,04	0,27
nord	35	1	1	Tola	2	152	801	92,8	29,55	0,07
nord	35	2	42	Tola	2	199	884	70,5	22,45	0,04
nord	36	1	3	Tola	1	165	1001,4	52,8	16,82	0,02
nord	36	1	7	Tola	2	193	1002	78,2	24,90	0,05
nord	36	1	22	Tola	5	193	1033	188,0	59,87	0,28
nord	37	2	50	Tola	4	189	1275	137,0	43,63	0,15
nord	37	3	73	Tola	1	190	1314	43,2	13,76	0,01
nord	37	3	91	Tola	1	165	1345	44,6	14,20	0,02

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	38	3	67	Tola	8	158	1537	312,8	99,62	0,78
nord	39	1	8	Tola	1	154	1612	41,1	13,09	0,01
nord	39	1	9	Tola	4	181	1607	148,2	47,20	0,17
nord	39	1	23	Tola	8	174	1638	284,6	90,64	0,64
nord	40	3	61	Tola	3	169	1920	112,0	35,67	0,10
nord	100	1	11	Tola	4	450	1813	144,0	45,86	0,17
nord	103	4	61	Tola	7	518	560	242,0	77,07	0,47
nord	103	4	69	Tola	3	505	572	116,0	36,94	0,11
nord	104	2	25	Tola	5	515	664	171,0	54,46	0,23
nord	104	3	61	Tola	1	501	744	60,2	19,17	0,03
nord	104	4	85	Tola	8	501	778	262,0	83,44	0,55
nord	104	4	87	Tola	7	503	793	222,0	70,70	0,39
nord	105	1	2	Tola	1	548	801	54,0	17,20	0,02
nord	105	2	27	Tola	5	545	862	178,0	56,69	0,25
nord	105	2	29	Tola	8	520	866	350,0	111,46	0,98
nord	105	2	35	Tola	8	530	869	261,5	83,28	0,54
nord	105	3	53	Tola	5	500	912	163,0	51,91	0,21
nord	105	3	61	Tola	6	540	924	199,5	63,54	0,32
nord	105	4	89	Tola	7	520	969	242,0	77,07	0,47
nord	106	1	23	Tola	2	505	1042	75,3	23,98	0,05
nord	106	3	56	Tola	1	545	1123	37,2	11,85	0,01
nord	106	3	62	Tola	8	517	1135	257,0	81,85	0,53
nord	106	3	74	Tola	2	500	1149	88,0	28,03	0,06
nord	106	4	82	Tola	1	549	1170	42,2	13,44	0,01
nord	107	3	44	Tola	2	500	1340	67,4	21,46	0,04
nord	107	4	49	Tola	5	515	1387	181,0	57,64	0,26
nord	108	1	9	Tola	6	500	1417	207,0	65,92	0,34
nord	108	1	12	Tola	2	549	1431	86,0	27,39	0,06
nord	108	1	23	Tola	8	524	1449,9	295,0	93,95	0,69

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	109	1	3	Tola	8	547	1609	340,0	108,28	0,92
nord	109	1	12	Tola	6	515	1632	210,0	66,88	0,35
nord	109	1	15	Tola	2	526	1639	76,0	24,20	0,05
nord	109	1	18	Tola	4	502	1648	150,0	47,77	0,18
nord	109	2	23	Tola	3	500	1675	112,0	35,67	0,10
nord	109	2	24	Tola	5	501	1680	180,0	57,32	0,26
nord	109	2	26	Tola	2	530	1682	80,0	25,48	0,05
nord	110	2	16	Tola	8	540	1882	400,0	127,39	1,27
nord	111	3	55	Tola	1	600	128	52,0	16,56	0,02
nord	111	3	58	Tola	7	600	131	245,0	78,03	0,48
nord	112	2	39	Tola	1	555	274	56,0	17,83	0,02
nord	112	3	75	Tola	1	572,5	346	41,0	13,06	0,01
nord	113	2	26	Tola	8	599	470	310,0	98,73	0,77
nord	114	1	22	Tola	1	574	647	51,0	16,24	0,02
nord	114	2	25	Tola	8	567	651,5	305,0	97,13	0,74
nord	114	2	27	Tola	7	598	661	250,0	79,62	0,50
nord	114	2	34	Tola	4	588	673,5	135,0	42,99	0,15
nord	114	3	40	Tola	1	589	701,5	38,0	12,10	0,01
nord	114	3	47	Tola	4	567,5	715	134,0	42,68	0,14
nord	114	4	63	Tola	4	590	760	135,0	42,99	0,15
nord	114	4	65	Tola	2	572	761,5	83,0	26,43	0,05
nord	115	3	59	Tola	1	578	949	52,0	16,56	0,02
nord	115	4	73	Tola	5	576	966,5	160,0	50,96	0,20
nord	116	4	114	Tola	3	555	1197	113,0	35,99	0,10
nord	117	1	2	Tola	8	558	1207	450,0	143,31	1,61
nord	117	3	60	Tola	4	591	1324	155,0	49,36	0,19
nord	117	4	79	Tola	4	598	1370	130,3	41,50	0,14
nord	117	4	89	Tola	6	554	1392	214,0	68,15	0,36
nord	118	3	78	Tola	4	598	1528	139,8	44,52	0,16

