

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA  
NATURE ET DE LA VIE

N° : .....



DOMAINE : SCIENCES DE LA NATURE  
ET DE LA VIE

FILIERE : SCIENCE BIOLOGIQUE

OPTION : BIODIVERSITE ET  
PHYSIOLOGIE VEGETALE

**Mémoire présenté pour l'obtention  
Du diplôme de Master Académique  
En Biodiversité et Physiologie Végétale  
Par: AIT MIHOUB Dahbia et CHAKI Amina**

**Intitulé**

**Contribution à la cartographie et à  
l'actualisation de l'inventaire floristique de la  
partie centrale du jardin « français » (jardin  
d'essai du Hamma /Alger)**

**Soutenu devant le jury composé de:**

REBBAS	Khellaf	MCA	Université de M'Sila	Président.
BENDIF	Hamdi	MCB	Université de M'Sila	Rapporteur.
MERABTI	Karim	MAA	Université de M'Sila	Examineur.

**Année universitaire : 2017 /2018**

## *Dédicace*

*Je dédie ce mémoire à :*

*Ceux qui me sont les plus chers au monde : A mon père et ma mère pour leurs sacrifices et leurs soutiens tout longs de mes études.*

*A mes cher frères : Idir et Hocine qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance et de courage.*

*Tous mes grands parents, oncles et tantes, mes cousins et cousines.*

*Mon binôme Amina.*

*Tous mes ami(e)s et les personnes que j'aime.*

*Dahbia*

## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail :*

*A mes grands parents pour leur encouragement, soutien, aide  
durant toutes mes études.*

*A mes chers parents que je n'ai jamais eu à exprimer mon  
amour*

*A mes sœurs : Sarah, Rachida et Chaima et mes frères : Walid,  
Mestapha et lyad*

*A toute ma grande famille.*

*A mon binôme Dahbia et à toute sa famille*

*Touts les étudiantes du Master 2018 ; la promotion  
Biodiversité et Physiologie Végétale*

***Amina***

## Remerciement

Avant tout, nous remercions le dieu, notre créateur pour nous avoir donnée de la force et le courage à accomplir ce travail.

Nous tenons à remercier Dr. **BENDIF Hamdi** Maître de conférences au département des Sciences de la nature et de vie à L'université de M'SILA qui en tant que encadreur, s'est toujours montré à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce travail, à son inspiration, ses conseils, son aide et le temps qu'il a bien voulu nous consacrer, sans lui ce mémoire n'aurait jamais vu le jour.

Nos sincères reconnaissance et nos vifs remerciements sont adressés à la direction du jardin d'essai du Hamma plus particulièrement sont directeur Mr. **BOULAHIA Abdelkrim**, la conservatrice Mme. **BENMENNI Kenza** et Mr. **BOUABBECHÉ Abdelouahab** pour leurs facilitations.

Nous remercions vivement Mme. **ABDELAZIZ Rachida** et Mr. **SEGUNI Hacene** ainsi Mr. **DJENNAS Karim** des ingénieurs botanique du jardin, qui nous ont accompagnés dans le terrain, avec la patience, la noblesse, elle a largement contribué depuis le départ, à nous faire découvrir le mode des jardins et pour ses précieuse aide dans les sorties et l'identification des espèces végétales.

Nous ne manquerons pas à remercier Mr. **BOUTERAA Walid** Maître assistant au département des Sciences de la nature et de vie à L'université de M'SILA qui enrichi ce mémoire par sa connaissance en différentes matières notamment la cartographie.

Nos sincères remerciements aux messieurs les membres du jury Dr. **REBBAS Khellaf**, Maître de conférences au département des Sciences de la nature et de vie à L'université de M'SILA et Mr. **MERABTI Karim**, Maître assistant au département des Sciences de la nature et de vie à L'université de M'SILA, qui nous ont honorés pour avoir accepté de juger et d'évaluer ce présent travail.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences nous ont soutenu dans la poursuite de nos études.

## Liste des abréviations

<b>A.N.N :</b>	Agence Nationale pour la Conservation de la Nature.
<b>Bis :</b>	Le redoublement, la répétition des parcelles.
<b>Cf :</b>	Un spécimen qui ressemble à une espèce connue sans en avoir toutes les caractéristiques.
<b>F.A.O :</b>	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.
<b>GPS :</b>	Système de Positionnement Géographique.
<b>I.G.R :</b>	Union Géographique Internationale.
<b>I.N.R.A.A.:</b>	Institut National de Recherche Agronomique Algérienne.
<b>M :</b>	Moyenne des maximums thermiques du mois le plus chaud.
<b>m :</b>	Moyenne des minimums thermiques du mois le plus froids.
<b>M.N.N :</b>	Muséum National de la Nature.
<b>P :</b>	Pluviosité.
<b>Q2 :</b>	Quotient pluviométrique d'Emberger.
<b>SIG :</b>	Système d'Information Géographique.
<b>Sp :</b>	Espèce.
<b>UTM :</b>	Projection cartographique Transverse Universelle de Mercator.
<b>WGS84 :</b>	Système Géodésique Mondial.
<b>X, Y :</b>	Coordonnées géographiques (X =Longitude, Y= Latitude).

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> : Station météorologique et ses coordonnées géographiques.	<b>09</b>
<b>Tableau 2</b> : Caractérisation des parcelles de la carte de l'occupation des terres.	<b>23</b>
<b>Tableau 3</b> : Dénombrement des familles, genres et espèces des parcelles 2 et 2 bis.	<b>48</b>
<b>Tableau 4</b> : Dénombrement des familles, genres et espèces des parcelles 8 et 8 bis.	<b>48</b>
<b>Tableau 5</b> : Dénombrement des familles, genres et espèces des parcelles 14 et 14 bis	<b>49</b>
<b>Tableau 6</b> : Dénombrement des familles, genres et espèces des parcelles 20 et 20 bis.	<b>49</b>
<b>Tableau 7</b> : Dénombrement des familles, genres et espèces des parcelles 26 et 26 bis.	<b>50</b>
<b>Tableau 8</b> : Dénombrement des familles, genres et espèces des parcelles 30 et 30 bis.	<b>50</b>
<b>Tableau 9</b> : Dénombrement des familles, genres et espèces des parcelles 34 et 34 bis.	<b>51</b>
<b>Tableau 10</b> : Distrubition des superficies entre les élément des jardin « français ».	<b>51</b>

## Liste des figures

<b>Figure 1 :</b> Carte de localisation géographique du jardin d'essai (Avril 2018 par Google Earth).	<b>06</b>
<b>Figure 2 :</b> Vue générale du jardin français du jardin d'essai d'el Hamma.	<b>07</b>
<b>Figure 3 :</b> Localisation de la colline des Arcades sur la carte phytogéographique de Quezel et Santa en 1962.	<b>08</b>
<b>Figure 4 :</b> Profil du jardin d'essai d'El Hamma (incluse le Bois des Arcades).	<b>08</b>
<b>Figure 5 :</b> Position bioclimatique de la station météorologique d'Alger Port sur le Climagramme d' Emberger.	<b>12</b>
<b>Figure 6 :</b> Plan montrant le périmètre de la zone d'étude (la partie centrale de jardin français en couleur verte).	<b>15</b>
<b>Figure 7 :</b> Organigramme des différentes phases de l'élaboration de la carte de l'occupation des terres.	<b>21</b>
<b>Figure 8 :</b> Carte de l'occupation des terres de la partie centrale de jardin "français" du jardin d'essai du Hamma (Alger)	<b>22</b>
<b>Figure 9 :</b> Répartition des familles dans la partie centrale de jardin « français » (du jardin d'essai).	<b>23</b>
<b>Figure 10 :</b> Répartition des genres dans la partie centrale de jardin « français » (du jardin d'essai).	<b>24</b>
<b>Figure 11 :</b> Répartition des espèces dans la partie centrale de jardin « français » (du jardin d'essai).	<b>25</b>
<b>Figure 12 :</b> Sous parcelle 2.1.	<b>26</b>
<b>Figure 13 :</b> Sous parcelle 2.2.	<b>27</b>
<b>Figure 14 :</b> Sous parcelle 2 bis1.	<b>28</b>
<b>Figure 15 :</b> Sous parcelle 2 bis 2.	<b>29</b>
<b>Figure 16 :</b> Sous parcelle 8.1.	<b>30</b>
<b>Figure 17 :</b> Sous parcelle 8.2.	<b>31</b>
<b>Figure 18 :</b> Sour parcelle 8 bis 1.	<b>32</b>
<b>Figure 19 :</b> Sour parcelle 8 bis 2.	<b>33</b>
<b>Figure 20 :</b> Parcelle 14.	<b>34</b>
<b>Figure 21 :</b> Parcelle 14 bis.	<b>35</b>
<b>Figure 22 :</b> Sous parcelle 20.1.	<b>36</b>

<b>Figure 23</b> : Sous parcelle 20.2.	<b>37</b>
<b>Figure 24</b> : Sour parcelle 20 bis 1.	<b>38</b>
<b>Figure 25</b> : Sour parcelle 20 bis 2.	<b>39</b>
<b>Figure 26</b> : Parcelle 26.	<b>40</b>
<b>Figure 27</b> : Parcelle 26 bis.	<b>41</b>
<b>Figure 28</b> : Parcelle 30.	<b>42</b>
<b>Figure 29</b> : Parcelle 30 bis.	<b>43</b>
<b>Figure 30</b> : Sous parcelle 34.1.	<b>44</b>
<b>Figure 31</b> : Sous parcelle 34.2.	<b>45</b>
<b>Figure 32</b> : Sous parcelle 34 bis 1.	<b>46</b>
<b>Figure 33</b> : Sous parcelle 34 bis 2.	<b>47</b>
<b>Figure 34</b> : Distribution en pourcentage de la superficie des composants de la partie centrale de jardin «français ».	<b>51</b>
<b>Figure 35</b> : Les deux miroirs d'eau.	<b>52</b>

## Table des matières

<b>Remerciements</b>	
<b>Liste des abréviations</b>	
<b>Liste des tableaux</b>	
<b>Liste des figures</b>	
<b>Table des matières</b>	
<b>Introduction général</b>	<b>01</b>
<b>Chapitre I : Presentation de la zone d'étude</b>	<b>03</b>
1. <b>Historique du jardin d'essai</b>	<b>03</b>
1.1. <b>Origine de naissance du jardin d'essai</b>	<b>03</b>
1.2. <b>Période de l'essor du jardin 1842-1867</b>	<b>03</b>
1.3. <b>Période de concession privée 1867-1913</b>	<b>04</b>
1.4. <b>Période de retour à la gestion publique 1913-1946</b>	<b>04</b>
1.5. <b>Période post indépendance</b>	<b>05</b>
2. <b>Caractéristiques de jardin d'essai</b>	<b>05</b>
2.1. <b>Cadre biogéographique</b>	<b>07</b>
2.2. <b>Cadre physique</b>	<b>08</b>
2.2.1. <b>Reliefs</b>	<b>08</b>
2.2.2. <b>Géologie et lithologie</b>	<b>09</b>
2.2.3. <b>Pédologie</b>	<b>09</b>
2.2.4. <b>Ressources hydriques</b>	<b>09</b>
2.3. <b>Cadre climatique</b>	<b>09</b>
2.3.1. <b>Les précipitations</b>	<b>10</b>
2.3.2. <b>Les Températures</b>	<b>10</b>
2.4. <b>Cadre bioclimatique</b>	<b>10</b>
2.4.1. <b>Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson</b>	<b>10</b>
2.4.2. <b>Climagramme d'Emberger</b>	<b>11</b>
<b>Chapitre II : Methodologie de travail</b>	<b>13</b>
1. <b>Généralités sur la cartographie</b>	<b>13</b>
2. <b>Cartographie thématique</b>	<b>13</b>
3. <b>Carte de l'occupation des terres</b>	<b>14</b>
4. <b>Phase de terrain</b>	<b>15</b>
4.1. <b>Délimitation de la zone d'étude</b>	<b>15</b>
4.2. <b>Inventaire et localisation des espèces</b>	<b>15</b>

<b>5. Phase laboratoire</b>	<b>16</b>
<b>5.1. Détermination et nomenclature des espèces</b>	<b>16</b>
<b>5.2. Cartographie et l'assistante de l'ordinateur</b>	<b>16</b>
<b>5.3. Utilisation des SIGs</b>	<b>16</b>
<b>5.3.1. Définition d'un SIG</b>	<b>16</b>
<b>5.3.2. Données des SIGs</b>	<b>17</b>
<b>5.3.3. Mode de représentation de l'information géographique dans un SIG</b>	<b>17</b>
<b>5.3.4. Domaine d'application des SIGs</b>	<b>18</b>
<b>5.4. Choix de logiciel ArcGis (Version 10.3)</b>	<b>18</b>
<b>5.5. Matériels utilisés</b>	<b>19</b>
<b>5.6. Etapes suivies</b>	<b>19</b>
<b>5.6.1. Scannérisation</b>	<b>19</b>
<b>5.6.2. Calage</b>	<b>19</b>
<b>5.6.3. Digitalisation</b>	<b>19</b>
<b>5.7. Positionnement des plantes dans le fond topographique</b>	<b>19</b>
<b>5.8. Forme et mode de représentation cartographique</b>	<b>20</b>
<b>6. Création de légende</b>	<b>20</b>
<b>Chapitre III : Resultats et discussion</b>	
<b>1. Carte de l'occupation des terres</b>	<b>22</b>
<b>2. Etude descriptive des parcelles et sous parcelles</b>	<b>26</b>
<b>2.1. Parcelle 2</b>	<b>26</b>
<b>2.1.1. Sous parcelle 2.1</b>	<b>26</b>
<b>2.1.2. Sous parcelle 2.2</b>	<b>27</b>
<b>2.2. Parcelle 2 bis</b>	<b>28</b>
<b>2.2.1. Sous parcelle 2 bis 1</b>	<b>28</b>
<b>2.2.2. Sous parcelle 2 bis 2</b>	<b>29</b>
<b>2.3. Parcelle 8</b>	<b>30</b>
<b>2.3.1. Sous parcelle 8.1</b>	<b>30</b>
<b>2.3.2. Sous parcelle 8.2</b>	<b>31</b>
<b>2.4. Parcelle 8 bis</b>	<b>32</b>
<b>2.4.1. Sous parcelle 8 bis 1</b>	<b>32</b>
<b>2.4.2. Sous parcelle 8 bis 2</b>	<b>33</b>
<b>2.5. Parcelle 14</b>	<b>34</b>
<b>2.6. Parcelle 14 bis</b>	<b>35</b>
<b>2.7. Parcelle 20</b>	<b>36</b>
<b>2.7.1. Sous parcelle 20.1</b>	<b>36</b>
<b>2.7.2. Sous parcelle 20.2</b>	<b>37</b>
<b>2.8. Parcelle 20 bis</b>	<b>38</b>
<b>2.8.1. Sous parcelle 20 bis 1</b>	<b>38</b>

2.8.2. Sous parcelle 20 bis 2	39
2.9. Parcelle 26	40
2.10. Parcelle 26 bis	41
2.11. Parcelle 30	42
2.12. Parcelle 30 bis	43
2.13. Parcelle 34	44
2.13.1. Sous parcelle 34.1	44
2.13.2. Sous parcelle 34.2	45
2.14. Parcelle 34 bis	46
2.14.1 sous parcelle 34 bis 1	46
2.14.2. Sous parcelle 34 bis 2	47
3. Comparaison des parcelles et sous parcelles	48
3.1. Parcelle 2 et 2 bis	48
3.2. Parcelle 8 et 8 bis	48
3.3. Parcelle 14 et 14 bis	49
3.4. Parcelles 20 et 20 bis	49
3.5. Parcelle 26 et 26 bis	50
3.6. Parcelle 30 et 30 bis	50
3.7. Parcelle 34 et 34 bis	50
4. Les pelouses	51
5. Autres éléments	51
5.1. Miroirs d'eau	52
5.2. Voies d'accès	52
5.3. Les bancs	52
Conclusion	52
Chapitre IV : Proposition d'aménagement	53
Introduction	53
1. Les opérations d'aménagement	53
1.1. Les Parcelle et sous parcelle	53
1.1.1. Sous parcelle 2.1	53
1.1.2. Sous parcelle 2. 2	53
1.1.3. Sous parcelle 2 bis 1	53
1.1.4. Sous parcelle 2 bis 2	54
1.1.5. Sous parcelle 8.1	54
1.1.6. Sous parcelle 8. 2	54
1.1.7. Sous parcelle 8 bis 1	54
1.1.8. Sous parcelle 8 bis 2	55
1.1.9. Parcelle 14	55

1.1.10. Parcelle 14 bis	55
1.1.11. Sous parcelle 20.1	55
1.1.12. Sous parcelle 20.2	55
1.1.13. Sous parcelle 20 bis 1	55
1.1.14. Sous parcelle 20 bis 2	55
1.1.15. Parcelle 26	56
1.1.16. Parcelle 26 bis	56
1.1.17. Parcelle 30	56
1.1.18. Parcelle 30 bis	56
1.1.19. Sous parcelle 34.1	56
1.1.20. Sous parcelle 34.2	57
1.1.21. Sous parcelle 34.2	57
1.1.22. Sous parcelle 34 bis 2	57
1.2. Autres éléments	57
1.2.1. Travaux des allées	57
1.2.2. Les pelouses	58
1.2.3. Plates-bandes	58
1.2.4. Miroirs d'eau	58
1.2.5. Les bancs	58
1.2.6. Voies d'accès	58
Conclusion	58
Conclusion générale	59
Références bibliographiques	61
Annexes	
Résumés (Français, Anglais et Arabe)	

## *Introduction générale*

## ***Introduction générale***

« Il n’y aucun doute que la cartographie constitue une assise de développement tant local, régional, national qu’international » (**Bradenberger et Chosh, 1985 in Anonyme 1997**). Elle permet, en plus de la reconnaissance territoriale, de localiser, d’analyser et de façonner le milieu afin de répondre plus judicieusement aux attentes.

La cartographie serait née d’un besoin de garder la route parcourue en tête et de la communiquer à d’autres personnes. L’idée de définir graphiquement la forme des pays semble très ancienne. Les premiers essais tenaient plutôt du plan que de la carte. En Polynésie, on a retrouvé de ces cartes primitives sur du bois. Les Grecs sont les premiers à introduire la rigueur scientifique dans l’élaboration de leurs cartes. Les Romains font un pas de plus en indiquant la distance entre les villes et l’emplacement des gîtes d’étape. Les Occidentaux du moyen âge produisent aussi des cartes manuscrites qui n’ont qu’un lointain rapport avec les pays figurés.

Actuellement, les techniques cartographiques subissent une mutation rapide grâce à l’informatique qui a apporté un faisceau de nouveautés à travers une très grande rapidité d’exécution dans les calculs, un trait désormais net et des trames de qualité. Le cartographe est dans la position de l’enfant à qui l’on propose de nouveaux jouets de plus en plus beaux, perfectionnés et sophistiqués (**Ozenda, 1986 ; Pornon, 1998 et Bailly, 1998**).

L’introduction du système d’information géographique (SIG) est l’événement le plus remarquable du développement de la cartographie au cours de la dernière décennie. Il est important de noter que l’objectif des SIG pris au sens le plus large, est non seulement d’automatiser la production courante des cartes et des plans, mais surtout d’intégrer la prise de décision dans ces systèmes. Autrement dit, il s’agit de rattacher tous les objets à une localisation géographique explicite (**Laurini et Thomson, 1992 et Laurini 1993**).

Plusieurs travaux ont été réalisés au niveau du jardin d’essai du Hamma et ils nous ont servi dans la cartographie et dans l’inventaire : **Carra et Gueit, 1955 ; Auge et al., 1993 ; Bouchachie, 1997 ; Bouakline et Oureski, 1998 ; Foudi, 1997 et Ait-Idir et Elheit, 2002**.

Notre travail consiste à l’établissement d’une carte de l’occupation des terres et à l’actualisation de l’inventaire floristique de la partie centrale du jardin «français» du jardin d’essai Hamma qui pourra servir d’outil de base pour les gestionnaires et qui permettra certainement de mettre en évidence le grand intérêt du jardin et de prendre les mesures nécessaires pour sa conservation, le développement de sa biodiversité et sa réhabilitation.

Dans un premier chapitre, nous allons présenter les caractéristiques générales de la zone d'étude.

Dans un deuxième chapitre, la méthodologie globale de cartographie automatique et de l'inventaire floristique.

Le troisième chapitre est consacré à l'interprétation des résultats obtenus et leurs expressions cartographiques.

Enfin, des propositions d'aménagement dans le quatrième chapitre.

On clôturera ce mémoire par une conclusion.

## *Chapitre I*

### *Présentation de la zone d'étude*

## ***Chapitre I : Présentation de la zone d'étude***

### **1. Historique du jardin d'essai**

Le jardin d'essai d'El Hamma a traversé diverses étapes depuis sa création jusqu'à nos jours. Autrefois pépinière et jardin d'acclimatation, il deviendra jardin d'agrément, pour lieu de promenades publiques, ayant pour mission une fonction d'horticulture. Pour situer le jardin d'essai dans son contexte actuel, les principales périodes de son histoire sont résumées comme suite :

#### **1.1. Origine et naissance du jardin d'essai**

La création du jardin d'essai d'El Hamma revient à l'autorité militaire coloniale qui a décidé en 1831, d'assainir quelques hectares de terrains marécageux, situés au pied de la colline des Arcades. En 1832, sous l'administration du général en chef de l'armée d'Afrique le Duc de **Rovigo**, que le général **Avisard** signa l'acte de naissance réel du jardin, où sa destination principale était d'introduire, d'acclimater et de vulgariser les différents espèces et variétés végétales.

Les activités du jardin d'essai s'étaient exercées d'abord sur les cinq hectares en 1835, situé au-delà de l'emplacement actuel du jardin d'essai (de côté Hussein dey, à peu près à l'endroit où se trouve encore aujourd'hui la station de Sonelgaz). En 1837, la superficie du jardin passe à 18 hectares.

Le jardin d'essai a rendu de grands services à la colonisation, en diffusant les végétaux utiles (plante médicinales, plante commerciales), en offrant aussi aux colons et aux administrations françaises des plantes dont ils avaient besoin, sous le nom de «pépinière centrale du gouvernement», titre qu'il conservera jusqu'au 13 avril 1861 où le jardin prendra l'appellation du «jardin d'acclimatation».

Aussi, dès sa fondation, le jardin d'essai s'était attaché à la multiplication des espèces arbustives plus avantageuses et plus facilement adaptable au climat de l'Algérie. En 1837 à 1839, la pépinière avait fourni aux colons plus de 20 000 arbres et plus de 60 000 boutures (**Carra et Guiet, 1955**).

#### **1.2. Période de l'essor du jardin 1842-1867**

Selon **Carra. en 1940**, une nouvelle organisation est apportée, en 1842, avec la direction d'Agust **Hardy**, il effectue les principales plantations et en particulier celles des grandes allées : Bambous, Platanes ... etc.

En 1845, le directeur **Hardy** proposait l'achat de terrains en colline depuis la rue de Lyon jusqu'au fort des Arcades pour y créer une école d'olivier.

En 1864, le célèbre botaniste **Martin** a dit : «la France possède en lui le plus beau jardin botanique (le jardin d'essai) », les végétaux cultivés et introduits au jardin jusqu'à cette époque varient de 1672 genres et 8214 espèces et variétés.

### 1.3. Période de concession privée 1867-1913

En 1867, le jardin d'essai fut concédé à la compagnie algérienne, le botaniste Auguste **Hardy** y conserva ses fonctions de directeur où il dénombra 8214 espèces et variétés au jardin. Puis en 1868, il développa des espèces exotiques intéressantes pour la science et pour l'agriculture (**Carra et Guiet. 1955**).

D'après la revue horticultrice de l'Algérie (1913), les botanistes de cette époque suivaient cette création du jardin d'acclimatation avec un grand intérêt, où la plus part des plantes introduites par **Hardy** n'ont pas pris, dans les cultures algériennes, la place qu'elles méritent.

En 1872, un plan du jardin d'essai a été dressé mettant en évidence la richesse floristique du jardin d'El Hamma.

En 1894, suite aux incertitudes qui régnaient sur le choix des variétés et espèces de plantes agricoles à propager, le gouvernant général de l'Algérie, confia la direction du service botanique au docteur Trabut avec la mission de poursuivre l'étude d'amélioration des plantes économiques et renseigner leur valeur aux agriculteurs de la colonie (**Revue d'horticulture de l'Algérie, 1900**).

### 1.4. Période de retour à la gestion publique 1913-1946

Selon la revue d'horticulture, du 1<sup>er</sup> janvier 1913, le jardin d'essai revient effectivement à la gestion par le gouvernant général de l'Algérie par décret du 5 juin 1914 spécifiant l'œuvre à accomplir à savoir :

- Conserver au jardin d'essai son caractère de promenade publique et même de l'augmenter selon un plan d'embellissement et de restauration ;
- En faire un centre biologique végétal et un établissement utilitaire par la réunion, l'étude et la diffusion de toutes les espèces botaniques intéressantes ;
- En faire un milieu d'enseignement.

Les trois points de ce vaste programme seront effectivement réalisés par les directeurs qui se sont succédé : Catet, Bricchet et Boyer.

En 1918, l'ouverture de l'école d'horticulture et de paysagisme dans le but d'enseigner l'horticulture et de former des spécialistes paysagistes (Centre de documentation du jardin d'essai). L'activité du jardin d'essai fût arrêtée en 1942 à cause de la catastrophe qui a touché ce jardin suite à la deuxième guerre mondiale jusqu'à la levée de la réquisition en juin 1946.

### 1.5. Période post indépendance

A nos jours, le jardin d'essai a regagné sa physionomie d'avant-guerre tout en conservant sa triple fonction en se spécialisant dans l'horticulture décorative.

Après le recouvrement de l'indépendance, le 5 juillet 1962, le jardin botanique du Hamma fut pris en charge par le Centre Algérien de la Recherche Agronomique, Sociologique et Economique, et par la suite en 1966, par l'Institut National de Recherche Agronomique (I.N.R.A.A.) qui avait fait du jardin botanique une de ses stations de recherche dont les objectifs cadraient très peu avec la vocation originelle de cet espace.

En 1985, le Muséum National de la Nature (M.N.N.), pris le relais sous le nom de l'Agence Nationale pour la Conservation de la Nature (A.N.N.) et c'est jusqu'en 2006 où le jardin placé sous la tutelle de la Wilaya d'Alger.

En 1993, fermé au public, le jardin botanique du Hamma a bénéficié depuis la signature de l'accord de coopération et d'amitié entre la Mairie de Paris et la Wilaya d'Alger en 2006, de travaux de réaménagement et de modernisation de ses structures.

En 2009, l'aboutissement de parcours s'est concrétisé, lors de sa réouverture officielle au public. Depuis, plus de 900 000 enfants dans le cadre des programmes d'éducation à l'environnement dispensés par l'école d'éducation environnementale (**Index Seminum, 2009**).

## 2. Caractéristiques de jardin d'essai

Le jardin d'essai se localise à 3 km à l'Est de la capitale Alger, dans la commune du Hamma, Daïra d'Hussein-Dey, sur une superficie de 32 hectares et caractérisée par une altitude variant de 33 à 110 mètres. Il est délimité par la commune de Bilouizdad à l'Ouest, d'Hussein Dey à l'Est et d'El Madania au Sud (**Figure 1**).