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	118	4	95	Tola	2	595	1571	85,0	27,07	0,06
nord	118	4	99	Tola	7	573	1598	230,0	73,25	0,42
nord	119	4	64	Tola	2	560	1793	88,2	28,09	0,06
nord	120	1	25	Tola	1	563	1848	60,0	19,11	0,03
nord	120	2	45	Tola	1	573	1875	55,5	17,68	0,02
nord	120	2	59	Tola	7	560	1895	230,0	73,25	0,42
nord	120	3	78	Tola	8	594	1943	320,0	101,91	0,82
nord	121	2	26	Tola	2	610	75	64,0	20,38	0,03
nord	121	2	33	Tola	3	645	92	100,0	31,85	0,08
nord	121	3	36	Tola	6	603	102	212,0	67,52	0,36
nord	121	3	51	Tola	1	647	128	60,0	19,11	0,03
nord	121	3	56	Tola	4	630	138	130,0	41,40	0,13
nord	122	1	21	Tola	8	617	241	300,0	95,54	0,72
nord	122	2	35	Tola	2	629	286	75,0	23,89	0,04
nord	122	3	48	Tola	2	635	306	87,0	27,71	0,06
nord	122	3	54	Tola	6	607	326	215,0	68,47	0,37
nord	123	4	67	Tola	5	629	597	176,0	56,05	0,25
nord	124	3	50	Tola	4	627	728	137,0	43,63	0,15
nord	124	3	53	Tola	2	649	735	78,0	24,84	0,05
nord	124	3	59	Tola	1	626	740	50,0	15,92	0,02
nord	124	4	71	Tola	8	604	787	272,0	86,62	0,59
nord	125	1	2	Tola	6	629	812	199,0	63,38	0,32
nord	125	3	47	Tola	7	623	920	248,0	78,98	0,49
nord	125	4	60	Tola	3	630	955	107,0	34,08	0,09
nord	126	1	6	Tola	8	620	1027	300,0	95,54	0,72
nord	126	3	53	Tola	2	645	1101	70,0	22,29	0,04
nord	126	3	67	Tola	1	629	1129	36,0	11,46	0,01
nord	126	3	73	Tola	2	602	1149	81,0	25,80	0,05
nord	126	4	96	Tola	2	603	1190	72,0	22,93	0,04

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	126	4	100	Tola	2	615	1197	72,0	22,93	0,04
nord	127	1	11	Tola	3	640	1230	110,0	35,03	0,10
nord	127	1	17	Tola	4	610	1247	150,0	47,77	0,18
nord	127	3	39	Tola	2	647	1309	78,0	24,84	0,05
nord	127	3	40	Tola	2	648	1309	68,0	21,66	0,04
nord	128	1	23	Tola	1	617	1442	34,0	10,83	0,01
nord	128	2	24	Tola	3	630	1454	99,0	31,53	0,08
nord	128	2	31	Tola	7	627	1472	225,0	71,66	0,40
nord	128	3	50	Tola	2	615	1503	74,0	23,57	0,04
nord	128	3	76	Tola	6	620	1547	190,3	60,61	0,29
nord	128	4	80	Tola	3	621	1552	112,0	35,67	0,10
nord	129	2	48	Tola	6	640	1686	192,4	61,27	0,29
nord	129	3	94	Tola	1	640	1713	39,0	12,42	0,01
nord	129	4	138	Tola	2	619	1795	82,0	26,11	0,05
nord	130	1	1	Tola	8	625	1800,5	262,0	83,44	0,55
nord	130	2	33	Tola	5	604	1895	178,0	56,69	0,25
nord	132	1	12	Tola	8	667	217	297,3	94,68	0,70
nord	132	1	14	Tola	3	662	225	123,0	39,17	0,12
nord	132	1	16	Tola	4	653	228	155,2	49,43	0,19
nord	132	1	17	Tola	4	694	230	135,0	42,99	0,15
nord	132	1	23	Tola	7	667	237	220,0	70,06	0,39
nord	132	2	37	Tola	5	688	269,7	180,0	57,32	0,26
nord	132	3	54	Tola	2	657	318	84,0	26,75	0,06
nord	132	4	83	Tola	2	678	370	92,0	29,30	0,07
nord	132	4	94	Tola	4	668	380	148,0	47,13	0,17
nord	133	2	27	Tola	2	670	466,8	73,2	23,31	0,04
nord	133	2	39	Tola	3	695	489	125,0	39,81	0,12
nord	133	3	50	Tola	6	650	531	190,0	60,51	0,29
nord	133	3	52	Tola	3	690	534,8	125,0	39,81	0,12

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	133	4	70	Tola	6	660	575,6	214,1	68,18	0,36
nord	135	1	6	Tola	6	686,8	805,7	210,0	66,88	0,35
nord	135	3	87	Tola	5	656	948,5	187,0	59,55	0,28
nord	136	1	2	Tola	1	696	1004	60,0	19,11	0,03
nord	136	2	53	Tola	1	663	1076	51,0	16,24	0,02
nord	136	2	56	Tola	1	662	1094	50,0	15,92	0,02
nord	136	3	66	Tola	3	691,2	1105	119,8	38,15	0,11
nord	136	3	76	Tola	5	654	1138	183,0	58,28	0,27
nord	136	3	82	Tola	3	670	1145	96,0	30,57	0,07
nord	136	3	87	Tola	8	650	1150	262,0	83,44	0,55
nord	136	4	96	Tola	5	679	1162	180,0	57,32	0,26
nord	137	3	65	Tola	2	672	1334	84,0	26,75	0,06
nord	138	1	11	Tola	5	655	1416	161,0	51,27	0,21
nord	138	1	28	Tola	5	689	1447	160,0	50,96	0,20
nord	138	2	45	Tola	6	659,9	1475,6	189,9	60,48	0,29
nord	138	2	49	Tola	8	677,7	1484	340,0	108,28	0,92
nord	138	2	55	Tola	7	666,7	1495	249,3	79,39	0,49
nord	138	3	66	Tola	8	654,3	1501	280,0	89,17	0,62
nord	138	3	71	Tola	1	653	1506,6	46,0	14,65	0,02
nord	139	1	16	Tola	7	667,8	1624	242,0	77,07	0,47
nord	139	2	47	Tola	5	650	1683	175,0	55,73	0,24
nord	139	4	116	Tola	2	669	1789	64,0	20,38	0,03
nord	140	3	45	Tola	2	695	1938	70,0	22,29	0,04
nord	140	3	48	Tola	5	700	1941	180,0	57,32	0,26
nord	141	3	36	Tola	1	740	100,4	42,0	13,38	0,01
nord	142	1	10	Tola	2	710	211	67,0	21,34	0,04
nord	142	1	13	Tola	6	704	220	200,0	63,69	0,32
nord	142	2	33	Tola	7	710	277	222,0	70,70	0,39
nord	142	3	43	Tola	7	727	303	235,0	74,84	0,44

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	142	3	51	Tola	8	726	320	257,0	81,85	0,53
nord	142	3	55	Tola	2	729	340	90,0	28,66	0,06
nord	143	2	26	Tola	3	705	475	98,0	31,21	0,08
nord	143	2	31	Tola	2	720	479	73,0	23,25	0,04
nord	143	3	46	Tola	5	740	526	187,0	59,55	0,28
nord	143	4	55	Tola	2	701	555	73,0	23,25	0,04
nord	143	4	64	Tola	7	740	576	234,0	74,52	0,44
nord	143	4	66	Tola	2	745	577	74,0	23,57	0,04
nord	143	4	68	Tola	6	727	594	213,0	67,83	0,36
nord	144	3	47	Tola	1	737	716	38,0	12,10	0,01
nord	144	4	68	Tola	6	706	785	210,0	66,88	0,35
nord	145	1	8	Tola	1	701	825	34,0	10,83	0,01
nord	145	1	14	Tola	6	707	846	189,0	60,19	0,28
nord	145	4	62	Tola	4	715	974	152,0	48,41	0,18
nord	146	1	11	Tola	8	717	1009	300,0	95,54	0,72
nord	146	2	26	Tola	5	710	1062	173,0	55,10	0,24
nord	146	2	35	Tola	2	715	1085	87,0	27,71	0,06
nord	146	2	42	Tola	5	707	1089	180,0	57,32	0,26
nord	146	3	50	Tola	1	728	1130	43,0	13,69	0,01
nord	146	4	68	Tola	2	720	1180	78,5	25,00	0,05
nord	146	4	83	Tola	1	729	1200	48,0	15,29	0,02
nord	147	2	44	Tola	4	705	1280	128,2	40,83	0,13
nord	147	4	84	Tola	2	726	1380	79,0	25,16	0,05
nord	148	3	58	Tola	5	723	1526	181,0	57,64	0,26
nord	148	4	78	Tola	1	740	1570	43,0	13,69	0,01
nord	148	4	80	Tola	1	717	1572	56,5	17,99	0,03
nord	149	2	22	Tola	2	725	1693	84,0	26,75	0,06
nord	149	3	28	Tola	2	749	1705	75,0	23,89	0,04
nord	150	1	2	Tola	5	702	1810	164,0	52,23	0,21