Ses coordonnées géographiques sont délimitées par : latitudes 36° 44' 49.60'' Nord et 36°44' 27.66'' Nord et les longitudes 3°04'07.69'' Est et 3°04' 47.31'' Est.



**Figure 1 : Carte de localisation géographique du jardin d'essai (Avril 2018 par Google Earth)**

### **Présentation descriptive**

Le jardin d'essai nous rappelle l'art et l'industrie de l'homme avec les allées bien droites et les tracés au cordeau. Les carrés de cultures ressemblent aux cases d'un damier au style régulier, les haies émondées, les frondaisons indépendantes. Cet espace végétal est divisé selon une organisation qui fait fonction de l'espace considéré, ou le style établi, à savoir :

- Jardin « Français » ;
- Jardin « Anglais » ;
- Les allées principales et secondaires ;
- Les serres ;
- Les carrés (de floriculture, de plantes utilitaires, systématique) ;
- Les combrières ;
- Les bassins ;
- Le parc zoologique ;
- L'école de l'éducation à l'environnement.

### **Le jardin « français »**

Les jardins français, parfois très étendus, se présentent selon un plan géométrique : les allées, les parterres à bordures et arabesques soigneusement dessinés et bordés, les arbustes

taillés. Ils sont associés à des pièces d'eau et des statues selon des perspectives aussi savantes que rigoureuses (ex : jardin de Vaux – le vicomte, de Versailles) (**Dalage et Metallie, 2000**).

Ils présentent des particularités liées à des raisons physiques et culturelles et dont les principales selon **Larcher et Dubois, en 1995**, sont les suivantes :

- Les différences de niveau sont plus modestes mais les terrasses plus vastes ;
- Les tracés réguliers sont fortement mis en valeur et les parterres plus nombreux ;
- L'eau est présente mais plus calme et les éléments architecturaux sont plus sobres.

Le jardin « français » du jardin d'essai du Hamma se caractérise par son tracé régulier (carrées, rectangles), en présentant deux grands miroirs d'eau (bassins), de forme classique, bien régulier, occupant la ligne centrale du jardin « français ». Il est nettement étendu, environ 2/3 de la surface du jardin d'essai (**Figure 2**).



**Figure 2** : Vue générale du jardin français du jardin d'essai d'el Hamma (Photo de Chaki A. 2018)

## 2.1. Cadre biogéographique

Selon les subdivisions de **Maire (1926)** revues et modifiées par **Quezel et Santa, en 1962**, la zone d'étude se situe dans les unités suivantes :

- Région méditerranéenne ;
- Sous-région eu-méditerranéenne ;
- Domaine maghrébin méditerranéen ;

- Secteur algérois (A) ;
- Sous-secteur littoral (A1).

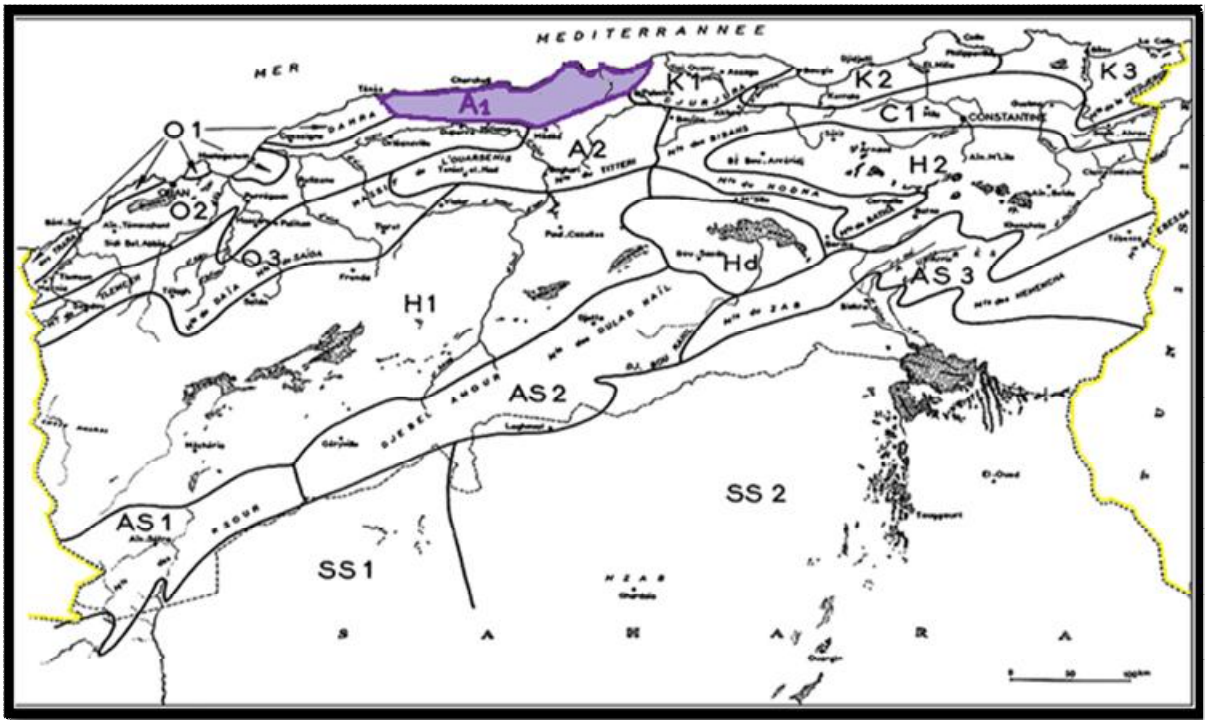


Figure 3 : Localisation de la colline des Arcades sur la carte phytogéographique de Quezel et Santa en 1962.

## 2.2. Cadre physique

### 2.2.1. Reliefs

La colline des Bois des Arcades, présente un relief accidenté avec une pente forte variant de 30% à 45% atteignant même par endroit 60%.

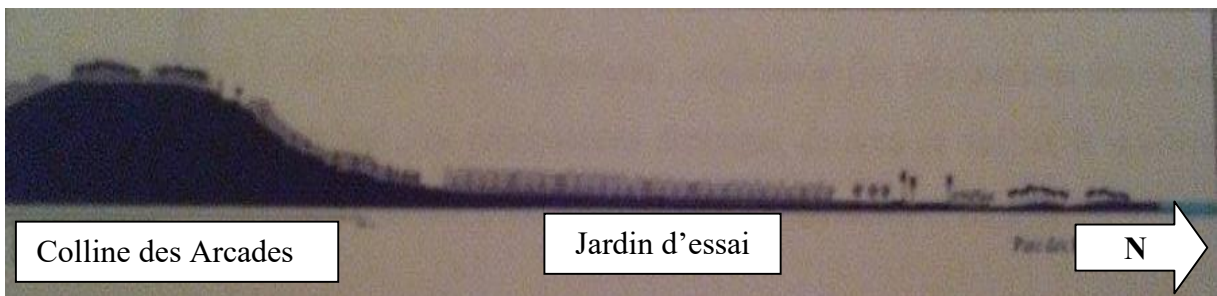


Figure 4 : Profil du jardin d'essai d'El Hamma (incluse le Bois des Arcades).

### 2.2.2. Géologie et lithologie

Le jardin d'essai est formé par des plages émergées de grés et de poudingues à coquilles marines (**Anonyme, 1958**). On trouve des sables et des grés présentant une formation complexe du pliocène récent d'origine marine et éolienne (**Ducellier, 1911**).

### 2.2.3. Pédologie

Selon **Ecrement, 1966**, le sol du jardin forme un ensemble assez homogène, à texture fine, riche en matière organique et présentant des risques d'asphyxie en profondeur. Ces sols d'apport artificiel ont subi une pédogenèse. Ils sont pour la plupart de nature calcaire et de couleur brune.

### 2.2.4. Ressources hydriques

La nappe phréatique de la Mitidja représente la source principale en eau pour la végétation du jardin, elle alimente les 14 puits et révèle l'aspect marécageux du jardin. Ainsi, le réseau d'irrigation est fut alimenté par deux sources naturelles à savoir la source du Charchar et celles du bassin des procures (**Anonyme, 1992**).

## 2.3. Cadre climatique

Le climat est l'ensemble des conditions atmosphérique moyennes dans une région donnée, il joue un rôle très important dans la répartition des espèces végétales et animales (**Ramade, 2002**).

L'Algérie présente un climat de type méditerranéen avec une période sèche estivale, coïncidant avec les mois les plus chauds de l'année et un hiver doux et pluvieux.

Les précipitations y sont régies par les gradients ; longitudinal (les précipitations diminuant d'est en ouest) et latitudinal (les précipitations diminuant du nord au sud) et le gradient altitudinal universel. Ce qui aboutit à une grande fluctuation mensuelle et annuelle.

**Tableau 1** : Station météorologique et ses coordonnées géographiques.

Stations	Longitude E	Latitude N	Altitude (m)
Alger port	36°45'	3°4'	13'

Les données climatiques ont été fournies par l'Office National de Météorologie (ONM) pour la période de 1983 à 2008. Les données climatiques analysées seront : Les températures (T°) et les précipitations (P).

### 2.3.1. Les précipitations

**Ramade en 1984**, affirme que la pluviosité est un facteur écologique fondamental, pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes forestiers.

Les valeurs des précipitations moyennes mensuelles révèlent une croissance des précipitations à partir du mois de septembre, avec un maximum de 110,2 mm pour le mois de décembre. Ces précipitations décroissent pour atteindre 3,9 mm au mois de juillet. La période la plus pluvieuse de l'année se situe entre novembre et février, elle représente 344.1 mm, soit une part de 60,4%. Et correspond approximativement à la période hivernale.

La période la plus sèche de l'année se situe entre le mois de juin et août, avec un total de 16,4mm soit 2,87% du total de l'année, ce qui représente la période estivale.

### 2.3.2. Les Températures

La température représente un facteur limitant de toute première importance. Elle conditionne la répartition des espèces dans la biosphère et joue un rôle sur la phénologie.

- La moyenne des températures minimales du mois le plus froid «m», exprime le degré et la durée de la période critique des gelées, elle détermine le repos végétatif hivernal. Dans la zone d'étude, janvier est le mois le plus rigoureux avec une température minimale de 10.7°C
- La moyenne des températures maximales du mois le plus chaud «M», est une valeur importante, car elle représente un facteur limitant pour certains végétaux. Le mois d'août est le mois le plus chaud, avec 29.1 °C.
- Pour les températures moyennes mensuelles et annuelles, le mois d'Août est le mois le plus chaud, avec une moyenne mensuelle de 26.3 °C et 13.6 °C pour le mois de Janvier.

## 2.4. Cadre bioclimatique

L'établissement d'une synthèse des facteurs climatiques à savoir la « pluviométrie » et la « température » fait appel à l'étude des deux paramètres suivants : Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson et Le quotient pluviothermique d'Emberger.

### 2.4.1. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson

Le diagramme ombrothermique est basé sur la relation ( $P \leq 2T$ ), qui signifie qu'un mois est sec lorsque les précipitations en millimètres, sont inférieures ou égales au double de la température moyenne mensuelle en degrés Celsius. L'intersection des courbes thermique et pluviométrique détermine la durée de la période sèche.

La station de référence (Port d'Alger) est caractérisée par l'existence de deux périodes distinctes au cours de l'année. Une période sèche qui s'étale du mois de mai jusqu'au mois de septembre, avec une précipitation de 68.8 mm soit 8% du total annuel et une saison plus ou moins pluvieuse qui s'étale du mois d'octobre jusqu'au mois d'avril avec une précipitation de 482,9 mm, 84,76% du total annuel de pluviométrie.

#### 2.4.2. Climagramme d'Emberger

En 1955, **Emberger** proposait un quotient pluviométrique "  $Q_2$  " spécifique au climat méditerranéen, qui nous renseigne sur le caractère xérique d'un biotope. Il prend en considération les températures et la pluviosité, sa formule est la suivante :

$$Q_2 = 2000 \frac{P}{M^2 - m^2}$$

Avec : P : La pluviosité moyenne annuelle en millimètres, dans notre cas elle est de 569,7mm

M : La moyenne des maximums thermiques du mois le plus chaud en degrés Kelvin. Elle est de 29,1°C donc 302,250 °k.

m : La moyenne des minimums thermiques du mois le plus froid en degrés Kelvin. Elle est de 10,7°C donc 283,850°k

L'indice climatique d'Emberger, correspond à une valeur de

$$Q_2 = 105,65$$

La valeur du  $Q_2$  combinée à celle du m, permettent de réaliser le climagramme d'Emberge. Avec une valeur du  $Q_2$  de 105.65 et une moyenne des minima du mois le plus froid de 10,7°C, la station du port d'Alger se classe dans l'étage bioclimatique subhumide inférieur à hiver chaud.

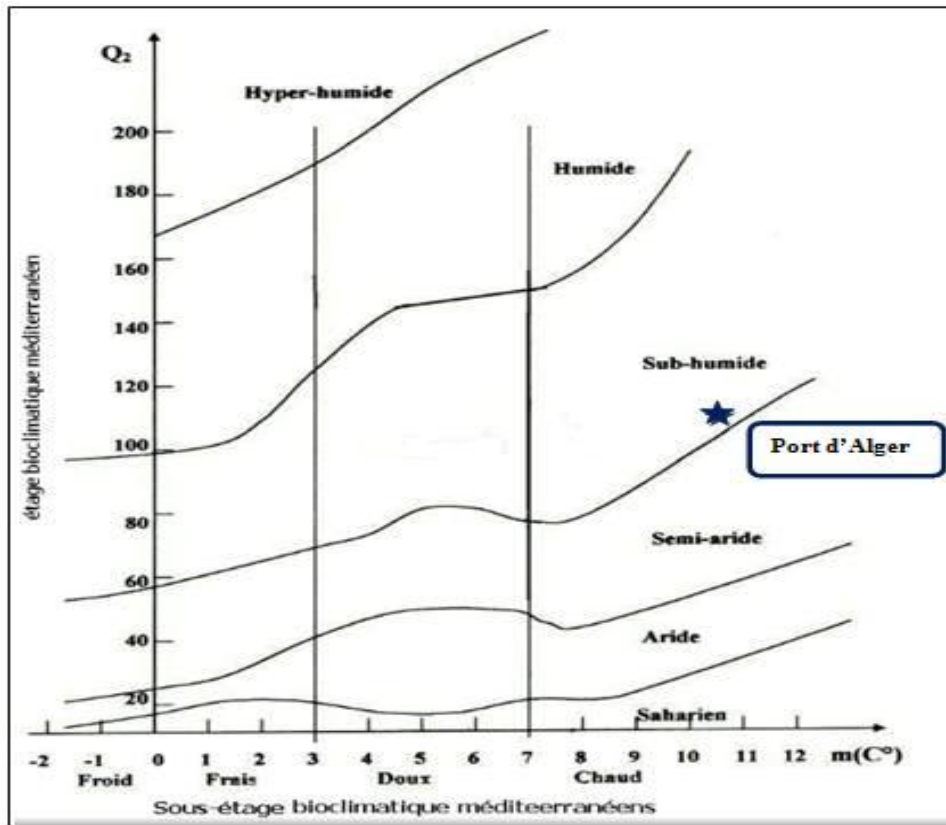


Figure 5 : Position bioclimatique de la station météorologique d'Alger Port sur le Climagramme d' Emberger.

*Chapitre II*  
*Méthodologie de travail*

## Chapitre II : Méthodologie de travail

### 1. Généralités sur la cartographie

La cartographie est l'ensemble des études et des opérations scientifiques et techniques intervenant dans l'établissement de carte ou plan à partir des résultats et observations directes ou de l'exploitation d'une documentation préexistante (**Long, 1974**).

La cartographie a beaucoup évolué depuis quelque années : elle a notamment énormément bénéficié de l'apport des nouvelles techniques associées : infographie et télédétection (**Steinberge, 1996**).

La cartographie automatique est un élément essentiel et indispensable à la gestion, elle est du ressort des micro-ordinateurs. Cette dernière permet une organisation sur le terrain, et donne plus de précision en peu de temps.

Les cartes numériques s'établissent après la détermination des valeurs des coordonnées des points qui les composent (**Grim, 1989**).

L'apparition et le développement de l'informatique a donné naissance aux SIGs, ces derniers sont rapides et efficaces pour la gestion de l'espace, ils facilitent le diagnostic de l'état actuel et l'analyses de l'évolution de l'espace et donc aident à prendre des décisions pour régler divers problèmes.

La vocation principale d'un SIG est de rassembler au sein d'un outil unique, des données diverses mais localisées dans le même espace géographique, relatives à la fois à la terre et à l'homme, à leurs interaction et à leurs évolutions respectives. Ce rassemblement permet d'élaborer les synthèses indispensables à la prise de décision (**Denger et Salge, 1996**).

### 2. Cartographie thématique

La cartographie thématique est un outil d'analyse, d'aide à la décision et de communication largement utilisé pour représenter une ou plusieurs variables. Qu'on les définisse comme carte d'inventaire, d'analyse, statistique ou dynamique, les cartes thématiques ont toutes des points communs (**Beguine et Pumain, 1994**), elles sont des documents graphiques basés sur la communication par les signes. Elle décrit l'espaces, localisation la nature et l'importance des phénomènes.

Les objectifs de la thématissations sont très nombreux, ils intéressent la productivité, les sécurités dans cette productivité, la protection du milieu, la viabilité de l'aménagement et son acceptabilité sociale (**Smyth et Dumanski, 1994**).

Les cartes thématiques s'attachent en générale à la représentation d'une série de données relatives à un seul champ disciplinaire : population, agriculture, tourisme, climat, etc. Les cartes thématiques se développent à l'heure actuelle de manière extraordinaire.

Ceci est dû à deux facteurs :

- De plus en plus de disciplines utilisent la cartographie, qui heureusement n'est plus réservée aux seules géographes et historiens. Tout ce qui présente une dimension spatiale peut faire l'objet d'une présentation cartographique.
- L'informatisation de la cartographie profite aux cartes thématiques en permettant leur multiplication, soit fugitive sur écran, soit permanente sur support de papier. Cette véritable mutation est due au facteur de logiciels de cartographie et maintenant les systèmes d'information géographiques (**Steinberge, 2002**).

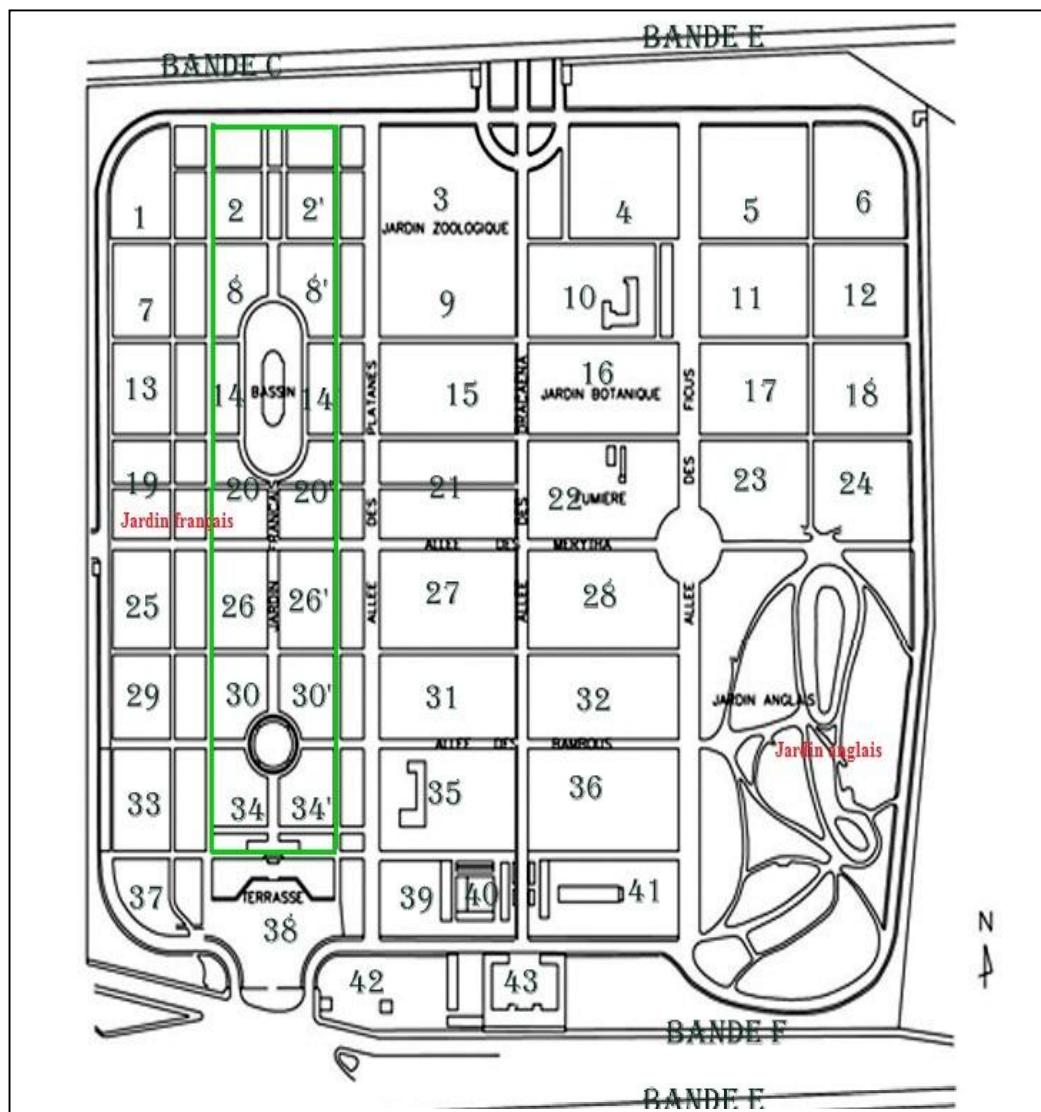
### **3. Carte de l'occupation des terres**

La carte de l'occupation des terres est avant tout, une carte de végétation actuelle, appréhendée principalement par sa structure et par sa composition floristique essentielle. Elle représente les unités synthétiques de végétation des paysages humanisés. Les unités du thème permettent de donner une réponse à la question : « par quoi, ou comment, telle portion du territoire est telle occupée ? » (**Long, 1974**).

Pour **Bouzenoune et Medilouni, en 1980**, « la carte de l'occupation des terres est un document objectif qui rend compte de l'état actuel de la végétation et de l'emprise anthropozoïque sur le milieu ». Elle constitue une première connaissance du territoire. Pour son élaboration, nous avons utilisé un GPS (Système de Positionnement Géographique).

## 4. Phase de terrain

### 4.1. Délimitation de la zone d'étude



**Figure 6 :** Plan montrant le périmètre de la zone d'étude (la partie centrale de jardin français en couleur verte)

### 4.2. Inventaire et localisation des espèces

Ce travail est réalisé par un récepteur GPS qui est d'une précision de (05 à 10m). Le GPS est une constellation de satellites en orbite autour de la terre .Ceux-ci transmettent leur position et l'heure précise. Ces informations sont utilisées pour faire des mesures de triangulation afin d'obtenir une position géographique (**Anonyme, 1996**). En effet, il permet de déterminer l'emplacement où l'on se trouve, et ce à n'importe quel point de la planète (**Anonyme, 1995**).

Dans le cas de, notre étude le GPS (GARMIN) est utilisé pour déterminer l'emplacement des végétations, qui se trouvent dans la partie centrale du jardin « français ».

Pour fonctionner correctement un récepteur GPS doit recevoir simultanément les émissions d'au moins trois satellites, parfois jusqu'à douze en même temps. Avant de commencer le recueil des coordonnées géographiques des espèces on prend le temps ; jusqu'à ce que le GPS reçoive le signal d'un nombre important de satellites.

## **5. Phase laboratoire**

### **5.1. Détermination et nomenclature des espèces**

Une fois les individus de chaque espèce positionnés, on est passé à la nomenclature. Celle-ci était possible grâce au staff du jardin (**DJENNAS Karim, ABDELAZIZ Rachida, SEGUNI Hacene et BOUABBECHÉ Abdelouahab**) et aux différents travaux d'inventaires réalisés (**Carra et Gueit, 1955, Auge et al., 1993 ; 1996**).

### **5.2. Cartographie et l'assistant de l'ordinateur**

L'informatique a apporté un faisceau de nouveautés à travers une très grande rapidité d'exécution dans les calculs, un trait désormais net et des trames de qualité, la possibilité d'essai successifs qui sont autant d'expériences de recherche jusqu'à l'obtention de la carte jugée parfaite (**Bailly, 1998**). La cartographie thématique a incorporé de plus en plus de techniques modernes à tous les stades de sa réalisation (**Ozenda, 1986**).

Dans notre travail l'utilisation de l'ordinateur aux différents niveaux était indispensable depuis l'intégration des données recueillies, le choix de la représentation et l'élaboration de la carte finale

### **5.3. Utilisation des SIGs**

Les SIGs utilisent les moyens informatiques pour traiter, structurer, rassembler et analyser les données relatives aux objets représentés sur cartes ou sur plants, ainsi que les informations qui lui sont directement attachées.

#### **5.3.1. Définition d'un SIG**

Plusieurs définitions ont été proposées, mais elles s'orientent toutes vers le même ordre d'idée. Toutes reprennent les fonctionnalités que doit avoir tout SIG.

D'après l'Union Géographique Internationale (I.G.R), un système d'information géographique est « le terrain commun entre le traitement d'information et plusieurs domaines utilisant les techniques d'analyse spatiale » (Tomlinso, 1972 in Anonyme, 2005).

Selon Didier (1990), « le SIG est un ensemble de données repérées dans l'espace, structurées de façon à pouvoir en extraire commodément des synthèses utiles à la décision ».

Selon Rouet (1991) in Mouissa (2005), les SIG utilisent des moyens informatiques pour stocker, partager, consulter et manipuler les objets représentés sur les cartes et les plans, ainsi que les informations qui leur sont directement ou indirectement attachés.

Selon Krafft et al (2005) in Badaoui (2007), les SIG incluent par conséquent l'ensemble des outils, comme MapInfo, Arcview, ArcGis, mais aussi « Hardware » utilisé (ordinateur, scanners, tables de numérotation, GPS, etc.). Les SIGs sont aussi liées aux logiciels de traitement d'image, ainsi qu'à la télédétection, et peuvent être utilisés conjointement selon les produits voulus.

Un SIG est un ensemble organisé de matériels informatiques, de logiciels, de données géographiques et de personnel capable de saisir, stocker, mettre à jour, manipuler, analyser et présenter toutes formes d'informations géographiquement référencées. Il s'appuie donc sur certains nombres de bases de données, qu'il permet d'intégrer, de gérer, de traiter et de représenter sous forme de carte. Il est donc : un système d'informatique et aussi, un ensemble de données sous forme de base de données et d'informations géographiques (fonds cartographiques) (Givaudan, 2009).

### 5.3.2. Données des SIGs

D'après Fauconnier (1994), un SIG comprend deux types de bases de données :

- ✓ La base des données spatiales qui décrit les coordonnées et la forme géographique des éléments de la base ;
- ✓ La base de données attributs, qui comprend les caractéristiques diverses de ces éléments.

Ces deux bases peuvent être distinctes, ou intégrées dans une même entité, ce qui a des conséquences dans la gestion de données, notamment les tris ou les requêtes.

Les logiciels SIGs sont en particulier caractérisés par leur capacité à associer les données graphiques (représentant l'espace géographique) et les données thématiques (représentant les caractéristiques géographiques).

### 5.3.3. Mode de représentation de l'information géographique dans un SIG

Selon F.A.O. (1998), le mode réel représenté généralement à partir de l'un des deux modèles de données suivantes : le modèle vecteur ou le modèle raster.