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	150	3	28	Tola	4	722	1940	138,0	43,95	0,15
nord	150	4	31	Tola	2	727	1980	64,0	20,38	0,03
nord	150	4	32	Tola	3	730	1985	108,0	34,39	0,09
nord	151	3	67	Tola	5	788,7	114,8	180,0	57,32	0,26
nord	151	4	89	Tola	1	752	173	38,0	12,10	0,01
nord	151	4	93	Tola	8	797	181,3	270,0	85,99	0,58
nord	151	4	97	Tola	8	774	194	320,0	101,91	0,82
nord	152	2	50	Tola	2	774	298	67,0	21,34	0,04
nord	152	3	68	Tola	1	793	338	58,0	18,47	0,03
nord	152	4	77	Tola	7	789	357	240,0	76,43	0,46
nord	152	4	89	Tola	6	790	391	190,0	60,51	0,29
nord	153	3	61	Tola	2	753	522	94,0	29,94	0,07
nord	153	3	63	Tola	8	755	532	330,0	105,10	0,87
nord	153	3	71	Tola	4	785	547	130,0	41,40	0,13
nord	153	4	87	Tola	6	795	563	190,0	60,51	0,29
nord	154	2	45	Tola	1	789	689	45,0	14,33	0,02
nord	155	2	32	Tola	6	789	882	195,0	62,10	0,30
nord	155	4	79	Tola	6	794	991	190,0	60,51	0,29
nord	156	2	31	Tola	1	767	1069,5	51,4	16,37	0,02
nord	156	3	54	Tola	3	757	1141	98,0	31,21	0,08
nord	156	3	59	Tola	1	763	1143	47,3	15,06	0,02
nord	156	4	87	Tola	6	780	1198	195,0	62,10	0,30
nord	157	1	33	Tola	1	786	1250	34,0	10,83	0,01
nord	157	3	48	Tola	6	768	1310	210,0	66,88	0,35
nord	157	4	76	Tola	1	789	1351,5	35,0	11,15	0,01
nord	157	4	78	Tola	6	755	1359	203,2	64,71	0,33
nord	157	4	85	Tola	7	770	1369	251,0	79,94	0,50
nord	157	4	100	Tola	1	783	1388	57,0	18,15	0,03
nord	158	1	5	Tola	8	756	1406	270,0	85,99	0,58

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	158	1	18	Tola	1	750	1431	45,0	14,33	0,02
nord	158	2	41	Tola	7	765	1482	249,1	79,33	0,49
nord	159	3	73	Tola	2	760	1722	73,2	23,31	0,04
nord	159	3	76	Tola	1	768	1728	57,3	18,25	0,03
nord	159	4	103	Tola	6	777	1786	204,0	64,97	0,33
nord	160	3	56	Tola	1	756	1918	43,2	13,76	0,01
nord	161	2	35	Tola	1	805	64	56,5	17,99	0,03
nord	161	2	39	Tola	1	830	70	32,0	10,19	0,01
nord	161	2	47	Tola	1	849	98	52,0	16,56	0,02
nord	161	3	58	Tola	4	825	128	140,0	44,59	0,16
nord	162	1	16	Tola	6	828	220	216,0	68,79	0,37
nord	162	1	19	Tola	2	814	228	68,5	21,82	0,04
nord	162	1	24	Tola	8	850	245	340,0	108,28	0,92
nord	162	3	44	Tola	4	801	301	132,0	42,04	0,14
nord	162	3	69	Tola	3	845	337	124,0	39,49	0,12
nord	162	4	77	Tola	7	821	362	244,0	77,71	0,47
nord	162	4	95	Tola	3	815	365	119,0	37,90	0,11
nord	163	1	12	Tola	8	807	446	264,0	84,08	0,55
nord	163	2	21	Tola	2	820	470	84,0	26,75	0,06
nord	163	3	46	Tola	3	827	512	103,0	32,80	0,08
nord	163	4	84	Tola	4	845	570	155,0	49,36	0,19
nord	164	2	18	Tola	2	849	680	70,0	22,29	0,04
nord	164	4	75	Tola	3	811	794	99,5	31,69	0,08
nord	165	2	37	Tola	7	828	899	231,0	73,57	0,42
nord	165	3	46	Tola	1	820	920	59,0	18,79	0,03
nord	165	3	54	Tola	2	828	943	70,0	22,29	0,04
nord	165	4	67	Tola	4	840	980	147,0	46,82	0,17
nord	166	1	13	Tola	1	835	1016	40,0	12,74	0,01
nord	166	1	25	Tola	4	802	1040	150,0	47,77	0,18

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	166	1	30	Tola	1	830	1048,7	50,0	15,92	0,02
nord	166	2	60	Tola	3	828	1098	117,0	37,26	0,11
nord	166	3	63	Tola	4	822	1101	137,2	43,69	0,15
nord	166	3	64	Tola	2	835	1102,3	85,0	27,07	0,06
nord	166	4	107	Tola	3	835	1169,1	120,0	38,22	0,11
nord	166	4	118	Tola	5	820	1189	187,0	59,55	0,28
nord	166	4	120	Tola	5	829	1193	172,0	54,78	0,24
nord	167	2	44	Tola	8	845	1274	275,0	87,58	0,60
nord	167	2	50	Tola	3	815	1295	102,0	32,48	0,08
nord	167	2	51	Tola	8	816	1297	300,0	95,54	0,72
nord	167	3	60	Tola	2	817	1312	87,0	27,71	0,06
nord	167	4	91	Tola	7	803	1370	222,0	70,70	0,39
nord	168	1	5	Tola	3	829	1430	106,0	33,76	0,09
nord	169	3	37	Tola	2	840	1702	87,0	27,71	0,06
nord	169	4	71	Tola	8	820	1795	280,0	89,17	0,62
nord	170	1	7	Tola	4	807	1820	147,0	46,82	0,17
nord	170	1	8	Tola	2	819	1818	87,0	27,71	0,06
nord	170	2	18	Tola	2	845	1858	90,0	28,66	0,06
nord	170	3	37	Tola	6	830	1906	199,0	63,38	0,32
nord	171	2	34	Tola	6	881	59	195,0	62,10	0,30
nord	172	1	25	Tola	1	890	245	55,0	17,52	0,02
nord	172	2	39	Tola	1	894	270	35,0	11,15	0,01
nord	172	4	99	Tola	1	860	370	61,6	19,62	0,03
nord	172	4	100	Tola	1	897	372	33,0	10,51	0,01
nord	173	1	15	Tola	4	870	436	138,2	44,01	0,15
nord	173	1	17	Tola	8	865	441	320,0	101,91	0,82
nord	173	2	31	Tola	2	867	479	76,0	24,20	0,05
nord	173	3	43	Tola	1	869	510	49,1	15,64	0,02
nord	173	4	79	Tola	1	852	568	40,2	12,80	0,01