### Modèle vecteur (Mode objet)

L'ensemble des objets sont représenté à partir de points, lignes ou surfaces, définies en coordonnées réelles (X, Y). Chaque ligne étant définie par une succession de points appelés vecteurs, et chaque surface étant définis par les arcs qui tracent ses limites.

### Modèle raster (maillé)

Le mode réel est représenté par une succession régulière de cellules, selon un maillage défini, à chaque cellule est associé un vecteur donné.

#### 5.3.4. Domaine d'application des SIGs

Les domaines d'applications des SIGs sont aussi nombreux qui variés ; tourisme, marketing, planification urbaine, protection civile, transport, hydrologie, forêt, géologie, biologie et télécoms (Herbert, 2000).

Selon Steinberg (2002), il est possible de les regrouper en trois groupes non exclusifs :

- ✓ **Le premier groupe :**
- ✓ intègre les projets de gestion des réseaux. Ce sont des projets de cartographie, de planification ou de gestion (énergie, télécommunication, voirie, distribution d'eau potable, transports, etc.) ;
- ✓ **Le deuxième groupe :** est celui des projets d'informations territoriales. Ce sont des projets d'aménagement régional ou urbain territoire, les systèmes d'informations territoriales pour les collectivités locales ;
- ✓ **Le troisième groupe :** concerne les projets pour la planification et la protection de l'environnement, les projets de gestion des ressources naturelles.

#### 5.4. Choix de logiciel ArcGis (Version 10.3)

L'ArcGis est un outil de type SIG qui sert à crée de l'information géographique, à traiter l'information et la cartographie. C'est un logiciel qui structure les informations en table en fichiers qui sont manipulés par le logiciel.

L'ArcGis offre la possibilité de gérer des objets composés de plusieurs objets de même type ou de type différents. Il est maintenant possible de panacher les types d'objets dans une même entité de type collection, ainsi que d'assembler des objets de type points dans un objet multipoint.

L'ArcGis fournit une variété de fonctionnalités de visualisation et d'édition incluant :

- Ouverture multiple table ;
- Gestion de l'affichage et de l'étiquetage des couches ;
- Création et modification d'analyses thématiques ;

- Recherche d'information associée à une couche ;
- Gestion des unités et des projections.

### 5.5. Matériels utilisés

- Une carte de jardin d'essai (plan AutoCAD 1/4000) ;
- Un GPS ;
- Un scanner ;
- Logiciel ArcGis Version 10.3 (SIG) ;
- Logiciel Photoshop pour effectuer certaines retouches d'images ;
- Supports de sauvegarde (Flash disque USB) ;
- Une imprimante pour le triage.

### 5.6. Etapes suivies

#### 5.6.1. Scannérisation

La scannérisation c'est la technique utilisée pour convertir un document existant sous support papier en image numérique au moyen d'un scanner.

#### 5.6.2. Calage

Le calage est le fait de placer des informations de l'image raster dans un système de projection. Dans notre travail et en fonction des données disponibles, nous avons choisis la projection UTM (WGS84), fuseau 31 hémisphères Nord. On introduit par la suite les coordonnées géographiques (X et Y en degrés, minutes et secondes).

#### 5.6.3. Digitalisation

Une fois l'image calée, la digitalisation se fait manuellement (souris) à l'aide des outils de dessins d'ArcGis (polygone, polyligne...).

### 5.7. Positionnement des plantes dans le fond topographique

Une fois le fond topographique calé, les coordonnées des espèces végétales recueillies sont positionnées. Chaque parcelle est présentée par une table ou couche (exemple : la parcelle 2 est représentée par la table 2).

Nous avons utilisé un polygone pour chacune d'elle ; c'est par l'objet texte que chaque individu d'espèces a été présenté par deux lettres la première désigne le genre la seconde, l'espèce, exemple : *Ficus capensis* : Fc

Nous avons utilisé aussi des symboles pour d'autres espèces :

Exemple : *Hedera helix* †.

### 5.8. Forme et mode de représentation cartographique

La forme d'expression utilisée dans notre étude est la synthétique simple : forme d'expression cartographique qui s'applique à la représentation cartographique de la distribution de plusieurs variables de même nature, floristique ou écologique (**Long, 1974**).

Selon **Beguine. (1993)**, la cartographie d'une variable peut se faire traduire par divers documents :

- Une carte par points qui a le mérite de la fidélité à la réalité mais qui n'est pas directement quantitative ;
- Une carte par plages de densité qui est quantitative mais qui présume l'homogénéité interne des plages ;
- Une carte par isolignes qui est quantitative et qui exprime par une surface continue un phénomène qui n'est pas toujours continu.

Nous distinguerons deux types graphiques principaux :

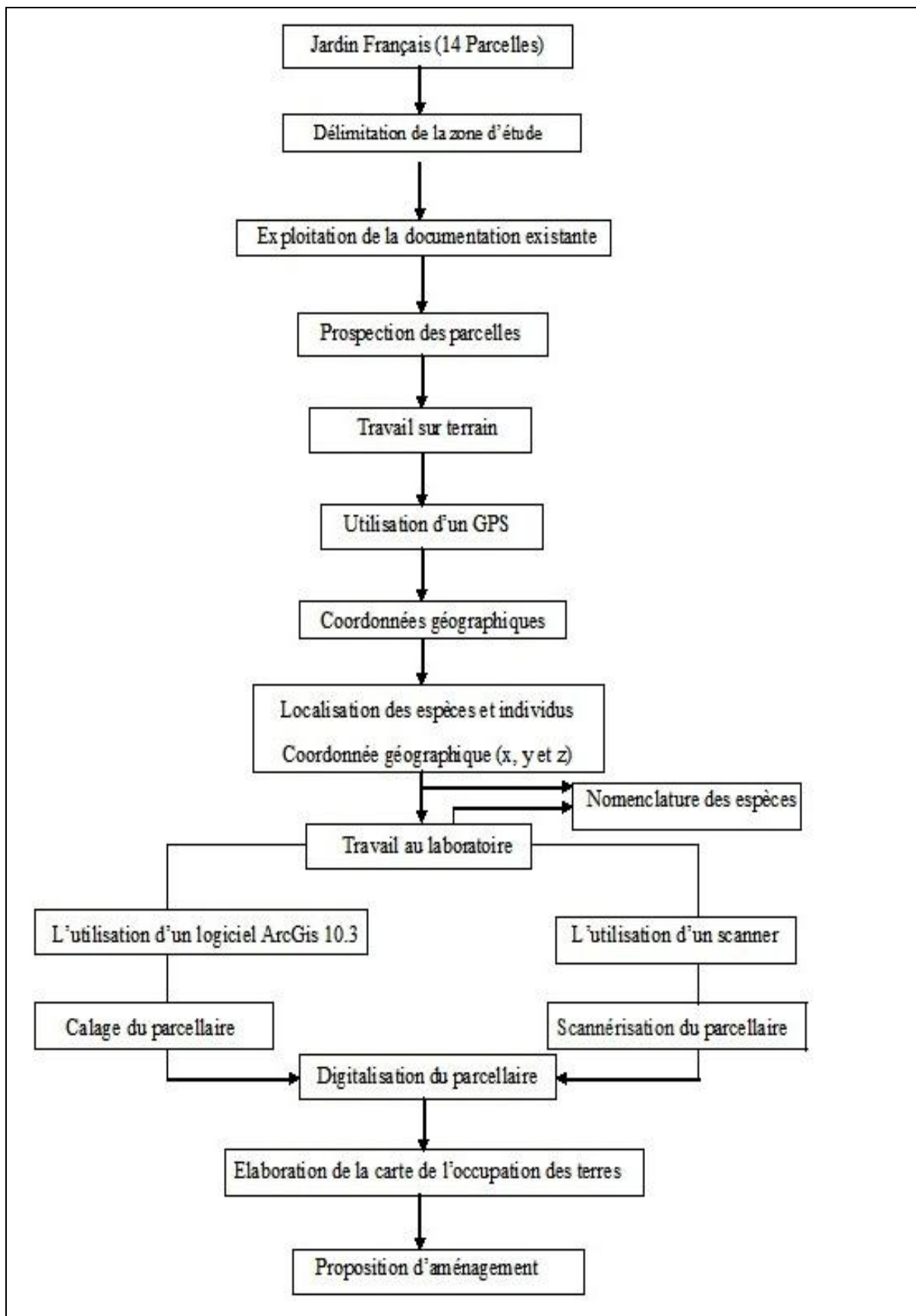
- ✓ Les documents monochromes au trait ou tramés ;
- ✓ Les documents polychromes, utilise la couleur, qui est la plus forte variable visuelle.

En ce qui concerne le mode de représentation, nous avons eu recours au mode pointé pour la localisation et la représentation des espèces. Les cartes pointées sont employés en cartographie thématiques si l'on ne dispose que d'informations ponctuelles repérées en x et y, et faiblement généralisables en surface (**Cartan, 1978**).

## 6. Création de légende

La légende a pour fonction de fournir au lecteur une définition de tous les figurés portés sur la carte. Elle se compose donc de deux parties, une liste de tous les figurés et la définition de la donnée qu'exprime chaque figuré, devant et après la figuré (**Rouleau, 1991**).

Dans notre cas nous avons fait une légende de toutes les espèces figurées dans la carte d'occupation des terres.



**Figure 7 :** Organigramme des différentes phases de l'élaboration de la carte de l'occupation des terres.

*Chapitre III*  
*Résultats et discussion*

Chapitre III : Résultats et discussion

1. Carte de l'occupation des terres

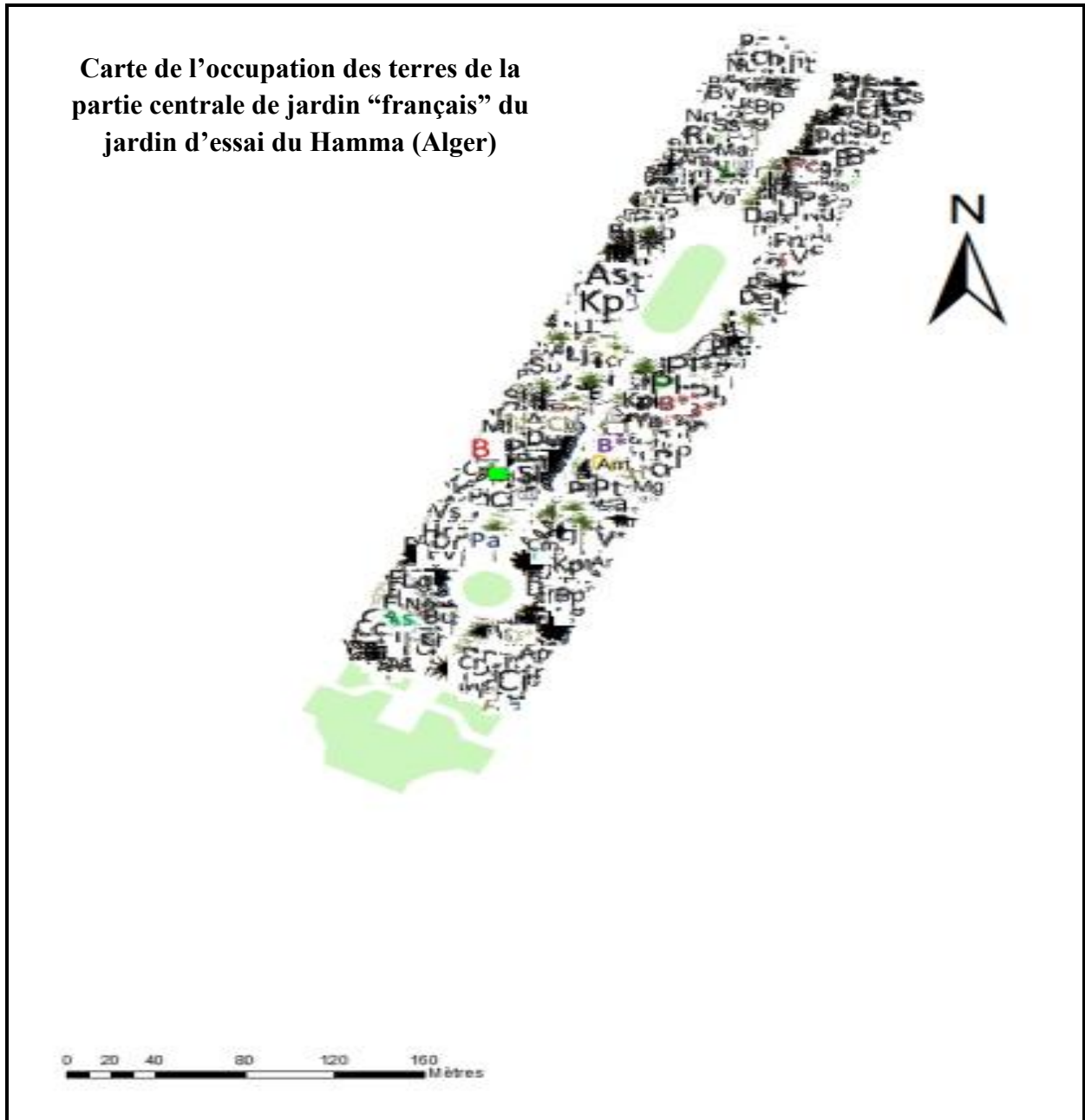
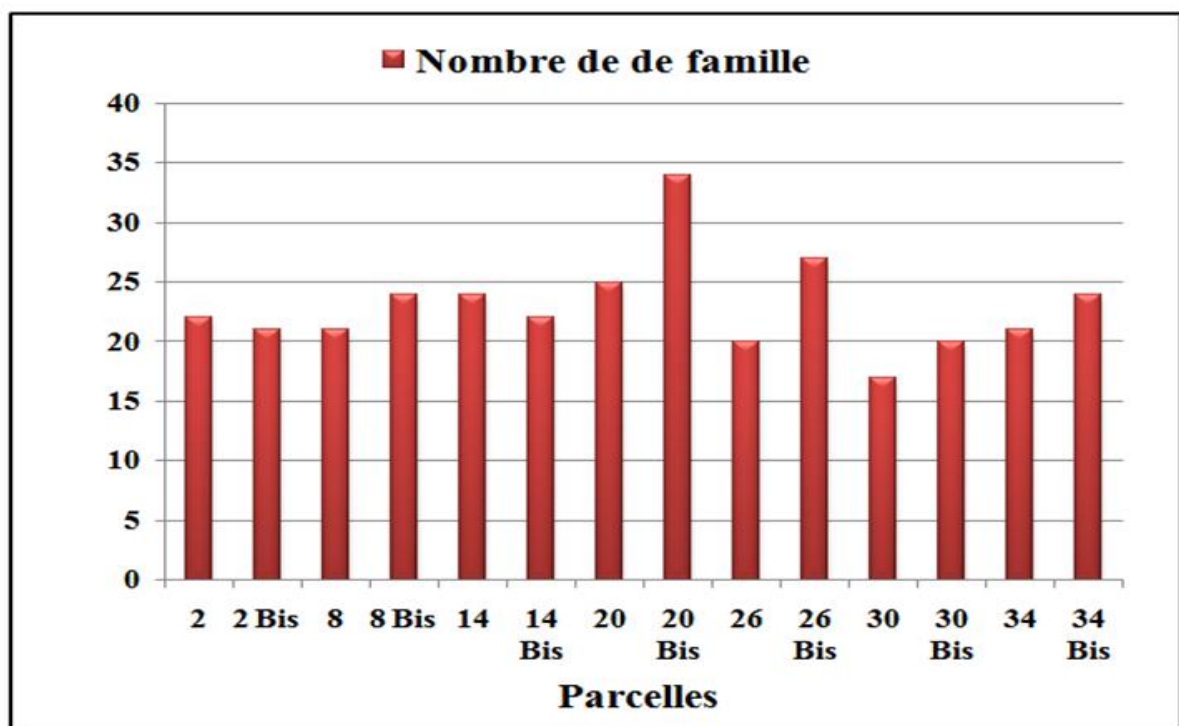


Figure 8 : Carte de l'occupation des terres de la partie centrale de jardin "français" du jardin d'essai du Hamma (Alger).

Suite à l’inventaire réalisé, 181 espèces ont été recensées (**Annexe 1**). Les résultats obtenus au cours de notre inventaire, nous ont permis de réaliser la carte de l’occupation des terres (**Figure 8**). Cette dernière est caractérisée par la superficie de parcelle, le nombre de famille, le nombre de genre et d’espèce (**Tableau 2**).

**Tableau 2:** Caractérisation des parcelles de la carte de l’occupation des terres.

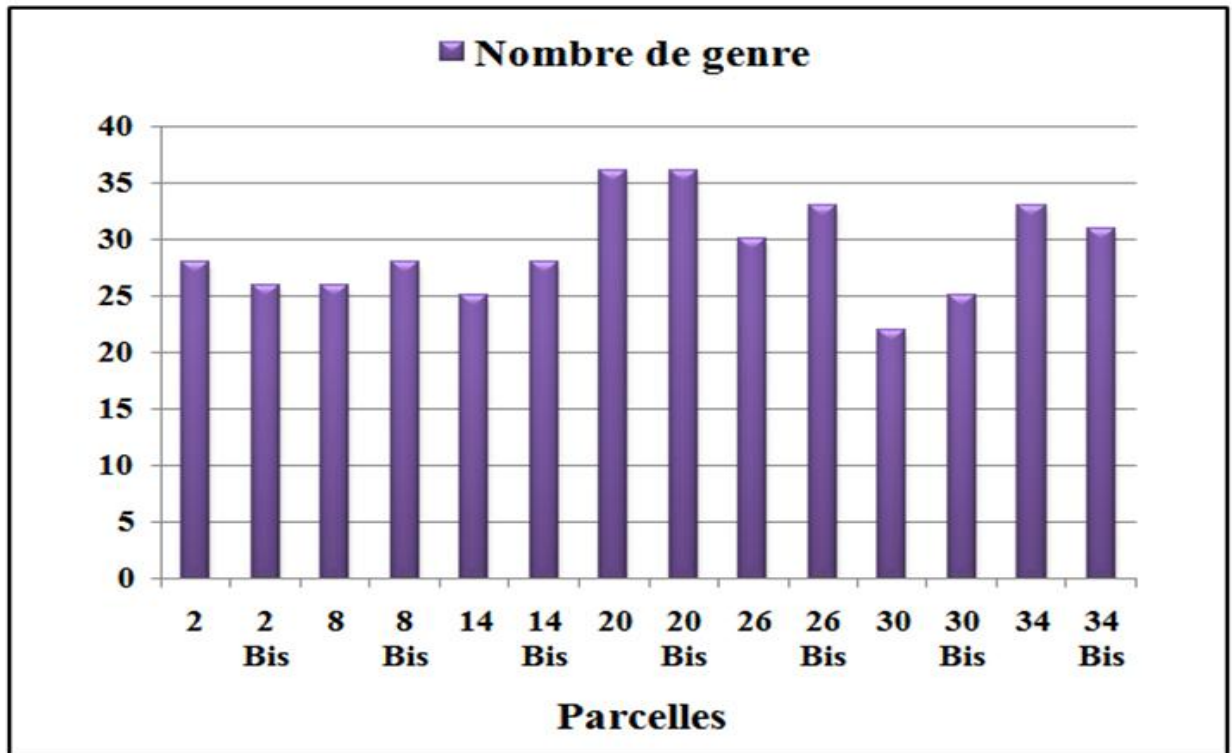
N° parcelle	Nombre de famille	Nombre de genre	Nombre d’espèce	Superficie
<b>2</b>	22	28	28+3sp	0,2728 ha
<b>2 Bis</b>	21	26	29+1sp	0,2733 ha
<b>8</b>	20+1sp	25+1sp	23+5sp	0,1951 ha
<b>8 Bis</b>	22+2sp	26+2sp	25+5sp	0,1926 ha
<b>14</b>	23+1sp	24+1sp	23+1sp	0,1145 ha
<b>14 Bis</b>	22	28	27+2sp	0,1226 ha
<b>20</b>	24+1sp	35+1sp	35+5sp	0,1951 ha
<b>20 Bis</b>	31+3sp	33+3sp	34+4sp	0,2107 ha
<b>26</b>	19+1sp	29+1sp	28+3sp	0,2639 ha
<b>26 Bis</b>	27	33	34+3sp	0,2834 ha
<b>30</b>	17	22	23+1sp	0,2353 ha
<b>30 Bis</b>	20	25	24+2sp	0,2563 ha
<b>34</b>	21	33	36+3sp	0,2389 ha
<b>34 Bis</b>	24	31	33+2sp	0,2402 ha



**Figure 9 :** Répartition des familles dans la partie centrale de jardin « français » (du jardin 11111d’essai).

L’examen de la distribution par famille montre la présence de 70 familles. La parcelle renfermant le nombre le plus élevé est 20 bis, représentée par 34 familles, suivies de la

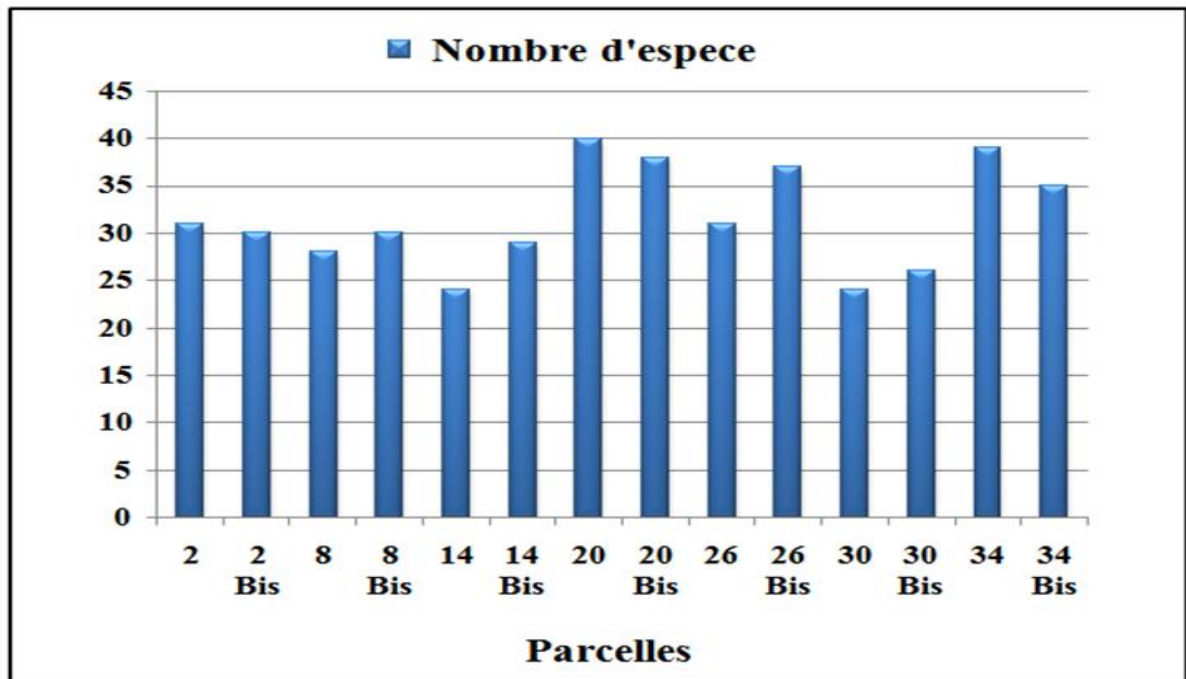
parcelle 26 bis représentée par 26 familles, en troisième position se retrouve la parcelle 25 avec 20 familles (**Figure 9**).



**Figure 10** : Répartition des genres dans la partie centrale de jardin « français » (du jardin d'essai).

L'analyse de la distribution des genres par parcelles montre la présence de 131 genres.

Les parcelles 20 et 20 bis sont les mieux représentées en genres (36 pour chaque parcelle), suivies des parcelles 26 bis et 34 (30 pour chaque parcelles) (**Figure 10**).



**Figure 11** : Répartition des espèces dans la partie centrale de jardin « français » (du jardin d'essai).

L'étude de la répartition des espèces par parcelles montre que la parcelle 20 renferme le nombre le plus élevé d'espèces (40), suivie des 20 bis avec 38 espèces puis par la parcelle 26 bis avec 37 espèces (**Figure 11**).

## 2. Etude descriptive des parcelles et sous parcelles

### 2.1. Parcelle 2

La parcelle 2 occupe une superficie de 0.2728 ha et se retrouve dans la partie Nord du jardin français. Elle est subdivisée en 2 sous parcelles : 2.1 (0.0982 ha) et 2.2 (0.1746 ha).

#### 2.1.1. Sous parcelle 2.1

La sous parcelle 2.1 comprend 12 familles (Arecaceae, Boraginaceae, Moraceae, Cyccadaceae, Rosaceae, etc.), 15 genres (*Arecastrum*, *Raphiolepis*, etc.) et 16 espèces (*Phoenix canariensis*, *Nerium oleander*, *Cordia nodosa*, *Pittosporum tobira*, *Ficus nitida*, etc.), dont une indéterminée (**Figure 12**).

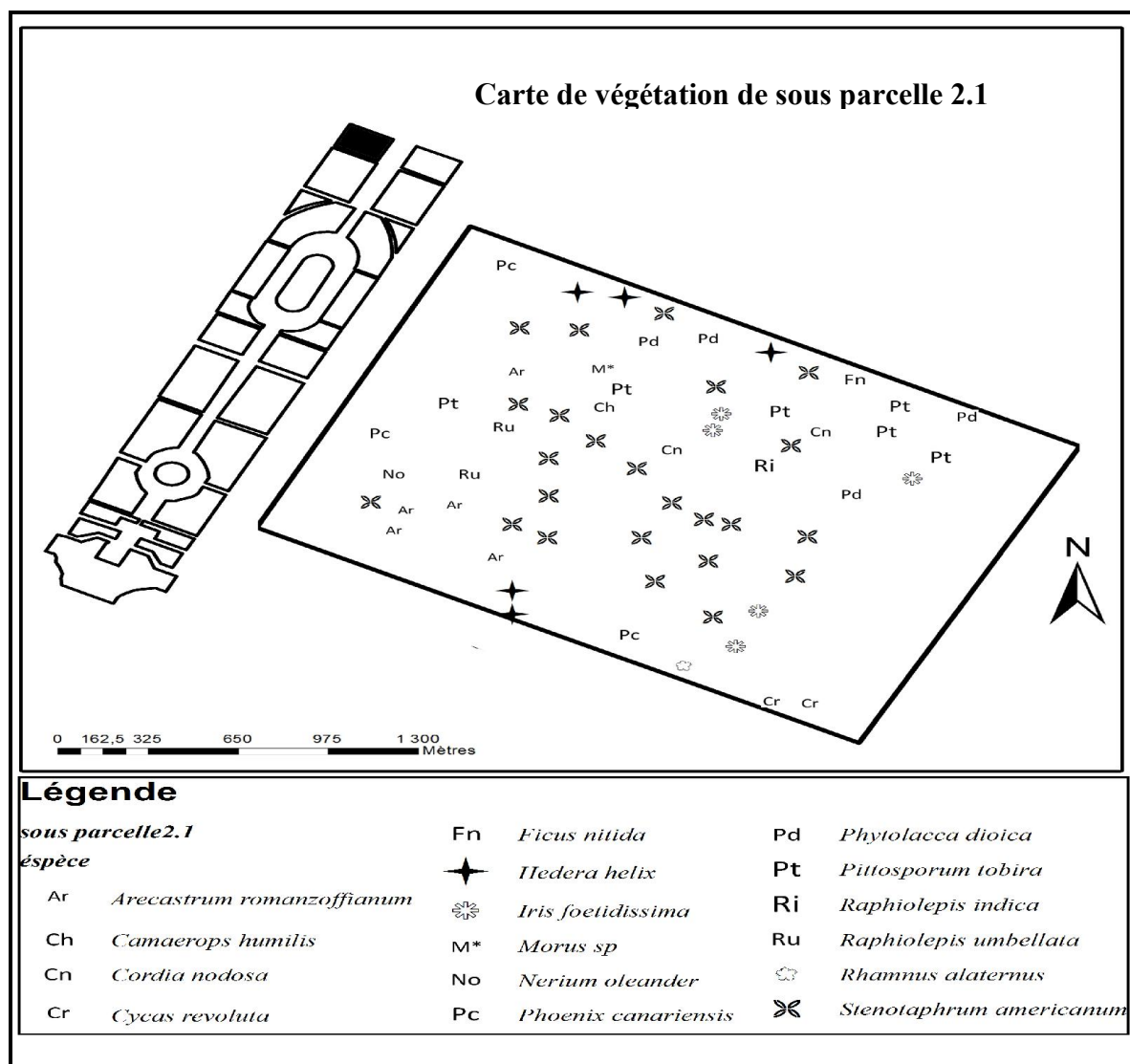


Figure 12 : Sous parcelle 2.1

2.1.2. Sous parcelle 2.2

Sous parcelle 2.2 renferme 16 familles (Arecaceae, Moraceae, Lythraceae, Fabaceae, Rosaceae, Berberidaceae, Sapindaceae, etc.), 21 genres (*Ulmus*, *Ficus*, *Citrus*, etc.) et 22 espèces (*Leucaena glauca*, *Berberis vulgaris*, *Casuarina stricta*, *Nerium oleander*, *Lagerstroem iaindica*, *Washingtonia robusta*, *Raphiolepis indica*, etc.), dont deux indéterminées (Figure13).