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	174	1	8	Tola	3	860	621	122,0	38,85	0,12
nord	174	4	71	Tola	7	865	780	230,0	73,25	0,42
nord	175	1	13	Tola	1	898	825	32,0	10,19	0,01
nord	175	1	14	Tola	8	854	824	280,0	89,17	0,62
nord	175	4	66	Tola	2	881	955	80,0	25,48	0,05
nord	175	4	68	Tola	8	857	958,5	320,0	101,91	0,82
nord	175	4	82	Tola	4	857	997	130,0	41,40	0,13
nord	176	4	72	Tola	2	890	1155	72,0	22,93	0,04
nord	176	4	82	Tola	3	880	1180	98,0	31,21	0,08
nord	177	3	67	Tola	8	858	1349	285,0	90,76	0,65
nord	177	4	87	Tola	5	893	1389	170,0	54,14	0,23
nord	179	3	64	Tola	2	888	1747	82,0	26,11	0,05
nord	179	3	66	Tola	1	860	1749,9	55,0	17,52	0,02
nord	179	4	75	Tola	3	874	1768	123,2	39,24	0,12
nord	180	1	29	Tola	2	853	1845	78,0	24,84	0,05
nord	181	1	3	Tola	4	910	9	148,0	47,13	0,17
nord	181	2	24	Tola	4	910	53	134,0	42,68	0,14
nord	181	4	68	Tola	7	945	154	226,0	71,97	0,41
nord	181	4	72	Tola	8	915	153	288,0	91,72	0,66
nord	181	4	87	Tola	2	924	197	86,5	27,55	0,06
nord	182	1	7	Tola	5	945	228	187,0	59,55	0,28
nord	182	2	13	Tola	3	921	258	124,5	39,65	0,12
nord	182	2	21	Tola	8	915	288	300,0	95,54	0,72
nord	182	4	71	Tola	1	935	370	37,0	11,78	0,01
nord	182	4	75	Tola	2	905	380	84,5	26,91	0,06
nord	182	4	76	Tola	2	927	391	77,0	24,52	0,05
nord	183	1	8	Tola	1	948	406	57,0	18,15	0,03
nord	183	1	15	Tola	2	919	436	88,0	28,03	0,06
nord	183	1	19	Tola	8	921	449	320,0	101,91	0,82

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	183	2	31	Tola	8	903	471	280,0	89,17	0,62
nord	183	3	45	Tola	5	930	512	167,0	53,18	0,22
nord	183	3	57	Tola	1	935	538	54,0	17,20	0,02
nord	183	3	58	Tola	5	927	541	161,0	51,27	0,21
nord	183	4	60	Tola	5	905	554	182,0	57,96	0,26
nord	184	1	16	Tola	3	915	615	120,3	38,31	0,12
nord	184	1	20	Tola	2	920	621	93,0	29,62	0,07
nord	184	2	39	Tola	4	904	652	137,0	43,63	0,15
nord	184	2	44	Tola	5	907	654	184,0	58,60	0,27
nord	184	2	59	Tola	8	917	692	320,0	101,91	0,82
nord	184	3	84	Tola	4	945	736	155,0	49,36	0,19
nord	184	4	98	Tola	2	914	765	74,0	23,57	0,04
nord	185	1	7	Tola	2	945	814	92,0	29,30	0,07
nord	185	1	17	Tola	4	916	840	142,0	45,22	0,16
nord	185	2	34	Tola	7	940	870	232,0	73,89	0,43
nord	185	2	47	Tola	4	924	891	156,0	49,68	0,19
nord	186	3	61	Tola	2	923	1137	77,5	24,68	0,05
nord	187	1	8	Tola	2	910	1222	87,0	27,71	0,06
nord	187	1	17	Tola	6	910	1245	210,0	66,88	0,35
nord	187	2	29	Tola	8	925	1255	340,0	108,28	0,92
nord	189	1	8	Tola	5	915	1632	172,0	54,78	0,24
nord	189	4	56	Tola	4	945	1767	128,0	40,76	0,13
nord	190	3	32	Tola	2	905	1919	81,5	25,96	0,05
nord	192	1	13	Tola	4	971	213	148,0	47,13	0,17
nord	192	4	85	Tola	6	986	375	197,0	62,74	0,31
nord	193	1	7	Tola	1	970,5	409	38,0	12,10	0,01
nord	193	1	9	Tola	2	961	408,9	76,0	24,20	0,05
nord	193	2	30	Tola	3	996,7	468	114,5	36,46	0,10
nord	194	1	7	Tola	2	974	608,8	86,0	27,39	0,06

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	194	1	14	Tola	2	986	620,5	75,0	23,89	0,04
nord	194	2	40	Tola	4	987	698	140,0	44,59	0,16
nord	195	1	1	Tola	2	958	801,5	88,2	28,09	0,06
nord	195	3	45	Tola	5	997	900,3	180,0	57,32	0,26
nord	195	3	52	Tola	4	956	911	141,0	44,90	0,16
nord	195	3	55	Tola	2	972	921	74,0	23,57	0,04
nord	200	2	36	Tola	6	950	1899	192,0	61,15	0,29
nord	200	3	42	Tola	3	995	1908	105,0	33,44	0,09
nord	41	2	35	Tola	8	210	82	252,3	80,35	0,51
nord	41	3	56	Tola	2	245	130	72,0	22,93	0,04
nord	41	4	90	Tola	2	250	197	86,0	27,39	0,06
nord	42	1	7	Tola	5	250	210	173,0	55,10	0,24
nord	42	1	13	Tola	2	210	232,3	71,3	22,71	0,04
nord	42	1	21	Tola	5	215	241,5	164,0	52,23	0,21
nord	42	2	44	Tola	5	240	296,4	180,0	57,32	0,26
nord	42	3	51	Tola	8	200	303	287,7	91,62	0,66
nord	42	3	61	Tola	1	245	314	52,0	16,56	0,02
nord	42	4	84	Tola	4	203	352,8	139,4	44,39	0,15
nord	42	4	99	Tola	1	220	375	39,0	12,42	0,01
nord	43	1	10	Tola	5	220	423	162,0	51,59	0,21
nord	43	2	31	Tola	5	227,1	479	178,5	56,85	0,25
nord	44	1	17	Tola	3	245	644	108,0	34,39	0,09
nord	44	2	29	Tola	2	235	692	87,0	27,71	0,06
nord	44	3	35	Tola	2	230	710	81,0	25,80	0,05
nord	44	3	40	Tola	2	245	713,3	73,0	23,25	0,04
nord	44	3	45	Tola	4	215	731	150,3	47,87	0,18
nord	44	4	75	Tola	5	203	782	172,3	54,87	0,24
nord	44	4	81	Tola	1	204	791	45,0	14,33	0,02
nord	44	4	87	Tola	5	240	800	167,0	53,18	0,22

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	45	1	4	Tola	2	245	814	92,0	29,30	0,07
nord	45	1	14	Tola	2	230	846	78,0	24,84	0,05
nord	45	1	20	Tola	2	202	839	74,0	23,57	0,04
nord	45	2	44	Tola	8	210	898,1	310,0	98,73	0,77
nord	45	3	53	Tola	1	250	913,6	43,0	13,69	0,01
nord	45	4	77	Tola	1	223	977	55,0	17,52	0,02
nord	45	4	78	Tola	2	210	980	93,0	29,62	0,07
nord	45	4	83	Tola	1	205	989	54,0	17,20	0,02
nord	46	1	23	Tola	6	223	1042	189,0	60,19	0,28
nord	46	1	25	Tola	5	205	1046	184,0	58,60	0,27
nord	46	2	27	Tola	2	228	1052	67,0	21,34	0,04
nord	46	3	49	Tola	3	223	1115,2	99,3	31,62	0,08
nord	46	4	81	Tola	2	202	1199,8	87,3	27,80	0,06
nord	48	1	7	Tola	3	221	1409,9	102,0	32,48	0,08
nord	48	2	41	Tola	2	201	1480	93,0	29,62	0,07
nord	48	3	57	Tola	6	223	1501	198,5	63,22	0,31
nord	48	3	75	Tola	6	203	1535	201,5	64,17	0,32
nord	48	3	82	Tola	6	220	1549,9	189,3	60,29	0,29
nord	49	1	18	Tola	4	223	1633	142,6	45,41	0,16
nord	49	2	24	Tola	2	245	1658	84,0	26,75	0,06
nord	49	4	87	Tola	5	217	1798	181,0	57,64	0,26
nord	51	1	9	Tola	8	255	17	264,6	84,27	0,56
nord	51	3	68	Tola	7	273,5	124	233,7	74,43	0,43
nord	51	3	70	Tola	2	299	131	64,0	20,38	0,03
nord	51	4	81	Tola	1	300	150,5	46,5	14,81	0,02
nord	52	1	20	Tola	5	290	238	185,6	59,11	0,27
nord	52	2	49	Tola	6	295	296	190,0	60,51	0,29
nord	52	3	65	Tola	3	286	312	100,0	31,85	0,08
nord	52	3	79	Tola	4	277	333	140,8	44,84	0,16