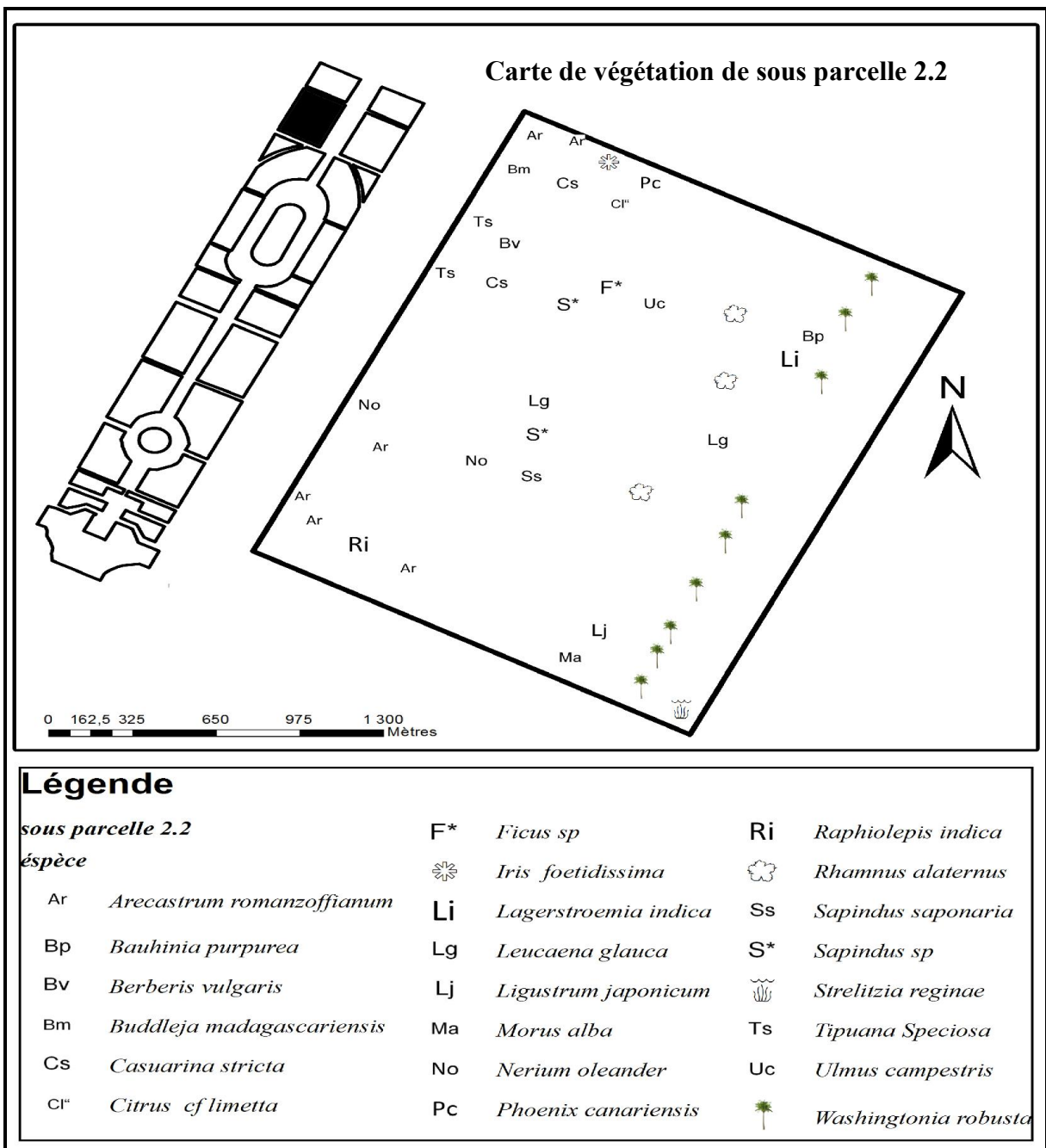


Figure 13 : Sous parcelle 2.2

2.2. Parcelle 2 bis

Parcelle 2 bis située dans la partie Nord Est du jardin avec une superficie de (0.272 ha) Et composée de deux sous parcelles qui sont : la 2 bis1 (0.0974 ha) et la 2 bis 2 (0.1746 ha).

2.2.1. Sous parcelle 2 bis 1

Cette sous parcelle renferme 14 familles (Aloeaceae, Pittosporaceae, Poaceae, etc.) réparties en 15 genres (*Nerium*, *Laurus*, *Phytolacca*, etc.) et 16 espèces (*Aloe ferox*, *Chorisia speciosa*, *Ficus nitida*, *Pinus pinea*, etc.) (Figure 14).

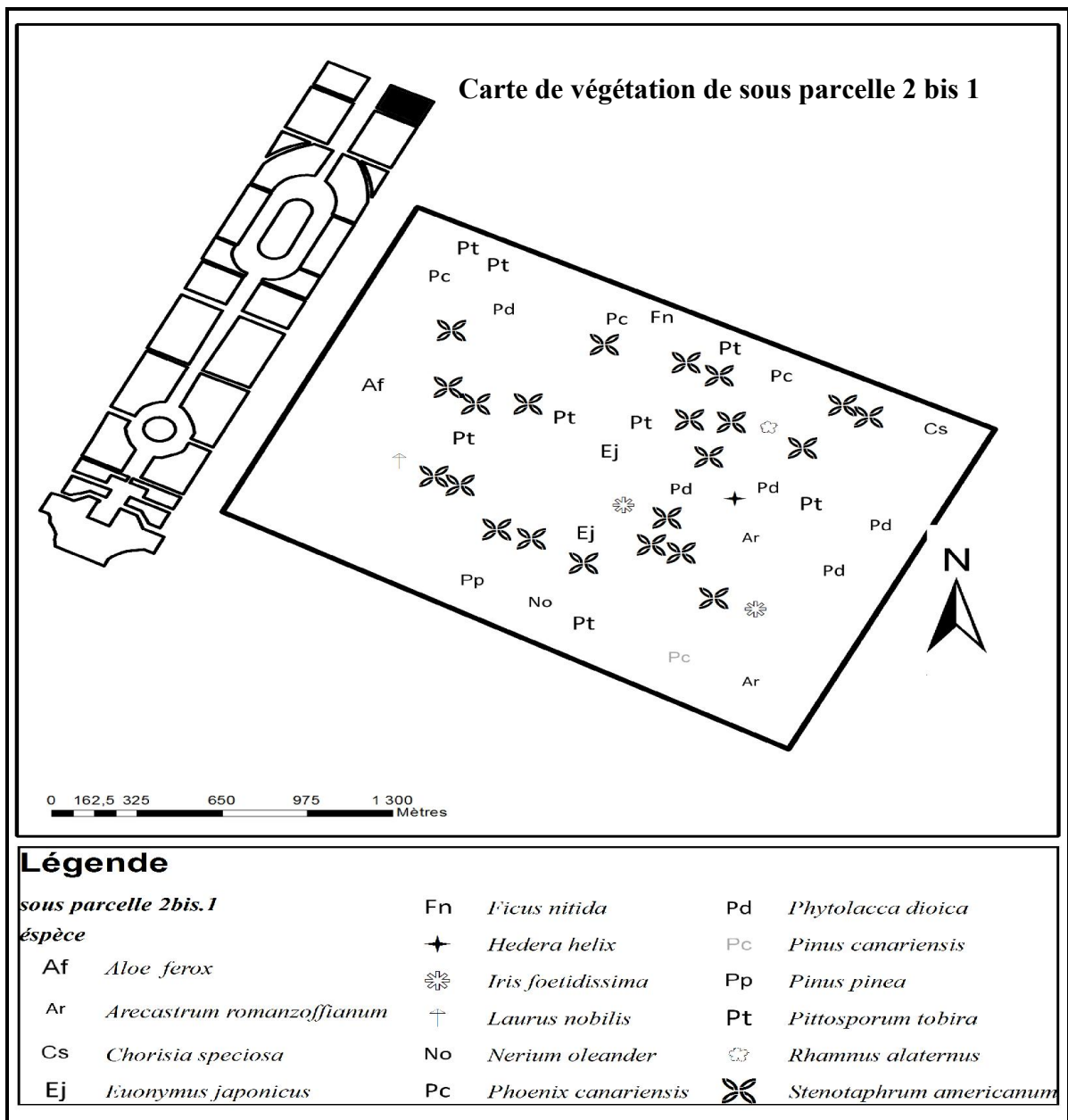


Figure 14 : Sous parcelle 2 bis 1.

2.2.2. Sous parcelle 2 bis 2

Dans cette sous parcelle nous avons dénombré 14 familles (Liliaceae, Cupressaceae, Oleaceae, etc.), 19 genres (*Sabal*, *Bauhinia*, *Ficus*, etc.) et 21 espèces (*Asparagus plumosus*, *Biota orientalis*, *Caryota urens*, etc.), dont une indéterminée (Figure15).

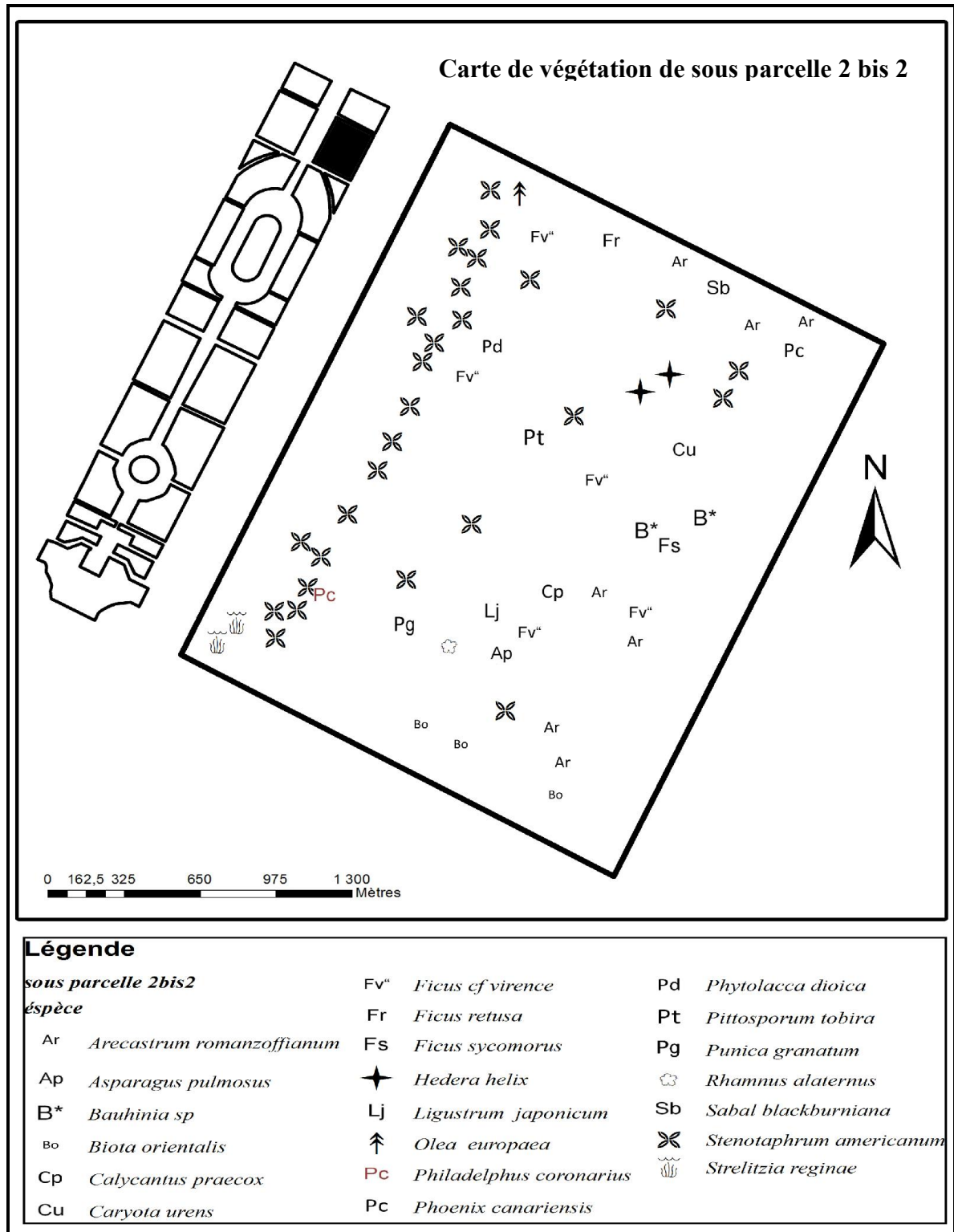


Figure 15 : Sous parcelle 2 bis 2

### 2.3. Parcelle 8

La parcelle 8 occupe une superficie de 0.1951 ha et se retrouve dans la partie Nord du jardin. Cette dernière est subdivisée en 2 sous parcelles : 8.1 (0.0374 ha) et 8.2 (0.1577 ha).

#### 2.3.1. Sous parcelle 8.1

Dans la sous parcelle 8.1 on a retrouvé 11 familles (Iridaceae, Cupressaceae, Verbenaceae, Moraceae, etc.) ,11 genres (*Vitis*, *Ficus*, etc.) et 11 espèces (*Biota orientalis*, *Duranta repens*, *Laurus nobilis*, *Hedera helix*, *Ficus sycomorus*, etc.) et une indéterminée (**Figure16**).

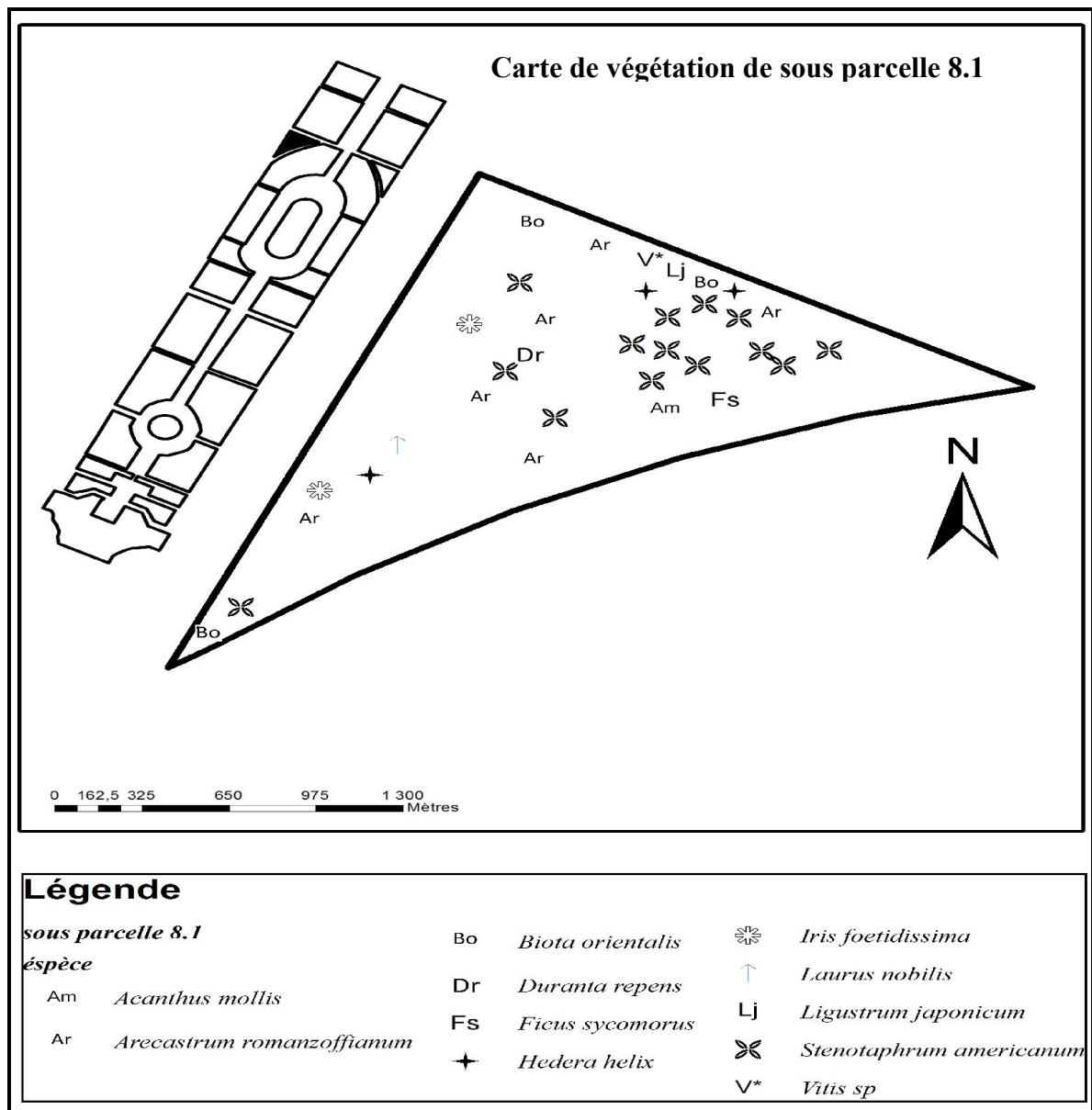


Figure 16 : Sous parcelle 8.1

2.3.2. Sous parcelle 8.2

Sous parcelle 8.2 renferme 17 familles (Myrtaceae, Verbenaceae, Rhamnaceae, etc.), 20 genres (*Eugenia*, *Hibiscus*, *Cycas*, etc.) et 21 espèces (*Paliurus sapina-christi*, *Melaleuca thimifolia*, *vitex agnus-castus*, etc.), dont 4 sont inconnues (**Figure 17**).

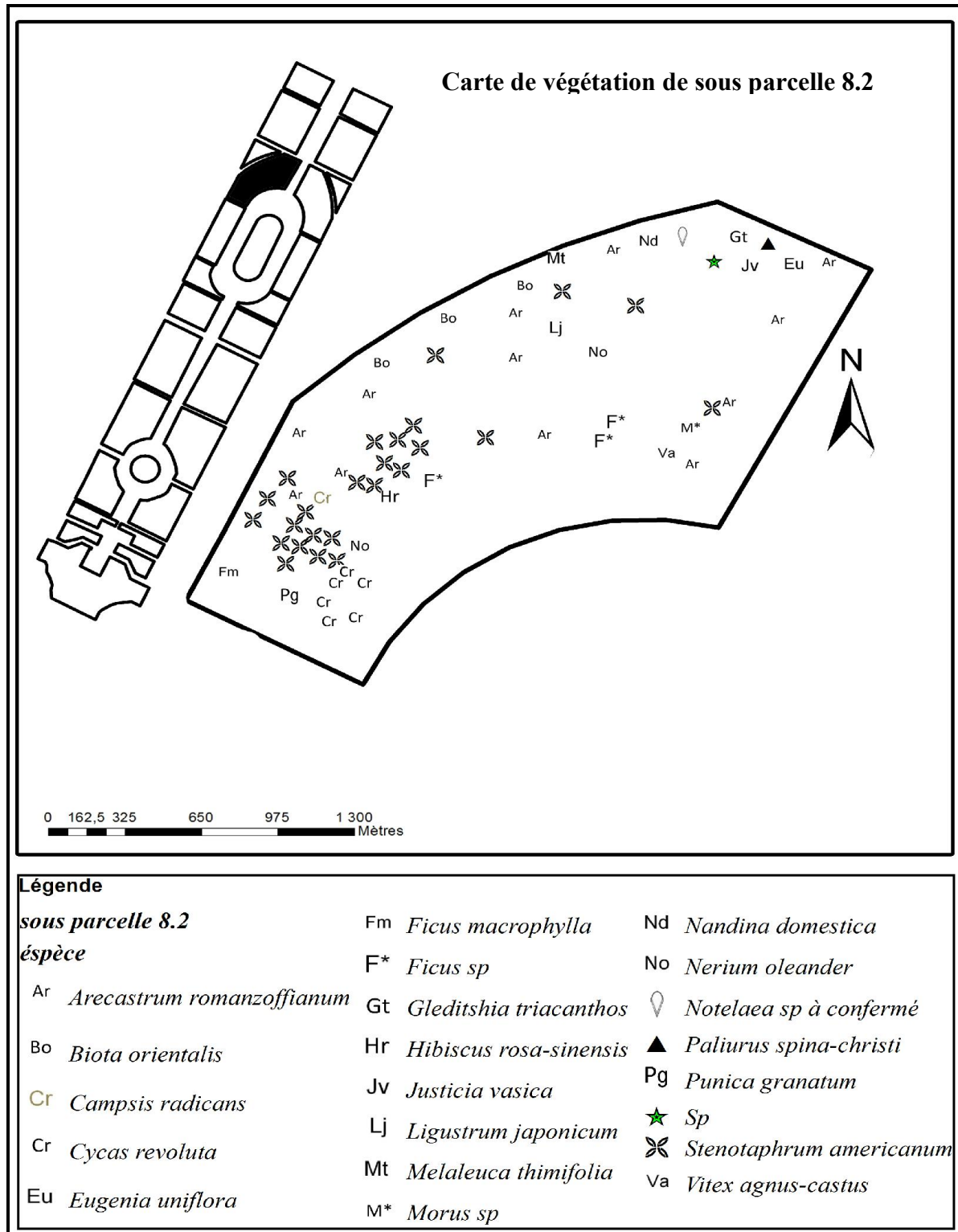


Figure 17 : Sous parcelle 8.2.

2.4. Parcelle 8 bis

La parcelle 8 bis est subdivisée en deux sous parcelles, la 8 bis 1(0.0439 ha) et 8 bis 2(0.1487ha)

2.4.1. Sous parcelle 8 bis 1

Dans la sous parcelle 8 bis 1 on à retrouver 12 familles (Rhamnaceae, Anacardiaceae, Myrtaceae, etc.), répartie en 13 genres (*Abutilon*, *Washingtonia*, *Ficus*, etc.) et 13 espèces (*Biota orientalis*, *Eugenia uniflora*, *Pleiogynium solandri*, *Nandina domestica*, etc.)(Figure 18).

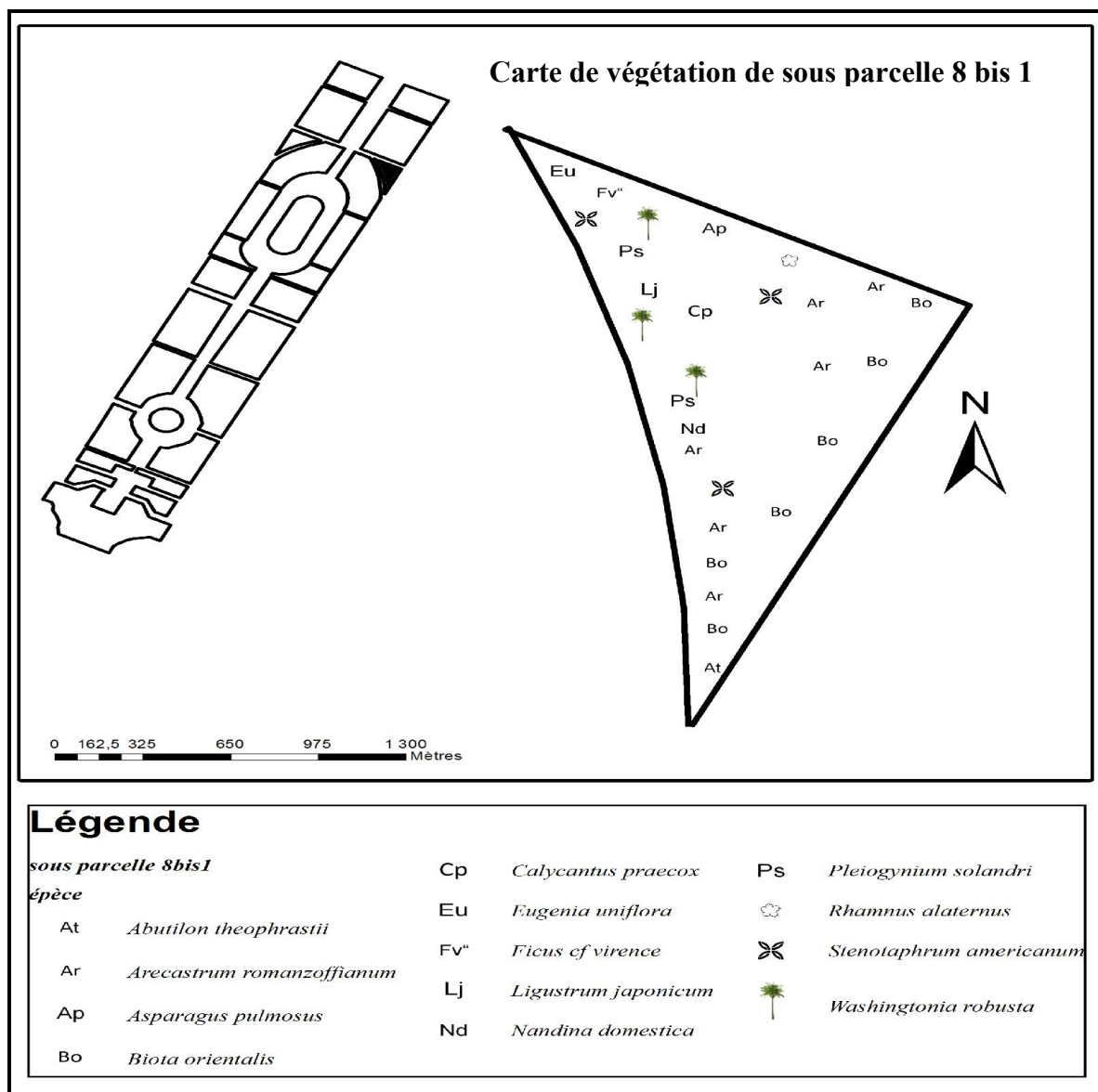


Figure 18 : Sous parcelle 8 bis 1.

2.4.2. Sous parcelle 8 bis 2

Sous parcelle 8 bis 2 renferme 19 familles (Aceraceae, Acanthaceae, Lythraceae, etc.), 22 genres (*Nandina*, *Ficus*, *Bauhinia*, *Vitis*, etc.) et 23 espèces (*Acer campestre*, *Hibiscus syriacus*, *Lagerstroemia indica*, *Ficus nitida*, etc.), dont 5 sont inconnues (Figure 19).

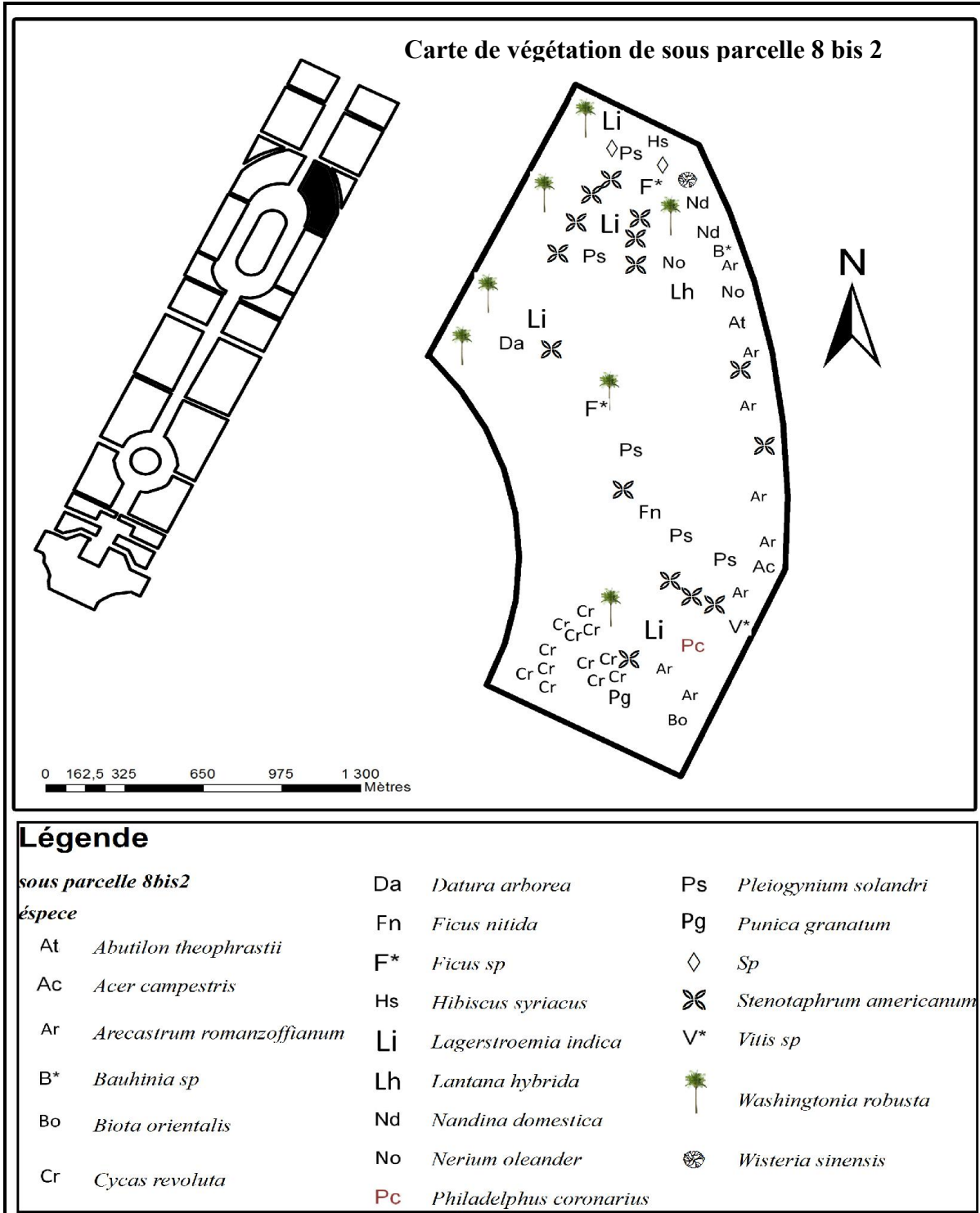


Figure 19 : Sous parcelle 8 bis 2.

2.5. Parcelle 14

La parcelle 14 se trouve à coté du bassin d'eau ; avec une superficie de 0.1145 ha .Dans cette parcelle il y'a 24 familles (Magnoliaceae, Aceraceae, Cucurbitaceae, etc.) ,25 genres (*Murraya*, *Salpichroa*, *Maesa*, etc.) et 25 espèces (*Bryonia dioica*, *Podocarpus neriifolius*, etc.), dont une inconnue (Figure 20).

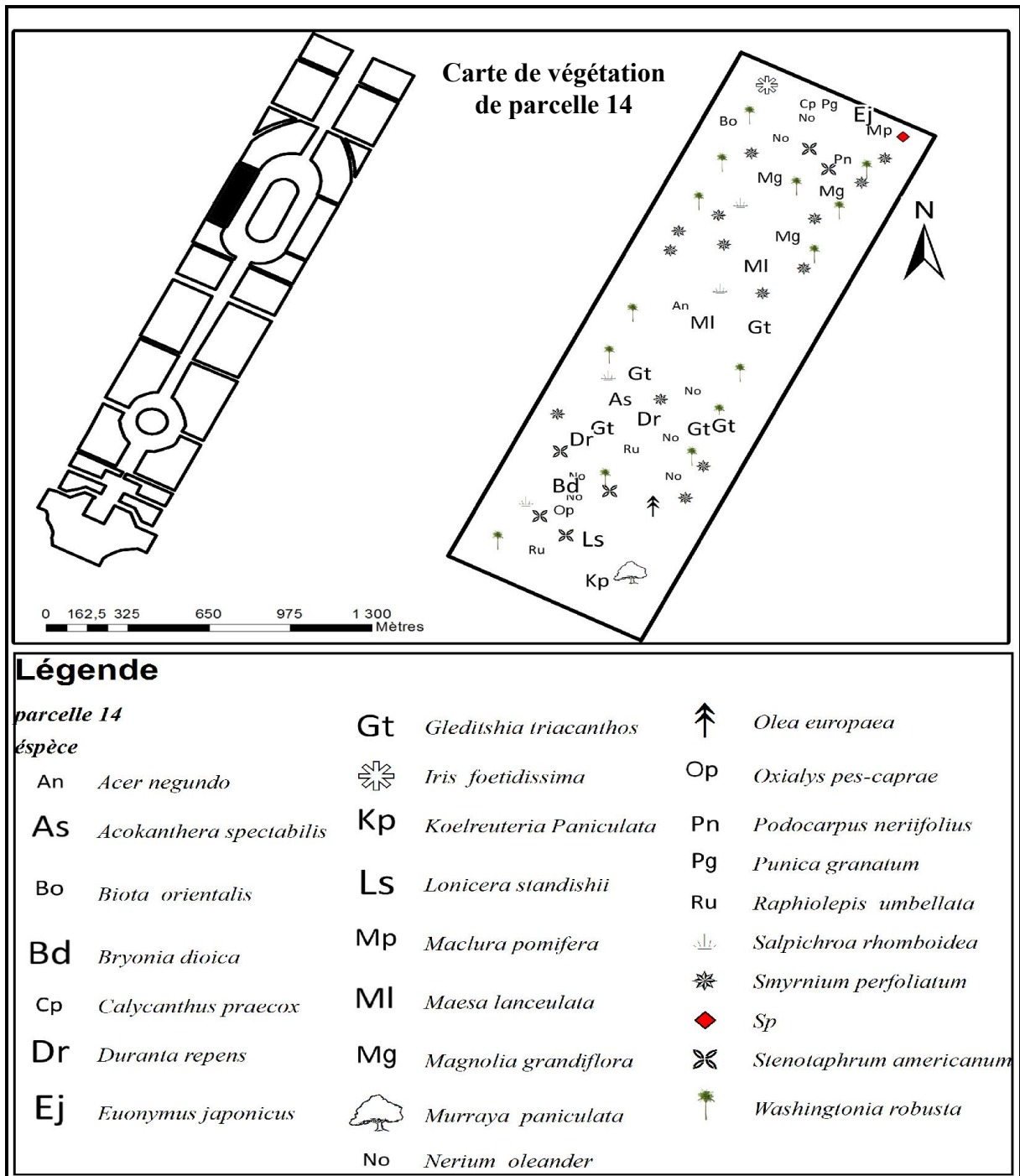


Figure 20 : Sous parcelle 14.

2.6. Parcelle 14 bis

La parcelle 14 bis se retrouve de l'autre coté du bassin d'eau et occupe une superficie de 0.1226 ha.

Elle renferme 22 familles (Aceraceae, Rutaceae, Fabaceae, etc.), réparties en 28 genres (*Cestrum*, *Morus*, etc.) et 29 espèces (*Cupressus arizonica*, *Prosopis juliflora*, *Nephelium longan*, etc.), dont deux sont indéterminées (Figure 21).

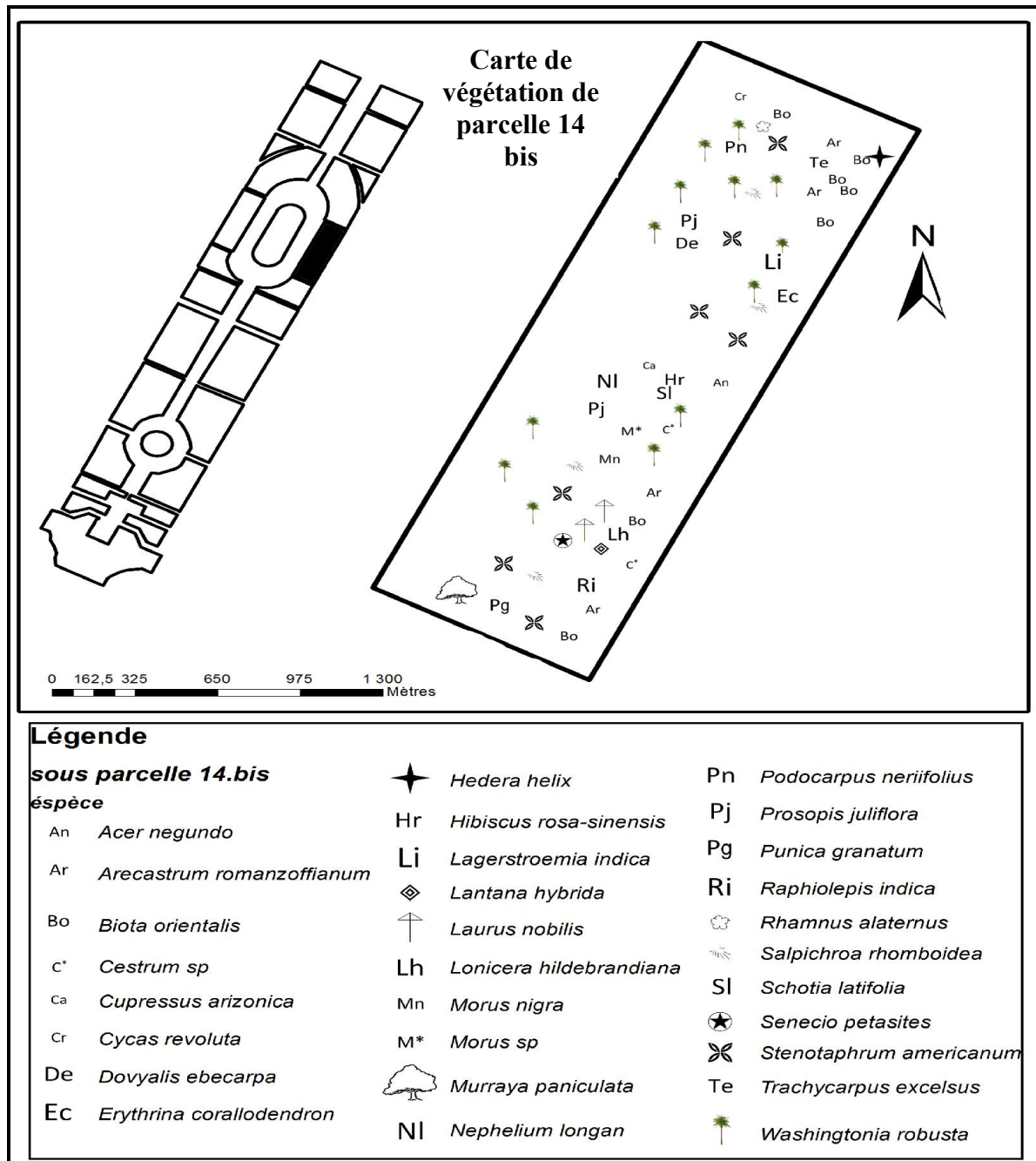


Figure 21 : Sous parcelle 14 bis.

2.7. Parcelle 20

Parcelle 20 Située dans la partie Nord Est du jardin à une superficie égale à 0.1951 ha, répartie en deux sous parcelles la 20.1 (0.0670ha) et la 20.2 (0.1281ha).

2.7.1. Sous parcelle 20.1

La sous parcelle 20.1 renferme 13 familles (Oleaceae, Celastraceae, Solanaceae, Rocaceae, etc.), 15 genre (*Livistona*, *Prunus*, *Tamarix*, etc.) et 15 espèces (*Canna generalis*, *Cydonia japonica*, *Fraxinus belandrienana*, *Rhamnus alaternus*, *Erythrina crista-galli*, etc.), il y'a 3 indéterminées (Figure 22).

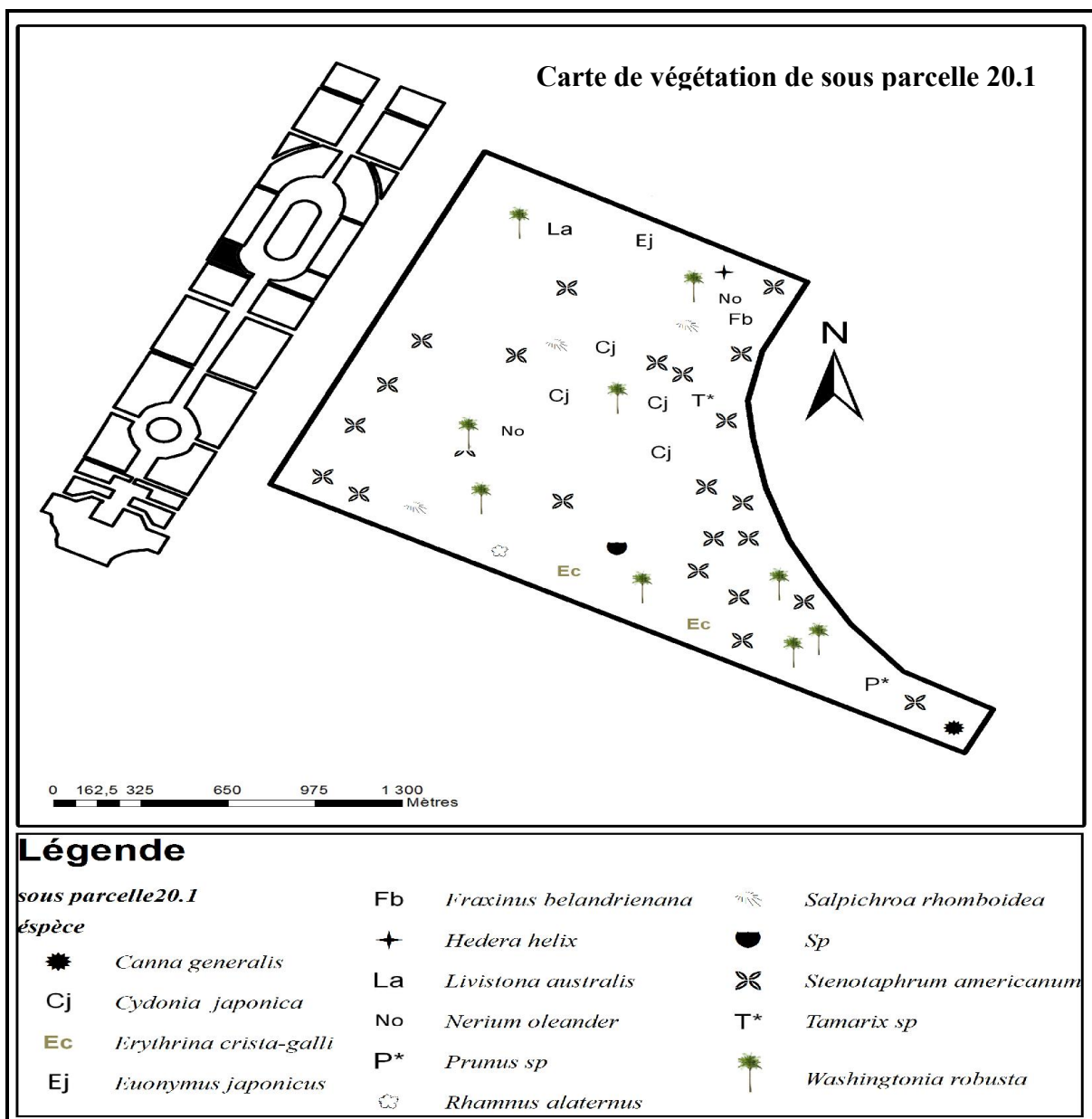


Figure 22 : Sous parcelle 20.1.

2.7.2. Sous parcelle 20.2

La sous parcelle 20.2 renferme 20 familles (Malvaceae, Rutaceae, Lilaceae, etc.) réparties en 28 genres (*Latania*, *Notelaea*, *Asparagus*, *Sabal*, etc.) et 30 espèces (*Biota orientalis*, *Chamaerops humilis*, *Callitrispreissii*, *Dracaena draco*, *Hibiscusrosa-sinensis*, *Murraya exotica*, *Saba lblackburniana*, *Yucca gloriosa*, *Prunus laurocerasus*, etc. ), dont 2 sont indéterminées (Figure 23).

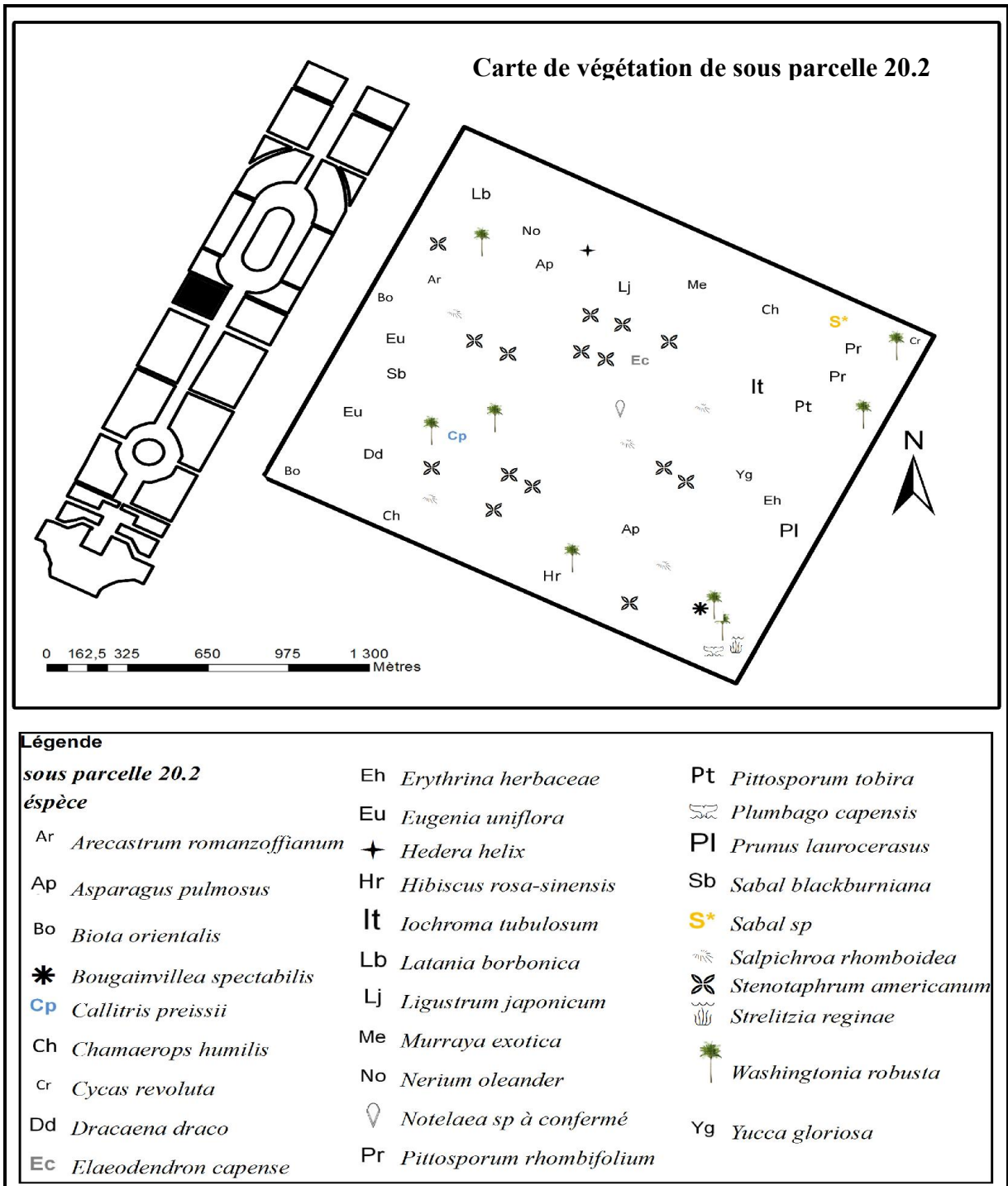


Figure 23 : Sous parcelle 20.2.

2.8. Parcelle 20 bis

La parcelle 20 bis se retrouve en face de la parcelle 20 et occupe une superficie de 0.2107 ha.

Elle est constituée des deux sous parcelles 20bis 1(0.1413ha) et 20 bis 2 (0.0694 ha).

2.8.1. Sous parcelle 20 bis 1

La sous parcelle 20 bis 1 renferme 18 familles (Anacardiaceae, Rosaceae, Euphorbiaceae, etc.), 19 genre (*Canna*, *Pleiogynum*, *Sapium*, etc.) et 19 espèces (*Calycanthus praecox*, *Syzygium jambolanum*, *Ficus vogelii*, *Pleiogynium solandri*, *Washingtonia robusta*, etc.), deux espèces sont indéterminé (Figure 24).

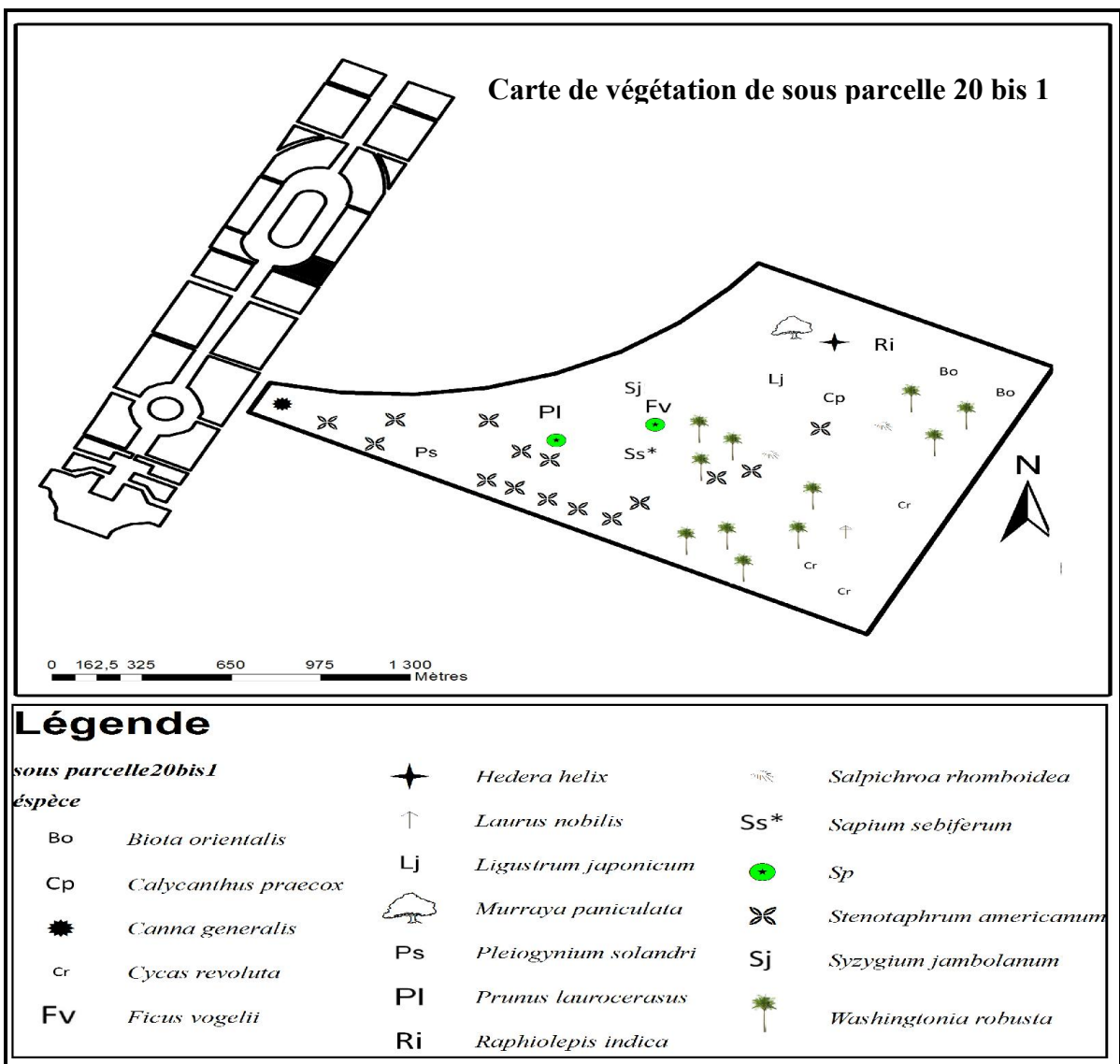


Figure 24 : Sous parcelle 20 bis 1.

2.8.2. Sous parcelle 20 bis 2

Sous parcelle 20 bis 2 comprennent 25 familles (Moraceae, Fabaceae, etc.) répartie en 26 genres (*Bauhinia*, *Koelreuteria*, *Bignonia*, etc.). Les espèces sont au nombre de 27 (*Bauhinia purpurea*, *Chamaedor eaelatior*, *Cocculus laurifolius*, *Ficus macrophylla*, *Persea americana*, *Cycas revoluta*, *Peumus boldus*, *Plumbago capensis*, *Yucca gloriosa*, etc.), dont deux sont inconnues (Figure 25).