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	52	3	85	Tola	1	299	348	45,0	14,33	0,02
nord	52	4	111	Tola	7	281	392	247,7	78,89	0,49
nord	52	4	113	Tola	4	285	399	147,2	46,88	0,17
nord	53	1	9	Tola	8	262	428	288,2	91,78	0,66
nord	53	3	47	Tola	8	255	517	320,0	101,91	0,82
nord	54	3	76	Tola	2	262	716	76,4	24,33	0,05
nord	54	4	118	Tola	8	290	778	303,0	96,50	0,73
nord	55	1	15	Tola	2	294	817	83,7	26,66	0,06
nord	55	2	52	Tola	1	250	890	59,1	18,82	0,03
nord	55	3	62	Tola	6	276,5	908	218,4	69,55	0,38
nord	55	4	100	Tola	8	260	980	256,4	81,66	0,52
nord	56	3	58	Tola	4	285	1105	139,7	44,49	0,16
nord	56	4	97	Tola	2	274	1161	64,6	20,57	0,03
nord	56	4	104	Tola	1	270	1171	61,9	19,71	0,03
nord	57	2	47	Tola	2	299	1281	75,4	24,01	0,05
nord	58	3	89	Tola	6	258	1536	206,2	65,67	0,34
nord	58	4	100	Tola	1	276	1553	51,3	16,34	0,02
nord	62	1	4	Tola	8	301	203	310,0	98,73	0,77
nord	62	2	35	Tola	2	301	285	78,3	24,94	0,05
nord	62	3	57	Tola	1	327	323	52,0	16,56	0,02
nord	62	3	61	Tola	2	330	326	82,3	26,21	0,05
nord	62	4	71	Tola	7	330	353	222,5	70,86	0,39
nord	63	1	6	Tola	8	319	429	305,0	97,13	0,74
nord	63	1	18	Tola	6	317	448	197,4	62,87	0,31
nord	63	4	78	Tola	1	330	591	48,0	15,29	0,02
nord	63	4	82	Tola	5	312	596	187,3	59,65	0,28
nord	64	1	9	Tola	3	330	622	95,0	30,25	0,07
nord	64	2	38	Tola	2	301	677	63,0	20,06	0,03
nord	64	2	39	Tola	7	315	681	221,0	70,38	0,39

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	64	4	80	Tola	2	303	791	63,0	20,06	0,03
nord	65	2	27	Tola	1	304	879	55,5	17,68	0,02
nord	65	4	72	Tola	6	317	978	211,4	67,32	0,36
nord	66	1	29	Tola	6	329	1045	200,0	63,69	0,32
nord	66	3	51	Tola	2	347	1105	85,0	27,07	0,06
nord	66	4	81	Tola	5	326	1160	186,0	59,24	0,28
nord	66	4	89	Tola	5	315	1179	167,3	53,28	0,22
nord	66	4	96	Tola	2	330	1199	69,0	21,97	0,04
nord	67	3	51	Tola	1	305	1321	62,0	19,75	0,03
nord	67	3	55	Tola	5	340	1338	178,0	56,69	0,25
nord	67	4	67	Tola	1	315	1368	44,3	14,11	0,02
nord	68	1	10	Tola	5	335	1411	183,0	58,28	0,27
nord	68	2	25	Tola	2	310	1456	72,0	22,93	0,04
nord	68	2	31	Tola	7	323	1489	235,0	74,84	0,44
nord	68	3	46	Tola	4	301	1508	152,2	48,47	0,18
nord	68	4	73	Tola	6	310	1564	200,0	63,69	0,32
nord	68	4	74	Tola	3	304	1564	120,0	38,22	0,11
nord	70	1	17	Tola	6	322	1827	189,0	60,19	0,28
nord	70	1	26	Tola	3	315	1848	120,0	38,22	0,11
nord	72	3	46	Tola	8	357	318,2	262,8	83,69	0,55
nord	72	3	66	Tola	7	388	347,8	246,0	78,34	0,48
nord	73	1	1	Tola	2	378	402,3	80,0	25,48	0,05
nord	73	2	30	Tola	1	390	470,5	46,4	14,78	0,02
nord	73	4	69	Tola	4	374	550,1	140,0	44,59	0,16
nord	73	4	88	Tola	1	378	567	62,2	19,81	0,03
nord	74	2	58	Tola	1	354	698	57,2	18,22	0,03
nord	74	4	99	Tola	3	373	763	108,0	34,39	0,09
nord	74	4	111	Tola	1	374	782	57,2	18,22	0,03
nord	75	1	9	Tola	2	363	813	72,0	22,93	0,04

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	75	3	79	Tola	8	350	941	273,2	87,01	0,59
nord	75	4	93	Tola	3	370,8	960,5	108,2	34,46	0,09
nord	76	4	90	Tola	1	397	1184	38,2	12,17	0,01
nord	77	1	17	Tola	2	372	1223	87,3	27,80	0,06
nord	77	2	32	Tola	1	377	1252	43,0	13,69	0,01
nord	77	3	66	Tola	7	355	1330	232,2	73,95	0,43
nord	77	4	87	Tola	1	369	1384	60,0	19,11	0,03
nord	78	1	5	Tola	8	372,3	1407	255,3	81,31	0,52
nord	78	2	25	Tola	1	383	1451,8	38,5	12,26	0,01
nord	78	4	104	Tola	2	369	1599	66,4	21,15	0,04
nord	79	1	15	Tola	3	374	1622	106,3	33,85	0,09
nord	79	2	35	Tola	2	355	1662	68,2	21,72	0,04
nord	79	3	60	Tola	5	371,8	1712	180,0	57,32	0,26
nord	79	3	61	Tola	5	380,5	1712,8	157,2	50,06	0,20
nord	80	2	29	Tola	1	352	1856	58,0	18,47	0,03
nord	80	3	46	Tola	1	373	1912	61,5	19,59	0,03
nord	80	4	64	Tola	8	397	1975	252,2	80,32	0,51
nord	81	1	13	Tola	2	429	41	80,0	25,48	0,05
nord	82	1	4	Tola	8	430	228	280,0	89,17	0,62
nord	82	4	55	Tola	5	405	391	186,4	59,36	0,28
nord	84	1	7	Tola	2	421	611	93,0	29,62	0,07
nord	84	1	8	Tola	7	422	613	235,0	74,84	0,44
nord	84	2	26	Tola	2	424	652	86,0	27,39	0,06
nord	84	2	32	Tola	6	410	675	199,0	63,38	0,32
nord	84	2	40	Tola	5	432	693	178,0	56,69	0,25
nord	84	4	70	Tola	8	402	780	294,0	93,63	0,69
nord	84	4	75	Tola	2	448	799	70,0	22,29	0,04
nord	85	2	25	Tola	6	415	865	215,0	68,47	0,37
nord	85	2	27	Tola	3	415	879	116,0	36,94	0,11