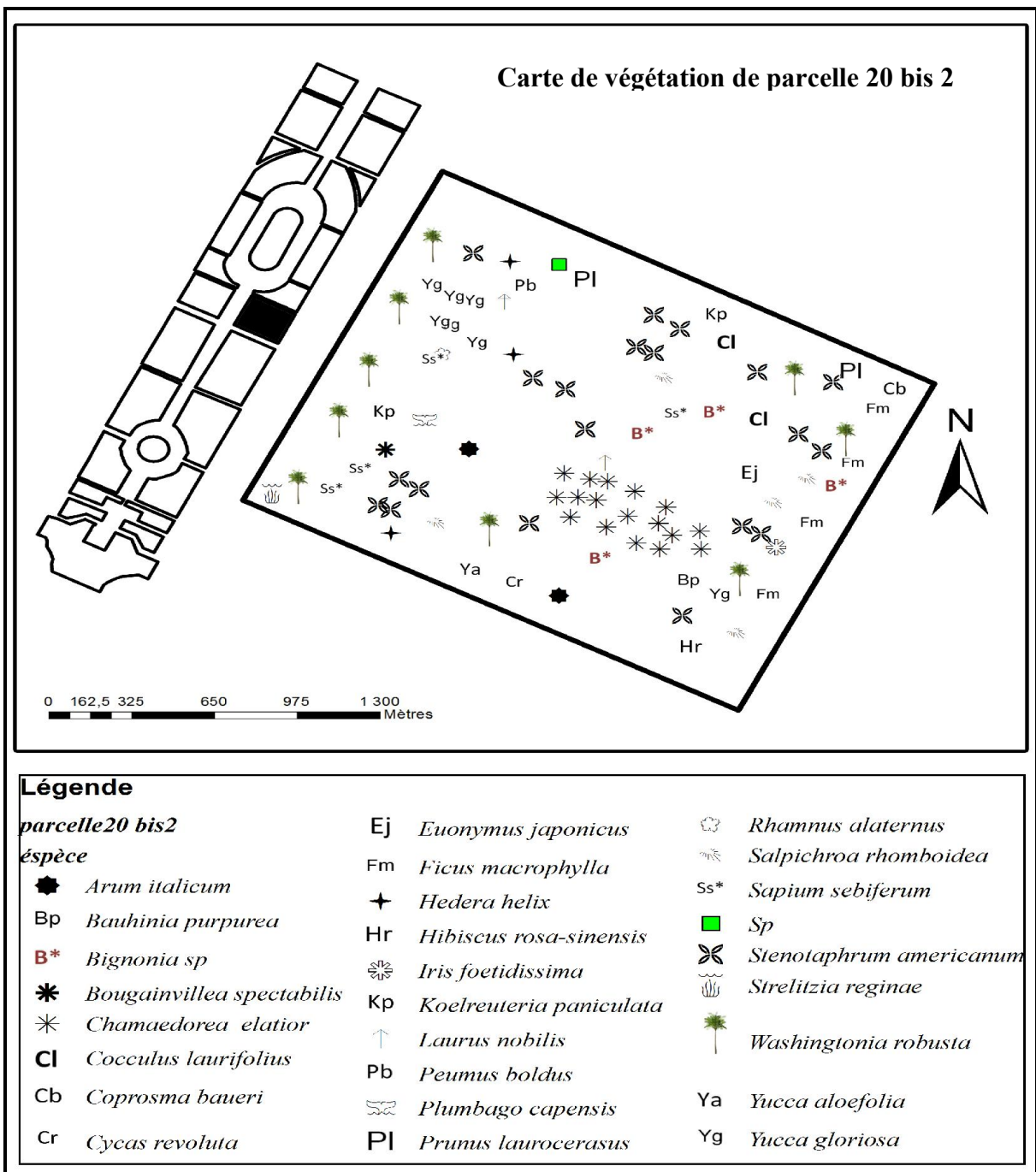


Figure 25 : Sous parcelle 20 bis 2.

2.9. Parcelle 26

Parcelle 26 occupe une superficie de 0.2639 ha, elle renferme 20 familles (Agavaceae, Podocarpaceae, Combretaceae, etc.), 30 genres (*Pittosporum*, *Podocarpus*, etc.) et 31 espèces (*Styphnolobium japonicum*, *Shotial atifolia*, etc.), dont trois sont indéterminé (Figure 26).

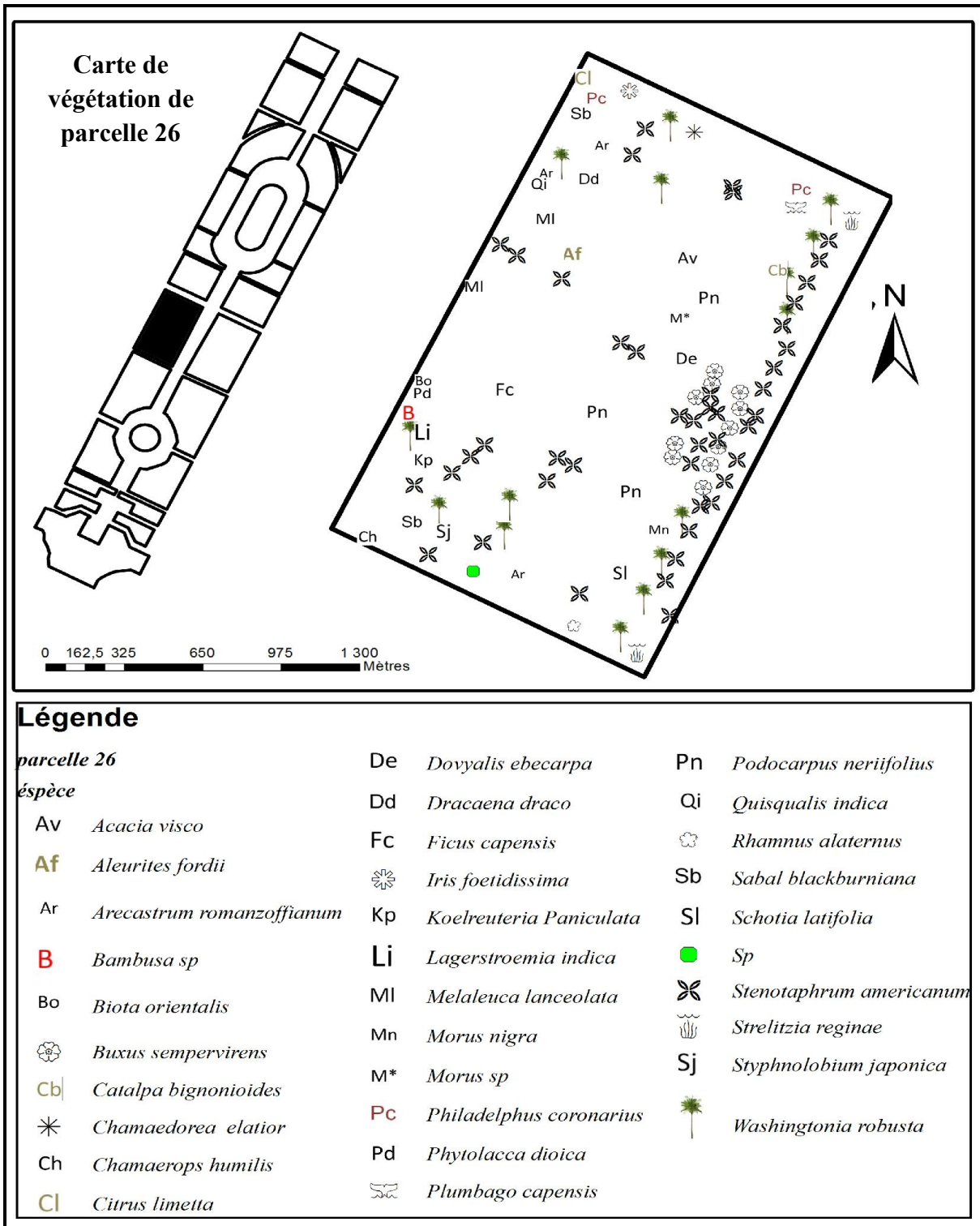


Figure 26: Parcelle 26.

2.10. Parcelle 26 bis

Parcelle 26 bis a une superficie de 0.2834 ha et comprend 27 familles (Araucariaceae, Araliaceae, Flacourtiaceae, etc.), répartie en 33 genres (*Koelreuteria*, *Erythrina*, etc.), et 37 d'espèces (*Aleurites fordii*, *Buxus balearica*, etc.), dont trois ne sont pas déterminées (Figure 27).

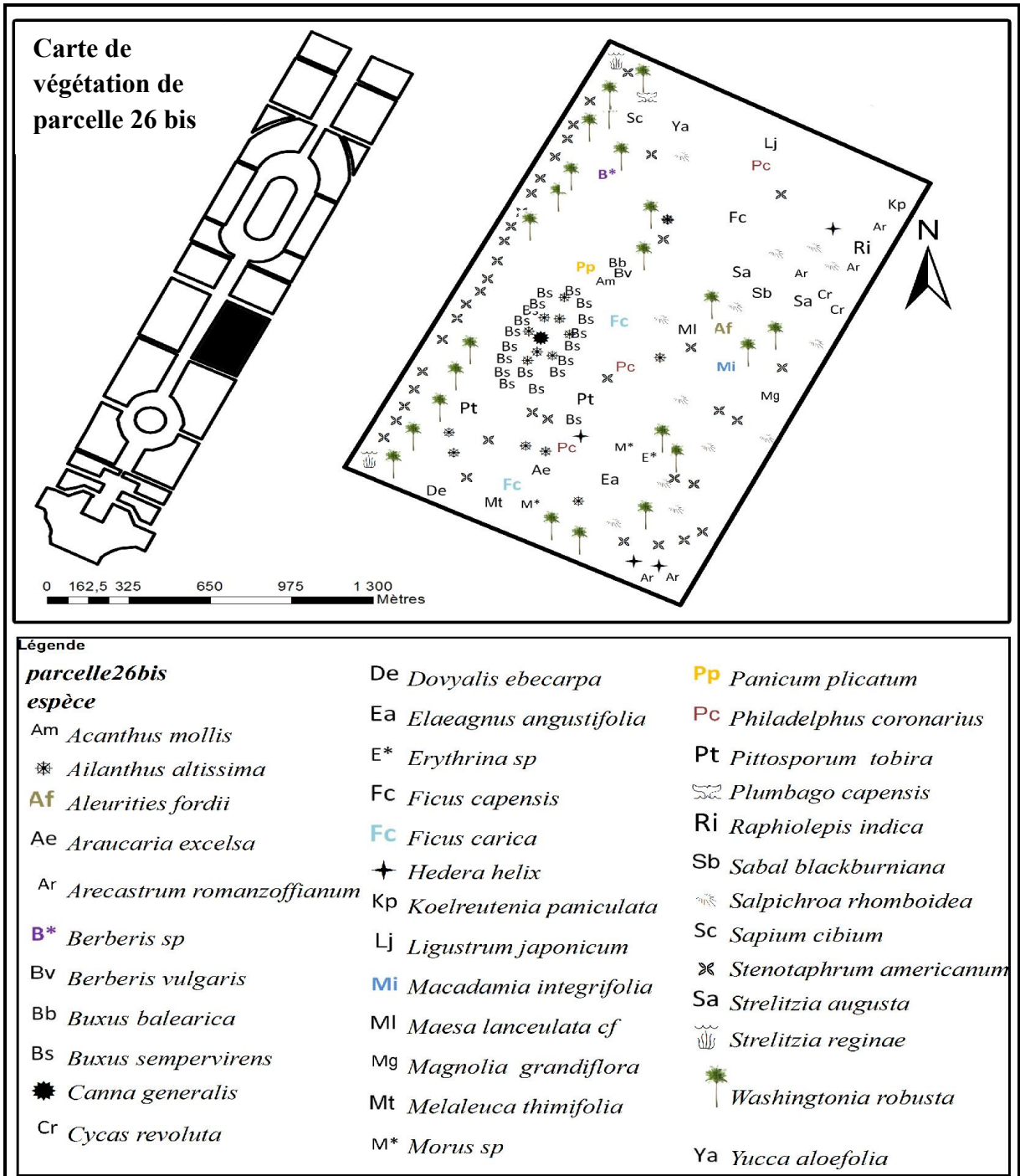


Figure 27 : Parcelle 26 bis

2.11. Parcelle 30

La parcelle 30 occupe une superficie de 0.2353 ha et renferme 17 familles (Myrtaceae, Verbenaceae, Moraceae, Lauraceae, etc.), 22 genres (*Bauhinia*, *Persea*, *Phoenix*, *Psidium*, etc.), et 24 espèces (*Bauhinia alba*, *Duranta repens*, *Persea americana*, etc.), dont une espèce ne sont pas déterminée (qqqqq**Figure 28**).

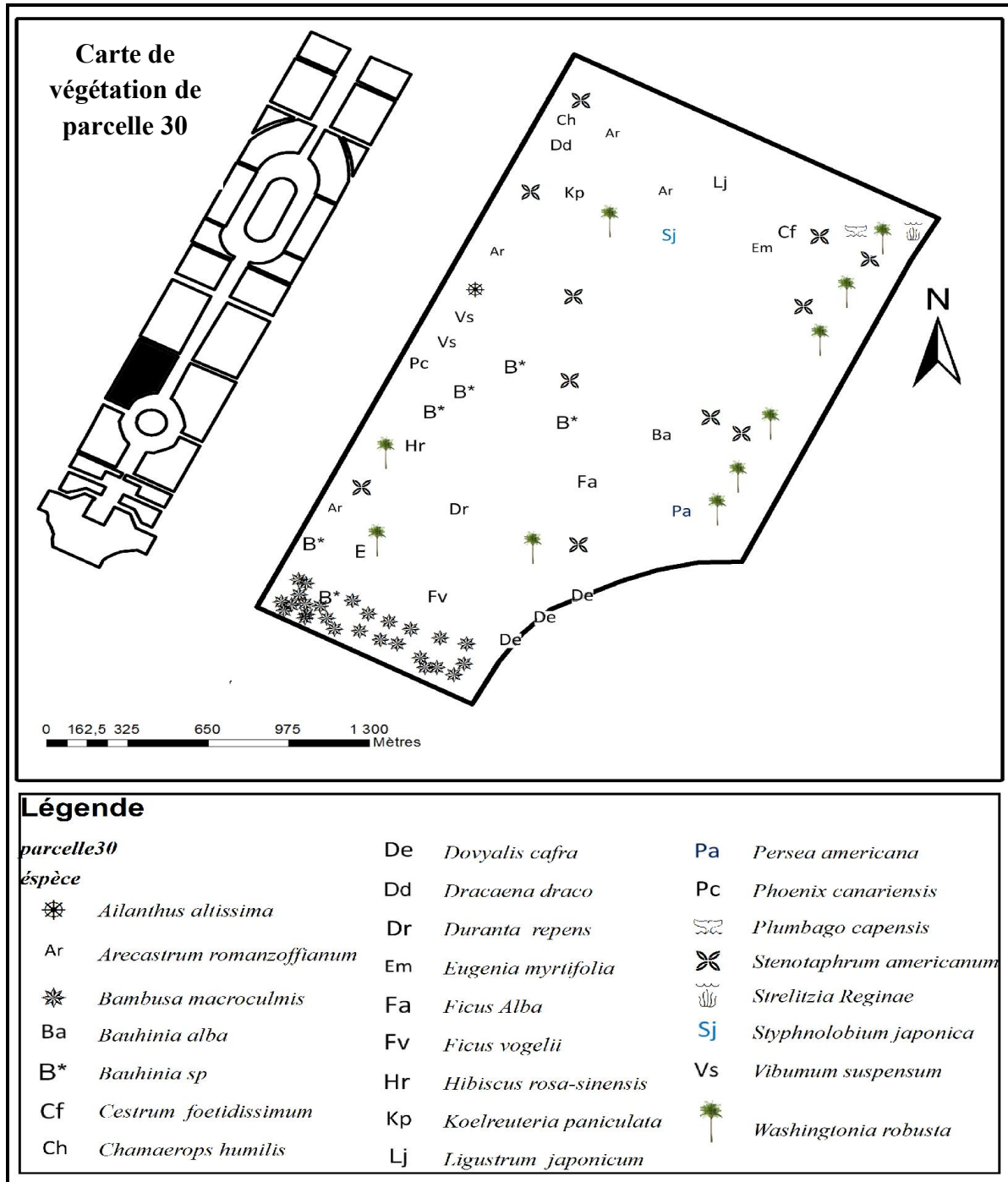


Figure 28: Parcelle 30.

2.12. Parcelle 30 bis

Parcelle 30 bis occupe une superficie de 0.2563 hectares est renferme 20 familles (Taxodiaceae, Myrtaceae, Liliaceae, etc.), 25 genre (*Bauhinia*, *Vitis*, *Pennisetum*, etc.) et 26 espèces (*Asparagus pulmosus*, *Dovyalis cafra*, *Punica granatum*, etc.), dont deux sont inconnues. (Figure 29).

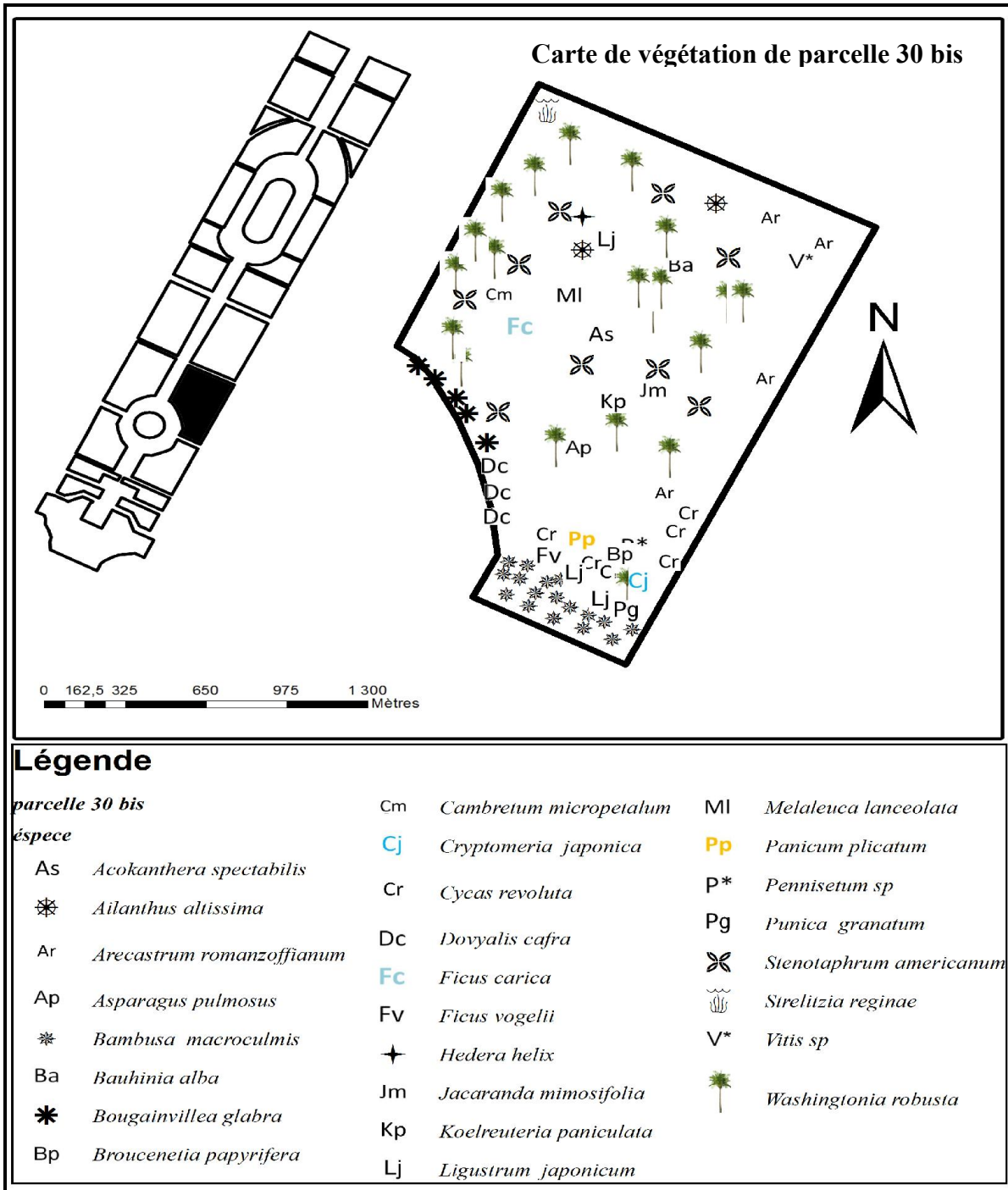


Figure 29 : Parcelle 30 bis.

2.13. Parcelle 34

La parcelle 34 occupe une superficie de 0.2389 ha elle est subdivisée en deux sous parcelles la sous parcelle 34.1 (0.1962 ha) et la sous parcelle 34.2 (0.0427 ha).

2.13.1. Sous parcelle 34.1

Sous parcelle 34.1 comprend 15 familles (Tiliaceae, Bignoniaceae, Zingiberaceae, etc.), répartie en 24 genres (*Bauhinia*, *Jacaranda*, etc.) et 27 espèces (*Ficus lyrata*, *Luehea divaricata*, *Nerium oleander*, *Alpinia speciosa*, etc.), dont une indéterminée (Figure 30).

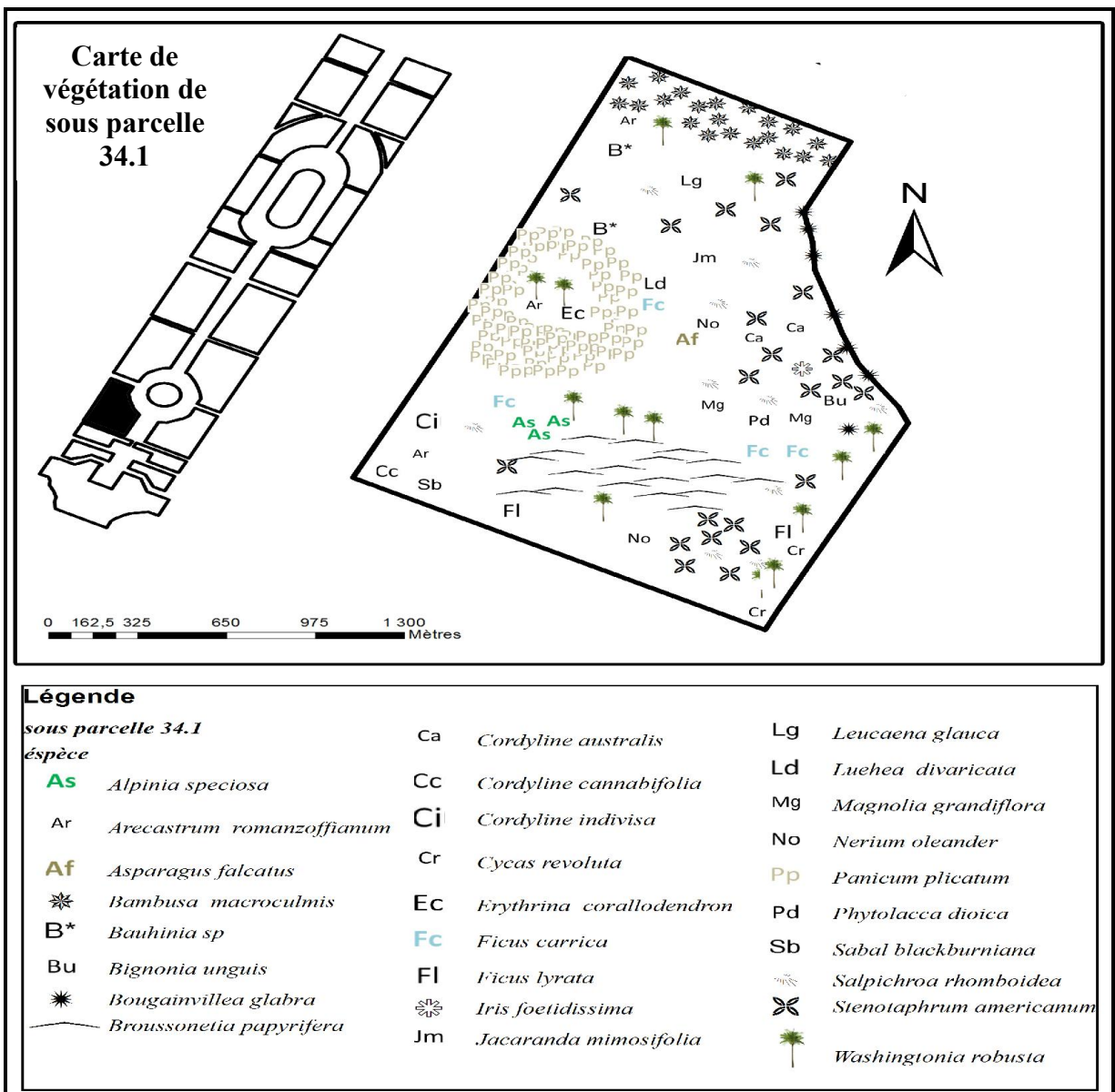


Figure 30 : Sous parcelle 34.1.

2.13.2. Sous parcelle 34.2

La superficie de la sous parcelle 34.2 est égale a 0.04276 ha, elle renferme 14 familles (Arecaceae, Agavaceae, Cycadaceae, etc.), 16 genres (*Diospiros*, *Bauhinia*, etc.) et 17 espèces (*Arecastrum romanzoffianum*, *Musa sapietum*, *Yucca elephantips*, etc.), dont deux espèces est inconnue (Figure 31).

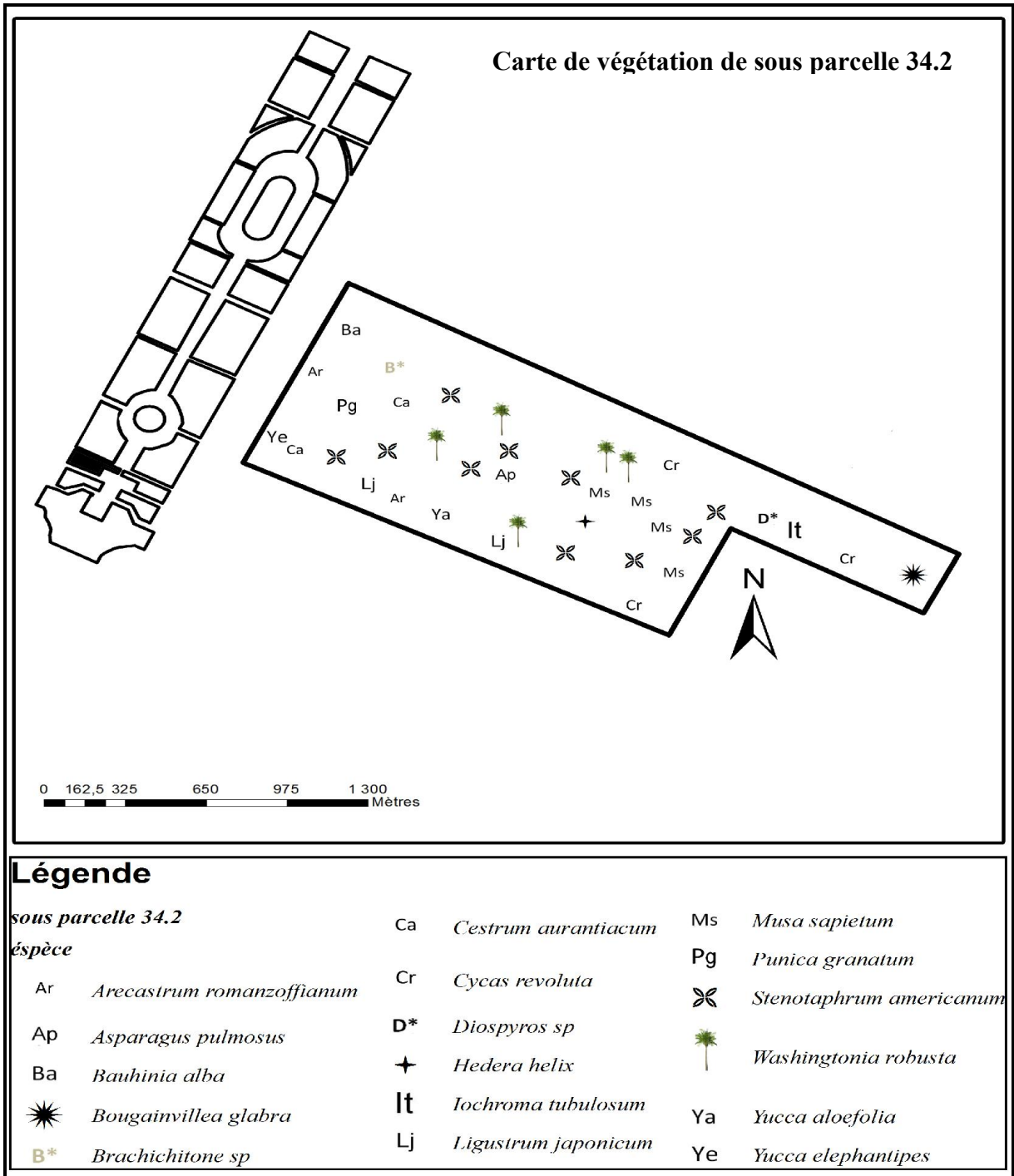


Figure 31 : Sous parcelle 34.2

2.14. Parcelle 34 bis

La parcelle 34 bis occupe une superficie de (0.2402 ha), elle subdivisée en deux sous parcelles.

La sous parcelle 34 bis 1 (0.2000 ha) et la sous parcelle 34 bis 2 (0.0402ha).

2.14.1 sous parcelle 34 bis 1

Sous parcelle 34 bis 1 referme 22 familles (Hydrangeaceae, Tiliaceae, Bignoniaceae, ect.), 27 genres (*Duranta*, *Bambusa*, *Jacaranda*, etc.) et 29 espèces (*Deutzia staminea*, *Duranta repens*, *Luehea divaricata*, etc.), dont deux espèces est inconnue (**Figure 32**).

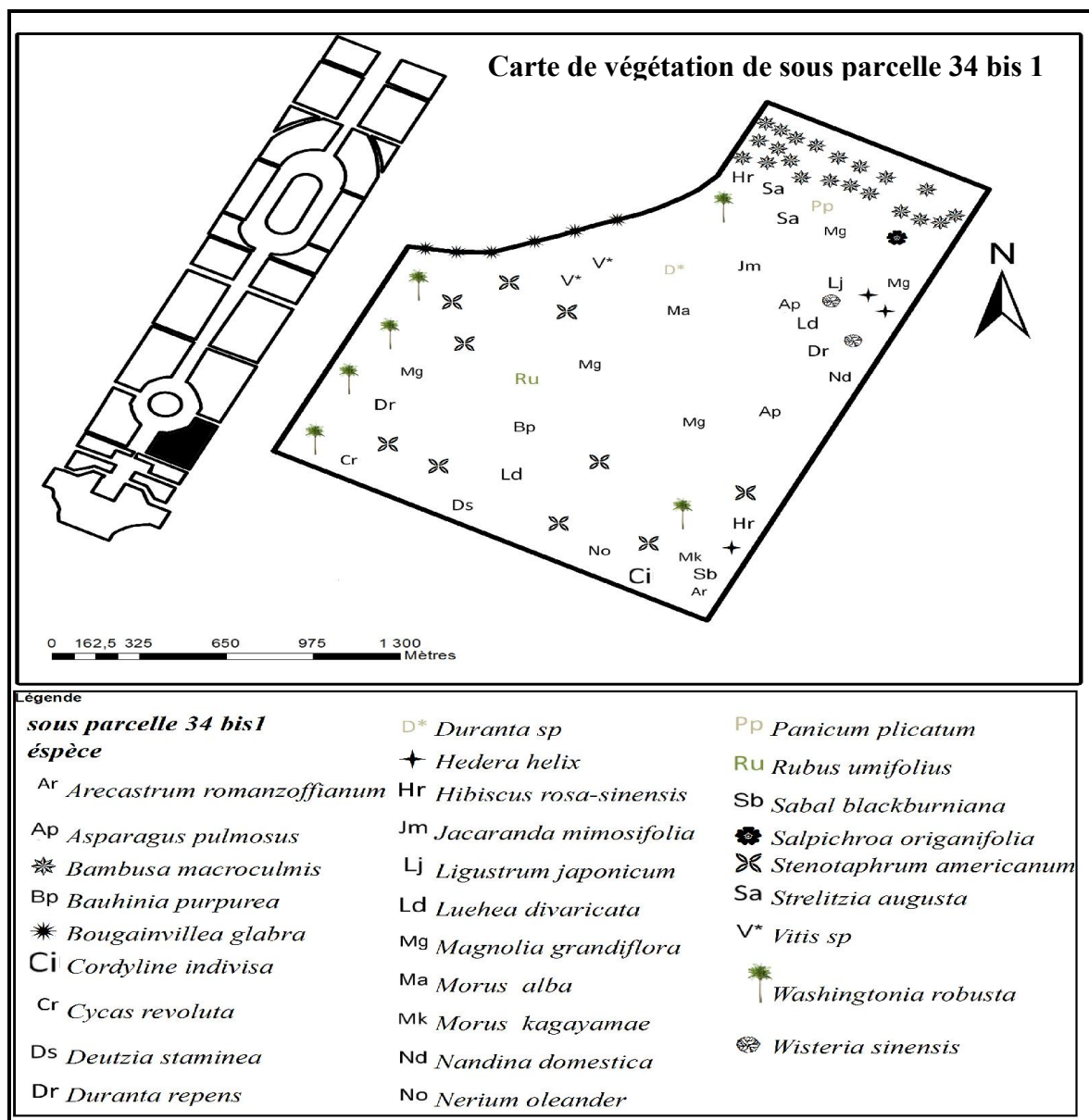


Figure 32 : sous parcelle 34 bis 1

2.14.2. Sous parcelle 34 bis 2

Sous parcelle 34 bis 2 referme 8 famille (Rosaceae, Solanaceae, Musaceae, Cycadaceae, etc.), 8 genres (*Prunus*, *Musa*, *Cycas*, etc.) et 8 espèces (*Punica granatum*, *Asparagus falcatus*, etc.) (Figure 33).

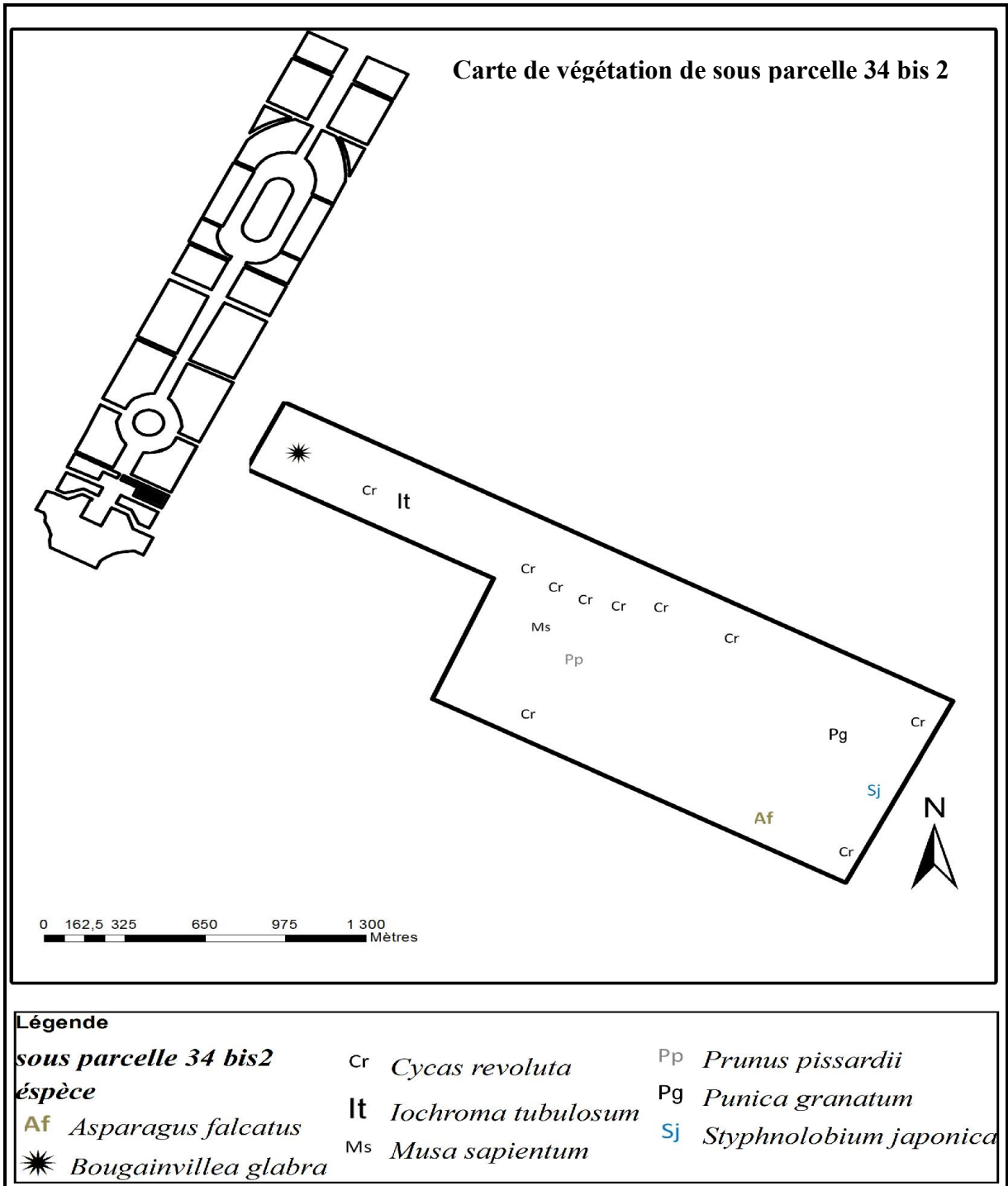


Figure 33 : Sous parcelle 34 bis 2.

### 3. Comparaison des parcelles et sous parcelles

#### 3.1. Parcelle 2 et 2 bis

D'après le tableau 3 nous avons remarqué que la symétrie géométrique (superficie) existe entre les sous parcelles (2. 1, 2 bis 1) et (2. 2, 2 bis 2).

Le nombre de genre et d'espèce est le même dans la parcelle (2 bis 1 et dans la sous parcelle 2.1), mais il a une légère différence entre le nombre de famille.

En effet le nombre d'espèces existants dans ces deux parcelles est de 10 communes (**Annexe 2**).

**Tableau 3** : Dénombrement des familles, genres et espèces des parcelles 2 et 2 bis.

N° Sous parcelle	2.1	2 bis 1	2.2	2 bis 2
<b>Nombre de famille</b>	12	14	16	14
<b>Nombre de genre</b>	15	15	21	19
<b>Nombre d'espèce</b>	15+1sp*	16	20+2sp*	20+1sp*
<b>Superficie</b>	0.0982 ha	0.0974 ha	0.1746 ha	0.1759 ha

(\*) : Espèces indéterminée

La sous parcelle 2.2 présente aussi un nombre plus grand de famille, genre et espèce que la sous parcelle 2 bis 2 avec 5 espèces communes.

#### 3.2. Parcelle 8 et 8 bis

D'après le tableau 4, la symétrie géométrique n'est pas respectée entre la sous parcelle 8.1 et 8 bis 1.

Ce fait peut être expliqué par les divers travaux effectués dans le jardin, et qui provoquent des cassures des contours au fil des ans.

Tandis que le nombre d'espèces genres et familles est presque le même, le nombre d'espèces communes est de 4 (**Annexe 2**).

**Tableau 4** : Dénombrement des familles, genres et espèces des parcelles 8 et 8 bis.

N° Sous parcelle	8. 1	8 bis 1	8. 2	8 bis 2
<b>Nombre de famille</b>	11	12	17	19
<b>Nombre de genre</b>	11	13	20	22
<b>Nombre d'espèce</b>	10+1sp*	13	17+4sp*	18+5sp*
<b>Superficie</b>	0.0374 ha	0.0439 ha	0.1577 ha	0,1487 ha

(\*) : Espèces indéterminée

La sous parcelle 8. 2 occupe une superficie plus importante que la sous parcelle 8 bis 2, la parcelle 8 bis 2 renferme le plus grand nombre d'espèces genres et familles, le nombre d'espèces communes est de 7 espèces (**Annexe 2**).

### 3.3. Parcelle 14 et 14 bis

D'après le tableau 5 on constate que les parcelles 14 bis est 14 n'ont pas la même superficie, on a une différence de 0.0081 ha.

**Tableau 5 :** Dénombrement des familles, genres et espèces des parcelles 14 et 14 bis.

N° Parcelle	14	14 bis
Nombre de famille	24	22
Nombre de genre	25	28
Nombre d'espèce	24+1sp*	27+2sp*
Superficie	0.1145ha	0.1226ha

(\*) : Espèces indéterminées

La parcelle 14 et 14 bis regroupent un nombre différent d'espèces, genres et familles et 7 espèces communes (**Annexe 2**).

### 3.4. Parcelles 20 et 20 bis

La symétrie géométrique existe entre les deux sous parcelle 20.1 et 20 bis 1, mais le nombre d'espèces genres et familles sont plus importantes dans la sous parcelle 20 bis 1. Le nombre d'espèces communes est de 5.

**Tableau 6 :** Dénombrement des familles, genres et espèces des parcelles 20 et 20 bis.

N° Sous parcelle	20. 1	20 bis 1	20 .2	20 bis 2
Nombre de famille	13	18	20	25
Nombre de genre	15	19	28	26
Nombre d'espèce	12+3sp*	17+2sp*	28+2sp*	25+2sp*
Superficie	0.0670 ha	0.0694 ha	0.1281 ha	0.1413 ha

(\*) : Espèces indéterminée

La symétrie géométrique n'est pas respectée entre les deux sous parcelle 20.2 et 20 bis 2 car la sous parcelle 20 bis 2 est plus grand en superficie et la différence est de 0.0156 ha.

Le nombre d'espèces et de genres retrouvé dans la sous parcelle 20. 2 dépasse celui retrouvé dans la sous parcelle 20 bis 2 et dans celle de nombre de famille de 20.2 et 20 bis 2 on remarque une légère diminution avec 11 espèces communes (**Annexe 2**).

### 3.5. Parcelle 26 et 26 bis

La parcelle 26 bis diffère de la parcelle 26 par 0.0195 ha de superficie.

**Tableau 7** : Dénombrement des familles, genres et espèces des parcelles 26 et 26 bis.

N° Parcelle	26	26 bis
Nombre de famille	20	27
Nombre de genre	30	33
Nombre d'espèce	28+3sp*	34+3sp*
Superficie	0.2639 ha	0.2834 ha

(\*) : Espèces indéterminée

Le nombre d'espèces, genres et famille retrouvé dans la parcelle 26 bis dépasse celui retrouvé dans la parcelle 26. Le nombre d'espèces existants dans ces deux parcelles est de 13 communes (**Annexe 2**).

### 3.6. Parcelle 30 et 30 bis

Le tableau 8 permet de constater que la symétrie géométrique n'est pas respectée entre les parcelles 30 bis et 30 d'une différence de (0.021 ha)

**Tableau 8** : Dénombrement des familles, genres et espèces des parcelles 30 et 30 bis.

N° Parcelle	30	30 bis
Nombre de famille	17	20
Nombre de genre	22	25
Nombre d'espèce	23+1sp*	24+2sp*
Superficie	0.2353 ha	0.2563 ha

(\*) : Espèces indéterminée

Ainsi, en nombre d'espèces, genre et famille on remarque que la parcelle 30 bis renferme un nombre sensiblement plus important que la parcelle 30 avec 11 espaces communes (**Annexe 2**).

### 3.7. Parcelle 34 et 34 bis

D'après le tableau 11, on remarque que une symétrie géométrique (superficie) existe entre les sous parcelles (34. 1, 34 bis1)

Le nombre d'espèces, genres et famille retrouvé dans la parcelle 34 bis1 dépasse celui retrouvé dans la parcelle 34.1et de 13 espèces communes.

**Tableau 9** : Dénombrement des familles, genres et espèces des parcelles 34 et 34 bis.

N° Sous parcelle	34. 1	34 bis 1	34. 2	34 bis 2
Nombre de famille	15	22	14	8
Nombre de genre	24	27	16	8
Nombre d'espèce	26+1sp*	27+2sp*	15+2sp*	8
Superficie	0.1962 ha	0.2000 ha	0.0427 ha	0.0402 ha

(\*) : Espèces indéterminée

La symétrie géométrique existe entre les deux sous parcelle 34.2 et 34 bis 2, le nombre d'espèces genres et familles sont plus importantes dans la sous parcelle 34.2 avec 5 espèces communes (**Annexe 2**).

#### 4. Les pelouses

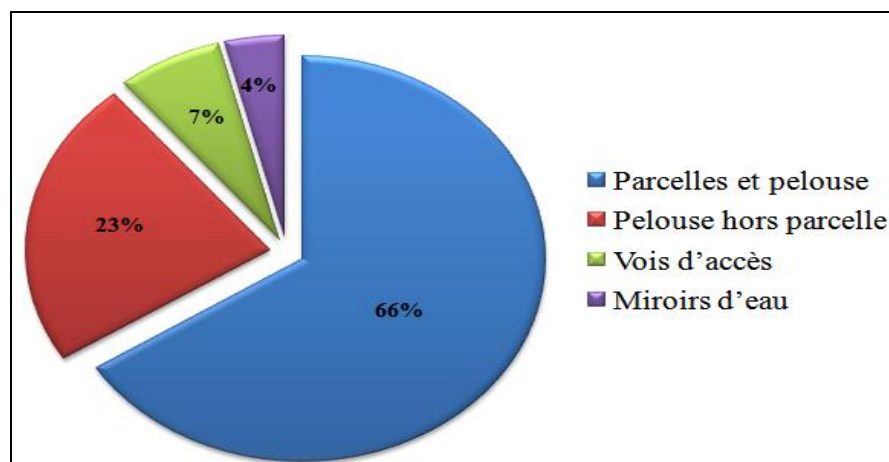
En général, la pelouse tapisse la majeure partie des parcelles de la partie centrale du jardin français soit 4.3775 ha. L'espèce utilisée est le *Stenotphrum americanum*.

#### 5. Autres éléments

La partie centrale du jardin «français » est constituée par deux miroirs d'eau, des bancs et des voies d'accès (**Tableau 10 et la figure 34**). La superficie est majoritairement réservée à la parcelle et vois d'accès

**Tableau 10** : Distribution des superficies entre les éléments du jardin « français ».

Eléments	Parcelle et pelouse	Pelouse (hors parcelle)	Voies d'accès	Miroirs d'eau	Jardin « français » Total (partie centrale)
Superficie	3.9474 ha	0.4301 ha	1.364 ha	0.2177 ha	7.123

**Figure 34** : Distribution en pourcentage de la superficie des composants de la partie centrale de jardin «français ».

**Remarque**

La superficie est bien répartie entre les différentes composantes de la partie centrale de jardin « français ».

**5.1. Miroirs d'eau**

Le tableau 10 et la figure 35 montrent bien la superficie des deux bassins d'eau de notre zone d'études et de 4% (0.2177ha)



**Figure 35** : Les deux miroirs d'eau

**5.2. Voies d'accès**

La figure montre les voies d'accès occupent 1.364 ha et représentent 23% de la partie centrale du jardin «français ».

**5.3. Les bancs**

Se trouvent de part et d'autre de l'allée centrale et secondaire.

**Conclusion**

Cette étude nous a permis de réactualiser l'inventaire floristique de la partie centrale du jardin «français », de localiser et de cartographier la distribution des espèces végétale et des autres éléments.

Ainsi, nous avons effectué une comparaison entre les parcelles et sous parcelles (nombre des familles, genres et espèces).

Chapitre IV  
Proposition d'aménagement

## Chapitre IV : Proposition d'aménagement

### Introduction

**Godron (1984)** définit l'aménagement comme un ensemble des opérations qui permettent un rendement biologique soutenu, grâce à l'établissement d'un état « normal » équilibré résultant de travaux d'entretiens et d'amélioration.

Le jardin «français » du jardin d'essai du Hamma est caractérisé par un style régulier qui n'est plus respecté dans plusieurs parcelles.

La symétrie est fragilisée suite à la disparition des espèces d'une part et l'envahissement des semis naturels d'autre part.

A partir des paramètres qualitatifs et quantitatifs étudiés nous préconisons des actions d'aménagement.

### 1. Les opérations d'aménagement

Après avoir actualisé l'inventaire des espèces de notre zone d'étude, nous pouvons donner quelques propositions d'aménagement qui seront utiles pour sa réhabilitation

#### 1.1. Les Parcelle et sous parcelle

##### 1.1.1. Sous parcelle 2.1

- Transfert des semis naturels de (*Phoenix canariensis*, *Phytolacca dioica*, *Camaerops humilis*, *Morus sp*) pour élevages et plantations dans d'autres parcelles.
- Plantation de *Aloe ferox*, *Chorisia speciosa*, *Euonymus japonicus*, *Pinus canariensis*, *Pinus pinea* pour renforcer la symétrie, car celles-ci sont présentes dans la sous parcelle 2 bis 1.
- Traitement phytosanitaires pour les individus attaqués par des pucerons.

##### 1.1.2. Sous parcelle 2. 2

- Transfert des semis naturels d'espèces (*Phoenix canariensis*, *Rhamnus alaternus*, *Sapindus sp*) pour élevages et plantations dans d'autres parcelles.
- Plantation de : *Caryota urens*.

##### 1.1.3. Sous parcelle 2 bis 1

- Sélection des semis naturels issus d'espèces exotiques (*Phoenix canariensis*, *Phytolacca dioica*, *Pittosporum tobira* ...etc.) dans le but d'obtenir un équilibre en nombre d'espèces et individus.

- Elimination des semis naturels d'espèces autochtones (*Laurus nobilis*, etc.).
- Récupération des semis naturels *Olea europea* pour vente aux pépiniéristes, car ils sont utilisés comme porte de greffe.
- Plantation de *Cycas revoluta*, *Cordia nodosa*, *Raphiolepis indica* et *Raphiolepis umbellata* pour recréer la symétrie avec la sous parcelle 2.1.
- Traitement phytosanitaires des individus de la sous parcelle 2 bis1 ; car ils sont infectés par des pucerons.

#### 1.1.4. Sous parcelle 2 bis 2

- Remplacement de *Biota orientalis* qui est mort ou le remplacer par une autre espèce.
- Transfert des semis naturels de *Bauhinia sp*, *Rhamnus alaternus* et *Washingtonia robusta*.
- Traitement phytosanitaire pour l'espèce indéterminée attaquée des champignons et cochenille.
- Entretien pour deux semis naturels de *Lagerstroemia indica* et *Carissa grandiflora* trouvés uniquement dans cette sous parcelle.

#### 1.1.5. Sous parcelle 8.1

- Transfert du semis naturel de *Tipuana speciosa* et le remplacer par *Eugenia uniflora*, pour recréer la symétrie avec la sous parcelle 8 bis 1.
- Plantation de *Biota orientalis* ou autre espèce dans l'espace vide de la sous parcelle 8.1.
- Traitement phytosanitaire nécessaire pour les individus de cette sous parcelle, car ils sont attaqués par des pucerons et des champignons.

#### 1.1.6. Sous parcelle 8. 2

- Replantation de *Cycas revoluta* car quelques individus ont disparus
- Transfert des semis naturels d'espèces (*Rhamnus alaternus*, *Washingtonia robusta*) plus les drageons de (*Eugenia uniflora*).
- Traitement phytosanitaire pour les individus de *Ficus sp*, attaqués par des champignons ; et pour d'autre espèce ; *Vitex agnus-castus*, qui est attaquée par des pucerons.

#### 1.1.7. Sous parcelle 8 bis 1

- Transfert de quelques semis naturels d'espèces de : *Rhamnus alaternus* ; *Ligustrum japonicum*.

**1.1.8. Sous parcelle 8 bis 2**

- Taille d'entretien de la plante qui gêne la croissance des arbres : *Wisteria sinensis*.

**1.1.9. Parcelle 14**

- Sélection des semis naturels de *Gleditschia triacanthos* et *Lantana hybrida* pour laisser un nombre limité transférer les autres.
- Elimination pare voie mécanique, pour la *Salpichroa rhomboidea*.

**1.1.10. Parcelle 14 bis**

- Replantation d'un individu mort de *Trachycarpus excelsus*.
- Traitements phytosanitaires en urgence des deux individus de *Cestrum sp*, *Lagerstroemia indica*, attaqués par des pucerons et champignons.
- Elimination pare voie mécanique, pour la *Salpichroa rhomboidea*

**1.1.11. Sous parcelle 20.1**

- Présence de symptômes d'une maladie fongique dans la *Prunus sp*, il faut faire des traitements phytosanitaires.
- Elimination pare voie mécanique, pour la *Salpichroa rhomboidea*.

**1.1.12. Sous parcelle 20.2**

- Replantation d'espèce de *Quercus suber* mort dont le tronc est toujours présente et qui devait être évacué un foie coupé
- Plantation de *Chamaedorea elatior* dont les semis naturels sont présents dans 20 bis 2 a la place de l'individu mort de *Arecastrum romanzoffianum* un foie évacuées.
- Elimination pare voie mécanique, pour la *Salpichroa rhomboidea*.

**1.1.13. Sous parcelle 20 bis 1**

- Transférer les semis naturels de *Washingtonia robusta* vers les serres d'élevage.
- Elimination pare voie mécanique, pour la *Salpichroa rhomboidea*

**1.1.14. Sous parcelle 20 bis 2**

- Transférer les semis naturels de *Chamaedorea elatior*, *Yucca gloriosa*, *Sapium sebiferum*, *Laurus nobilis* pour élevage ou plantation s'il y a lieu.

- Récupération des semis naturels qui envahissent *Olea europea* sous parcelle, pour les vendre aux pépiniéristes.
- Elimination pare voie mécanique, pour la *Salpichroa rhomboidea*.

#### 1.1.15. Parcelle 26

- Sélection des touffes des semis naturels d'*Arundinaria sp* et des drageons de *Melaleuca lanceolata*, pour laisser un nombre limité et transférer les autres.
- Plantation *Cycas revoluta*.

#### 1.1.16. Parcelle 26 bis

- L'élimination des semis naturels de envahi cette parcelle et atteint des dimensions importantes, et de *Salpichroa rhomboidea*, *Ailanthus altissima* qui ont
- Eliminer les deux individus de *Ficus carica*, *Morus sp*.
- Transférer les régénérations de *Washingtonia robusta* pour élevage ou plantation.
- Entretien de l'individu de *Gardenia thumbergiana* car il est menacé, suit a l'attaque des champignons et des parasites.

#### 1.1.17. Parcelle 30

- Transfert immédiat des semis naturels de *Bauhinia sp*, *Tipuana speciosa*, vers les serres d'élevage ou plantation s'il y a lieu.
- Elimination des semis naturels de *Ailanthus altissima* qui ont envahi cette parcelle et atteint des dimensions importantes.