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	85	4	57	Tola	2	403	972	80,0	25,48	0,05
nord	85	4	69	Tola	7	402	998	232,5	74,04	0,43
nord	86	1	13	Tola	2	405	1031	89,4	28,47	0,06
nord	86	1	15	Tola	4	430	1030,4	143,0	45,54	0,16
nord	86	2	23	Tola	1	403	1053	52,0	16,56	0,02
nord	86	3	57	Tola	1	415	1147	55,0	17,52	0,02
nord	86	4	64	Tola	3	415	1152	107,3	34,17	0,09
nord	87	1	10	Tola	3	401	1227	121,3	38,63	0,12
nord	87	2	24	Tola	2	414	1256,4	64,0	20,38	0,03
nord	89	1	17	Tola	1	415	1617	48,0	15,29	0,02
nord	89	2	42	Tola	1	404	1691	60,0	19,11	0,03
nord	89	2	43	Tola	5	405	1695	178,2	56,75	0,25
nord	90	1	3	Tola	1	405	1806	50,0	15,92	0,02
nord	90	2	36	Tola	2	403	1899	87,0	27,71	0,06
nord	90	3	44	Tola	7	401	1935	232,0	73,89	0,43
nord	91	1	23	Tola	1	465	38	57,2	18,22	0,03
nord	92	3	53	Tola	1	489	337,5	38,0	12,10	0,01
nord	92	4	65	Tola	8	490	370	254,0	80,89	0,51
nord	93	2	31	Tola	1	490	480	35,0	11,15	0,01
nord	93	3	51	Tola	8	489	520	370,0	117,83	1,09
nord	93	3	66	Tola	2	477	544	70,8	22,55	0,04
nord	93	4	85	Tola	1	488	582,5	32,1	10,22	0,01
nord	94	1	16	Tola	5	476	638	180,0	57,32	0,26
nord	94	1	22	Tola	1	460	636	58,2	18,54	0,03
nord	94	2	34	Tola	3	462	672	124,0	39,49	0,12
nord	94	3	66	Tola	2	499	722	72,1	22,96	0,04
nord	94	4	87	Tola	5	487	787	170,0	54,14	0,23
nord	94	4	93	Tola	2	470,5	799	93,2	29,68	0,07
nord	95	1	10	Tola	2	474	814	80,3	25,57	0,05

bloc	parcelle	secteur	no	espèce	classe	x	y	Circ (cm)	Dhp (cm)	St (m ² /ha)
nord	95	2	40	Tola	5	465	874	169,0	53,82	0,23
nord	96	3	63	Tola	2	452	1105	75,0	23,89	0,04
nord	96	3	72	Tola	1	457	1115,5	47,0	14,97	0,02
nord	96	3	76	Tola	2	485	1126	75,0	23,89	0,04
nord	96	3	77	Tola	2	465	1128	64,2	20,45	0,03
nord	97	1	15	Tola	3	458	1220	97,4	31,02	0,08
nord	97	2	44	Tola	2	482	1270	70,0	22,29	0,04
nord	88	3	65	Tola	2	404	1532	92,0	29,30	0,07
nord	88	3	69	Tola	4	435	1541	140,0	44,59	0,16
nord	88	4	77	Tola	3	403	1556	111,0	35,35	0,10
nord	88	4	94	Tola	6	403	1582	199,0	63,38	0,32
nord	98	2	27	Tola	1	452	1453	55,2	17,58	0,02
nord	98	2	30	Tola	4	460	1455	137,3	43,73	0,15
nord	98	4	81	Tola	1	460	1562	38,0	12,10	0,01
nord	98	4	88	Tola	2	488	1572	66,0	21,02	0,03
nord	99	1	11	Tola	1	488	1612	45,0	14,33	0,02
nord	99	1	19	Tola	4	452	1647	126,0	40,13	0,13
nord	99	2	57	Tola	6	471	1693	189,0	60,19	0,28
nord	99	4	79	Tola	4	500	1762	130,0	41,40	0,13
nord	99	4	89	Tola	4	467	1796	156,0	49,68	0,19