#### 1.1.18. Parcelle 30 bis

- Transfert des semis naturels qui se trouvent dans l'allée de *Bambusa macroculmis*, *Ligustrum japonicum* et de *Asparagus plumosus*, vers les serre d'élevage ou vents car ils risquent de l'envahir.
- Diminution de la dimension de la touffe de *Panicum plicatum*, par un transfert, car elle risque d'occuper la totalité de la parcelle, on peut l'utiliser pour la plantation de bordures.

#### 1.1.19. Sous parcelle 34.1

- Transfert des semis naturels de *Ligustrum japonicum*, *Morus bombycis*, *Chamaedorea elatior* vers les serres d'élevage ou plantation s'il ya a lieu.
- Récupération des semis naturel *Olea europea* qui ont envahi la totalité de la sous parcelle pour les vendre aux pépiniéristes.

- Elimination mécanique *Salpichroa rhomboidea*.
- Replantation d'individu de *Ficus parcellii* variegata disparus si ceci est possible.

#### 1.1.20. Sous parcelle 34.2

- Elimination des semis naturels d'*Ailanthus altissima* qui envahissent cette sous parcelle.
- Plantation d'une plante annuelle dans la plate bande.

#### 1.1.21. Sous parcelle 34.2

- Diminution de la dimension de la touffe de *Panicum plicatum*, en le transférant et l'utiliser pour la plantation en bordure.
- Sélection des semis naturels de *Alpinia speciosa*, *Broussonetia papyrifera*, *Washingtonia robusta*.
- Travaux de nettoyage et d'entretien en urgence.

#### 1.1.22. Sous parcelle 34 bis 2

- Elimination des semis d'*Ailanthus altissima*.
- Traitement phytosanitaire nécessaire pour les individus de cette sous parcelle, car ils sont attaqués des champignons.

**Remarques :** Le choix d'une lutte par voie mécanique des plantes envahissantes pourra prendre beaucoup de temps mais en parallèle nous évite la pollution de la nappe phréatique causée par les produits chimique.

### 1.2. Autres éléments

#### 1.2.1. Travaux des allées

Dans la partie centrale du jardin français on retrouve 3 allées

Allée de *Washingtonia robusta*, il faut faire :

- Transfert des semis naturels abondants vers les serres de vente ou d'élevage ;

Allée de Bambous

- Poursuite de l'opération de la démolition du muret

Allée de *Meryta denhamii*.

- Replantation des individus disparus de cette allée ;
- Un entretien particulier pour cette espèce vue sa fragilité.

### **1.2.2. Les pelouses**

Entretien et conservation du gazon existant et recherche d'une variété plus résistante pour la planter.

### **1.2.3. Plates-bandes**

Remplacement des espèces des plantes annuelles actuellement utilisées par des plantes vivaces.

Dans le but d'économiser les dépenses réservées aux plantations périodiques des espèces annuelles, et éviter les travaux nécessaires pour cette opération.

### **1.2.4. Miroirs d'eau**

Les deux bassins d'eau ont besoin d'être entretenus par le nettoyage périodique et le renouvellement des eaux.

### **1.2.5. Les bancs**

Les bancs sont indispensables dans un jardin, non seulement ils servent d'ornement, mais surtout ils permettent de se reposer au cours de la promenade.

On propose le renforcement du nombre de bancs.

### **1.2.6. Voies d'accès**

Les voies d'accès nécessitent un revêtement car le tuf est détérioré dans plusieurs endroits.

## **Conclusion**

Toutes l'information disponible peut être exploitée en prévision des futurs aménagements du jardin d'essai d'El Hamma.

Enfin nous n'espérons que ce modeste travail sera pris en considération pour un éventuel projet d'aménagement, car tout aménagement s'appuie sur une base de données et bien sûr une carte.

## *Conclusion générale*

## ***Conclusion générale***

La création de jardin d'essai remonte à 1832, à la fois véritable muséum du végétal et l'un des joyaux touristique de l'Algérie, situé dans la partie Nord-Est d'Alger à l'étage bioclimatique sub-humide à variante à hiver chaud.

La conservation d'un pareil patrimoine suppose une connaissance exacte des espèces qui le composent, de leur état de régression et des dangers qui les menacent.

Il faut inventorier ce gigantesque fonds d'information, l'ordonner, le mettre en mémoire, le gérer.

Une tâche si vaste que les professionnels de la botanique n'y suffisent pas donc les cartographes peuvent intervenir.

Dans ce contexte et dans le but de faciliter la gestion et la conservation de ce patrimoine, nous avons opté pour la cartographie et l'actualisation de l'inventaire de la partie centrale du jardin « français » du jardin d'essai du Hamma (Alger), de ce fait plusieurs couche de carte ont été réalisées : table 2, 8, 14, 20, 26, etc.).

Avec l'apparition et le développement de l'informatique qui a donné naissance au Système d'Information Géographique (SIG), les choses ont beaucoup changé, car ces dernières sont rapides et efficaces pour la gestion de l'espace, ils facilitent le diagnostic de l'état actuel et l'analyse de l'évolution de l'espace et donc aident à prendre des décisions pour régler divers problèmes.

Les SIG utilisent les moyens informatiques pour traiter, structurer, rassembler et analyser la donnée relative aux objets représentés sur les cartes ou les plans, ainsi que les informations qui lui sont directement attachées.

Pour l'élaboration de la carte de l'occupation des terres, nous avons suivie des démarches purement novatrices avec l'utilisation d'un GPS et d'un SIG qui sont des moyens indispensables dans notre représentation cartographique.

Cette cartographie nous a permis de localiser toutes les espèces de la zone d'étude, et de délimiter les parcelles et sous parcelles.

Sur le plan inventaire, l'analyse de ces tables, nous a permis d'identifier 181 espèces (*Arecastrum romanzoffianum*, *Chorisia speciosa*, *Ficus nitida*, etc.), 131 genres (*Asparagus*, *Bauhinia*, *Citrus*, etc.) et 70 familles ( *Arecaceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, etc.).

Cette approche, nous a permis d'élaborer une carte thématique synthétique sur la base de données recueillis sur terrain, cette dernière peut servir de base pour avoir un plan de gestion.

Cet inventaire jumelé à ce type de carte est un outil qui permet aux gestionnaires de faire un diagnostic fiable rapide pour un meilleur pris de décisions en termes d'aménagement.

L'aménagement proposé pour notre zone d'étude a pour but essentiel la conservation du jardin « français » du Hamma. Nous espérons que les suggestions proposées serviront de modèle pour un éventuel plan d'aménagement.

En fin, nous espérons que ce modeste travail sera pris en considération comme une base pour la réhabilitation du jardin d'essai du Hamma.

## *Références bibliographiques*

***Références bibliographiques***

- A.N.N.** (agence national pour la conservation de la nature), 2000. Le jardin d'essai du Hamma, Alger.
- Ait-idir et Elheit O, 2002.** Inventaire et étude diachronique des parcelles du jardin anglais du jardin du Hamma Alger. Mémoire d'Ingénieur d'état : Agro, Université de Tizi-ouzou (76 p).
- Anonyme, 1922.** Le jardin du hamma. (40p).
- Anonyme, 1977.** Alpha parcs importantes et jardins, Vol. XII, Ed: Grammont, Paris (299 p).
- Anonyme, 1992.** Essai de débit et de courage des puits situés dans l'enceint du jardin d'essai. Aquasol consult, ANN., Alger (8 p).
- Anonyme, 1995.** Science & Vie N°933. (122 p).
- Anonyme, 1996.** Magellan GPS Satellite Navigator : Guide pratique (38 p).
- Anonyme, 1997.** Les indices de développement : une nouvelle approche analytique en matière de cartographie des payes en voient de développement (10 p).
- Anonyme, 2005.** Le monde de l'institut Géographique national) [www.eng.ing.fr](http://www.eng.ing.fr) , (16p).
- Auge et Olivier, 1993.** Inventaire floristique du jardin d'essai. (128 p).
- Badaoui K, 2007.** Etude phytosociologique et phytoécologique du massif du Nador par SIG.
- Bagnouls F. et Gaussen H., 1953.** Saison sèche et indice xéothermique. Bull.Soc.Hist. Nat. Toulouse (193-239p).
- Bailly A, 1998.** Les concepts de la géographie humaine. Edit: S.E.S.J.M. / Armende Colin (331 p).
- Beguine H, 1993.** Méthodologie d'analyse géographique quantitative. Edit : LITEC (249 p).
- Bouakline S et Oureski M, 1998.** Etude de l'adaptation des espèces exotique introduites au jardin du Hamma Alger. Mémoire d'Ingénieur d'état : Agro, Université de Tizi-ouzou (50 p).
- Bouchachie A, 1997.** Les palmiers du jardin (43 p).
- Bouzenoune A et Medilouni K, 1980.** Les principaux concepts cartographiques et leur application. Soc. His. Nat. Afr. Nord N°13. (109-130).
- Carra et Guet, 1955.** Inventaire du jardin d'essai du Hamma. (85 p).
- Cartan M, 1978.** Inventaire et cartographie de la répartition des espèces (faune et flore).78 p.
- Dalage A et Metallie G, 2000.** Dictionnaire de biogéographie végétale.
- Denger et Salge, 1996.** Système d'information géographique. Ed : Presse universitaire de France que sais-je (128 p).
- Didier Michel, 1990.** Système d'information géographique.

- Ducellier L, 1911.** Aperçu phytogéographique sur les dunes de la baie d'Alger. Bull. Soc. Hist. Afrique du nord, troisième année, N°4, Editions Montégut de Deguili, Alger (64-72p). Durable (25p).
- Ecurement Y, 1966.** Etude pédologique du jardin d'essai. Inst. nat. rech. Agro. Alger, 190 p+Annexe. ENRS. Paris (579 p).
- F.A.O, 1998.** Utilisation des systèmes d'information géographiques dans le développement
- Fauconnier G, 1994.** Le système d'information géographique de santé, volume 7 Ed : springer-verlag, Paris (7p).
- Foudi A, 1997.** Etude diachronique avec cartographie durant la période 1995-1996-1998 et proposition d'aménagement du jardin anglais (Jardin d'essai du Hamma). Mémoire d'Ingénieur d'état : Ecosystèmes forestier, Université des Science et de la Technologie Houari Boumediene, Alger (84p).
- Givaudan P, 2009.** Le système d'information géographique, véritable aide de décision.
- Godron M, 1984.** Ecologie de la végétation terrestre. Ed : Masson (196 p).
- Grim, 1989.** Le pré aménagement forestier. (370 p).
- Herbert, 2000.** Qu'est ce qu'un système d'information géographique ?, laboratoire de cartographie appliquée, institut de recherche pour le développement (13p).
- Index Seminum, 2009.** Jardin botanique du Hamma. Alger (19 p).
- Joly, 1976.** La cartographie. Col. Que sais-je. Edit : P.U.F. (228 p).
- Larcher J et Dubois M, 1995.** Aménagement des espaces verts urbains et du paysage rural. Ed : Lavoisier-Tec (323 p).
- Laurini R, 1993.** Les Basse De Données en Géomatique. Ed: Hermès, Paris (250 p).
- Laurini R et Thomson D, 1992.** Fundamentals of Spatial Information Systems, the APIC Services N°37, Academie press (680 p).
- Long, 1974.** Diagnostique phytoécologique et ces applications. Edit : Masson (459 p).
- Maire R, 1931.** Les progrès des connaissances botaniques en Algérie depuis 1830. Collection du centenaire d'Algérie. Masson et Cie, Paris (229 p).
- Mouissa H, 2005.** Mise en œuvre d'un SIG pour l'aménagement d'une forêt. Cas de la série XIV de sénalba gharbi (wilaya de DJELFA) Thèse magister en science Agronomique option forestiere et conservation de la biodiversité, institut national Agronomique. INA ELHARRACHE ALGER (86p).
- Ozenda P, 1986.** Cartographie écologique et ces applications. Edit: Masson (459 p).
- Quezel P, Santa S, 1962.** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. CNRS, Paris (1170p).

**Ramade, 2002.** Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement, Dunod, France (704p).

**Rouleau B, 1991.** Méthodes de la cartographie. Edit : Presses du CNRS (172 p).

**Steinberge J, 2002.** Cartographie systèmes d'information géographique et télédétection. Edit : ARMAND COLIN (155 p).

**Steinberge, 1996.** Cartographie pratique pour la géographie et aménagement, Edit : SEDES (125 p).

## Annexes

**Annexe 1 :** Inventaire récapitulatif des familles, genres, espèces et nombres d'individu présents dans la partie centrale du jardin « français »

N°	Genre	Espèce	Famille
1	<i>Abutilon</i>	<i>Theophrastii</i>	Malvaceae
2	<i>Acacia</i>	<i>Visco</i>	Fabaceae
3	<i>Acanthus</i>	<i>mollis</i>	Acanthaceae
4	<i>Acer</i>	<i>Campestris</i>	Aceraceae
5	<i>Acer</i>	<i>Negundo</i>	Aceraceae
6	<i>Acokanthera</i>	<i>Spectabilis</i>	Apocynaceae
7	<i>Ailanthus</i>	<i>Altissima</i>	Simaroubaceae
8	<i>Aleurites</i>	<i>Fordii</i>	Euphorbiaceae
9	<i>Aloe</i>	<i>Ferox</i>	Aloeaceae
10	<i>Alpinia</i>	<i>Speciosa</i>	Zingiberaceae
11	<i>Araucaria</i>	<i>Excels</i>	Araucariaceae
12	<i>Arecastrum</i>	<i>Romanzoffianum</i>	Arecaceae
13	<i>Arum</i>	<i>Italicum</i>	Araceae
14	<i>Asparagus</i>	<i>Pulmosus</i>	Liliaceae
15	<i>Asparagus</i>	<i>Falcatus</i>	Liliaceae
16	<i>Bambusa</i>	<i>Sp</i>	Poaceae
17	<i>Bambusa</i>	<i>macroculmis</i>	Poaceae
18	<i>Bauhinia</i>	<i>purpurea</i>	Fabaceae
19	<i>Bauhinia</i>	<i>sp</i>	Fabaceae
20	<i>Bauhinia</i>	<i>alba</i>	Fabaceae
21	<i>Berberis</i>	<i>sp</i>	Berberidaceae
22	<i>Berberis</i>	<i>vulgaris</i>	Berberidaceae
23	<i>Bignonia</i>	<i>sp</i>	Bignoniaceae
24	<i>Bignonia</i>	<i>unguis</i>	Bignoniaceae
25	<i>Bougainvillea</i>	<i>spectabilis</i>	Nyctaginaceae
26	<i>Bougainvillea</i>	<i>glabra</i>	Nyctaginaceae
27	<i>Brachichitone</i>	<i>sp</i>	Sterculiaceae
28	<i>Broussonetia</i>	<i>papyrifera</i>	Moraceae
29	<i>Bryonia</i>	<i>dioica</i>	Cucurbitaceae
30	<i>Buddleja</i>	<i>madagascariensis</i>	Buddlejaceae
31	<i>Buxus</i>	<i>sempervirens</i>	Buxaceae
32	<i>Buxus</i>	<i>balearica</i>	Buxaceae
33	<i>Callitris</i>	<i>preissii</i>	Cupressaceae
34	<i>Calycantus</i>	<i>praecox</i>	Calycanthaceae
35	<i>Camaerops</i>	<i>humilis</i>	Arecaceae
36	<i>Cambretum</i>	<i>micropetalum</i>	Combretaceae
37	<i>Campsis</i>	<i>radicans</i>	Bignoniaceae

Annexe 1 la suite			
38	<i>Canna</i>	<i>generalis</i>	Cannaceae
39	<i>Caryota</i>	<i>urens</i>	Arecaceae
40	<i>Casuarina</i>	<i>stricta</i>	Casuarinaceae
41	<i>Catalpa</i>	<i>bignonioides</i>	Bignoniaceae
42	<i>Cestrum</i>	<i>Sp</i>	Solanaceae
43	<i>Cestrum</i>	<i>foetidissimum</i>	Solanaceae
44	<i>Cestrum</i>	<i>aurantiacum</i>	Solanaceae
45	<i>Chamaedorea</i>	<i>elatior</i>	Arecaceae
46	<i>Chamaerops</i>	<i>humilis</i>	Arecaceae
47	<i>Chorisia</i>	<i>speciosa</i>	Bombaceae
48	<i>Citrus</i>	<i>limetta</i>	Rutaceae
49	<i>Cocculus</i>	<i>laurifolius</i>	Menispermaceae
50	<i>Coprosma</i>	<i>baueri</i>	Rubiaceae
51	<i>Cordia</i>	<i>nodosa</i>	Boraginaceae
52	<i>Cordyline</i>	<i>australis</i>	Agavaceae
53	<i>Cordyline</i>	<i>indivisa</i>	Agavaceae
54	<i>Cordyline</i>	<i>cannabifolia</i>	Agavaceae
55	<i>Cryptomeria</i>	<i>japonica</i>	Taxodiaceae
56	<i>Cupressus</i>	<i>arizonica</i>	Cupressaceae
57	<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>	Cycadaceae
58	<i>Cydonia</i>	<i>japonica</i>	Rosaceae
59	<i>Datura</i>	<i>arborea</i>	Solanaceae
60	<i>Deutzia</i>	<i>staminea</i>	Hydrangeaceae
61	<i>Diospyros</i>	<i>Sp</i>	Ebenaceae
62	<i>Dovyalis</i>	<i>cafra</i>	Flacourtiaceae
63	<i>Dovyalis</i>	<i>ebecarpa</i>	Flacourtiaceae
64	<i>Dracaena</i>	<i>draco</i>	Agavaceae
65	<i>Duranta</i>	<i>repens</i>	Verbenaceae
66	<i>Duranta</i>	<i>Sp</i>	Verbenaceae
67	<i>Elaeagnus</i>	<i>angustifolia</i>	Moraceae
68	<i>Elaeodendron</i>	<i>capense</i>	Celastraceae
69	<i>Erythrina</i>	<i>Sp</i>	Fabaceae
70	<i>Erythrina</i>	<i>corallodendron</i>	Fabaceae
71	<i>Erythrina</i>	<i>crista-galli</i>	Fabaceae
72	<i>Erythrina</i>	<i>herbaceae</i>	Fabaceae
73	<i>Eugenia</i>	<i>uniflora</i>	Myrtaceae
74	<i>Eugenia</i>	<i>myrtifolia</i>	Myrtaceae
75	<i>Euonymus</i>	<i>japonicus</i>	Celastraceae
76	<i>Ficus</i>	<i>carica</i>	Moraceae
77	<i>Ficus</i>	<i>vogelii</i>	Moraceae
78	<i>Ficus</i>	<i>lyrata</i>	Moraceae
79	<i>Ficus</i>	<i>nitida</i>	Moraceae

Annexe 1 la suite			
80	<i>Ficus</i>	<i>cf virence</i>	Moraceae
81	<i>Ficus</i>	<i>sycomorus</i>	Moraceae
82	<i>Ficus</i>	<i>retusa</i>	Moraceae
83	<i>Ficus</i>	<i>Sp</i>	Moraceae
84	<i>Ficus</i>	<i>macrophylla</i>	Moraceae
85	<i>Ficus</i>	<i>capensis</i>	Moraceae
86	<i>Ficus</i>	<i>alba</i>	Moraceae
87	<i>Ficus</i>	<i>vogelii</i>	Moraceae
88	<i>Ficus</i>	<i>carica</i>	Moraceae
89	<i>Fraxinus</i>	<i>belandrienana</i>	Oleaceae
90	<i>Gleditshia</i>	<i>triacanthos</i>	Fabaceae
91	<i>Hedera</i>	<i>helix</i>	Araliaceae
92	<i>Hibiscus</i>	<i>rosa-sinensis</i>	Malvaceae
93	<i>Hibiscus</i>	<i>syriacus</i>	Malvaceae
94	<i>Iochroma</i>	<i>tubulosum</i>	Solanaceae
95	<i>Iris</i>	<i>foetidissima</i>	Iridaceae
96	<i>Jacaranda</i>	<i>mimosifolia</i>	Bignoniaceae
97	<i>Justicia</i>	<i>vasica</i>	Acanthaceae
98	<i>Koelreutenia</i>	<i>paniculata</i>	Sapindaceae
99	<i>Lagerstroemia</i>	<i>indica</i>	Lythraceae
100	<i>Lagerstroemia</i>	<i>indica</i>	Lythraceae
101	<i>Lantana</i>	<i>hybrida</i>	Verbenaceae
102	<i>Latania</i>	<i>borbonica</i>	Arecaceae
103	<i>Laurus</i>	<i>nobilis</i>	Lauraceae
104	<i>Leucaena</i>	<i>glauca</i>	Fabaceae
105	<i>Ligustrum</i>	<i>japonicum</i>	Oleaceae
106	<i>Livistona</i>	<i>australis</i>	Arecaceae
107	<i>Lonicera</i>	<i>standishii</i>	Caprifoliaceae
108	<i>Lonicera</i>	<i>hildebrandiana</i>	Caprifoliaceae
109	<i>Luehea</i>	<i>divaricata</i>	Tiliaceae
110	<i>Macadamia</i>	<i>integrifolia</i>	Proteaceae
111	<i>Maclura</i>	<i>pomifera</i>	Moraceae
112	<i>Maesa</i>	<i>lanceolata</i>	Myrsinaceae
113	<i>Magnolia</i>	<i>grandiflora</i>	Magnoliaceae
114	<i>Melaleuca</i>	<i>thimifolia</i>	Apocynaceae
115	<i>Melaleuca</i>	<i>lanceolata</i>	Myrtaceae
116	<i>Morus</i>	<i>sp</i>	Moraceae
117	<i>Morus</i>	<i>alba</i>	Moraceae
118	<i>Morus</i>	<i>nigra</i>	Moraceae
119	<i>Morus</i>	<i>kagayamae</i>	Moraceae
120	<i>Murraya</i>	<i>exotica</i>	Rutaceae
121	<i>Murraya</i>	<i>paniculata</i>	Rutaceae

Annexe 1 la suite			
122	<i>Musa</i>	<i>sapientum</i>	Musaceae
123	<i>Nandina</i>	<i>domestica</i>	Berberidaceae
124	<i>Nephelium</i>	<i>longan</i>	Sapindaceae
125	<i>Nerium</i>	<i>oleander</i>	Apocynaceae
126	<i>Notelaea</i>	<i>sp à confirmé</i>	Oleaceae
127	<i>Olea</i>	<i>europaea</i>	Oleaceae
128	<i>Oxialys</i>	<i>pes-caprae</i>	Oxalidaceae
129	<i>Paliurus</i>	<i>spina-christi</i>	Rhamnaceae
130	<i>Panicum</i>	<i>plicatum</i>	Poaceae
131	<i>Pennisetum</i>	<i>sp</i>	Poaceae
132	<i>Persea</i>	<i>americana</i>	Lauraceae
133	<i>Peumus</i>	<i>boldus</i>	Monimiaceae
134	<i>Philadelphus</i>	<i>coronarius</i>	Saxifragaceae
135	<i>Phoenix</i>	<i>canariensis</i>	Arecaceae
136	<i>Phytolacca</i>	<i>dioica</i>	Fabaceae
137	<i>Pinus</i>	<i>canariensis</i>	Pinaceae
138	<i>Pinus</i>	<i>pinea</i>	Pinaceae
139	<i>Pittosporum</i>	<i>tobira</i>	Pittosporaceae
140	<i>Pittosporum</i>	<i>rhombofolium</i>	Pittosporaceae
141	<i>Pleiogynium</i>	<i>solandri</i>	Anacardiaceae
142	<i>Plumbago</i>	<i>capensis</i>	Plumbaginaceae
143	<i>Podocarpus</i>	<i>neriifolius</i>	Podocarpaceae
144	<i>Prosopis</i>	<i>juliflora</i>	Fabaceae
145	<i>Prunus</i>	<i>sp</i>	Rosaceae
146	<i>Prunus</i>	<i>laurocerasus</i>	Rosaceae
147	<i>Prunus</i>	<i>pissardii</i>	Rosaceae
148	<i>Punica</i>	<i>granatum</i>	Punicaceae
149	<i>Quisqualis</i>	<i>indica</i>	Combretaceae
150	<i>Raphiolepis</i>	<i>indica</i>	Rosaceae
151	<i>Raphiolepis</i>	<i>umbellata</i>	Rosaceae
152	<i>Rhamnus</i>	<i>alaternus</i>	Rhamnaceae
153	<i>Rubus</i>	<i>umifolius</i>	Rosaceae
154	<i>Sabal</i>	<i>blackburniana</i>	Arecaceae
155	<i>Sabal</i>	<i>sp</i>	Arecaceae
156	<i>Salpichroa</i>	<i>origanifolia</i>	Solanaceae
157	<i>Salpichroa</i>	<i>rhomboidea</i>	Solanaceae
158	<i>Sapindus</i>	<i>sp</i>	Sapindaceae
159	<i>Sapindus</i>	<i>saponaria</i>	Sapindaceae
160	<i>Sapium</i>	<i>sebiferum</i>	Euphorbiaceae
161	<i>Sapium</i>	<i>cibium</i>	Euphorbiaceae
162	<i>Schotia</i>	<i>latifolia</i>	Fabaceae
163	<i>Senecio</i>	<i>petasites</i>	Asteraceae

<b>Annexe 1 la suite</b>			
164	<i>Smyrniium</i>	<i>perfoliatum</i>	Apiaceae
165	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>	Poaceae
166	<i>Strelitzia</i>	<i>augusta</i>	Strelitziaceae
167	<i>Strelitzia</i>	<i>reginae</i>	Strelitziaceae
168	<i>Styphnolobium</i>	<i>japonica</i>	Fabaceae
169	<i>Syzygium</i>	<i>jambolanum</i>	Myrtaceae
170	<i>Tamarix</i>	<i>sp</i>	Tamaricaceae
171	<i>Tipuana</i>	<i>Speciosa</i>	Fabaceae
172	<i>Trachycarpus</i>	<i>excelsus</i>	Arecaceae
173	<i>Ulmus</i>	<i>campestris</i>	Ulmaceae
174	<i>Vibumum</i>	<i>suspensum</i>	Caprifoliaceae
175	<i>Vitex</i>	<i>agnus-castus</i>	Verbenaceae
176	<i>Vitis</i>	<i>sp</i>	Vitaceae
177	<i>Washingtonia</i>	<i>robusta</i>	Arecaceae
178	<i>Wisteria</i>	<i>sinensis</i>	Fabaceae
179	<i>Yucca</i>	<i>gloriosa</i>	Agavaceae
180	<i>Yucca</i>	<i>aloefolia</i>	Agavaceae
181	<i>Yucca</i>	<i>elephantipes</i>	Agavaceae

**Annexe 2:** Composition des parcelles et sous parcelles en genre espèce, de la partie centrale du jardin « français »

Sous parcelle : 2.1			Sous parcelle : 2 bis 1		
N°	Genre	Espèce	N°	Genre	Espèce
1	<i>Arecastrum</i>	<i>romanzoffianum</i>	1	<i>Arecastrum</i>	<i>Romanzoffianum</i>
2	<i>Cordia</i>	<i>nodosa</i>	2	<i>Aloe</i>	<i>Ferox</i>
3	<i>Ficus</i>	<i>nitida</i>	3	<i>Chorisia</i>	<i>Speciosa</i>
4	<b>Morus</b>	<b>sp</b>	4	<i>Euonymus</i>	<i>Japonicas</i>
5	<i>Nerium</i>	<i>oleander</i>	5	<i>Ficus</i>	<i>Nitida</i>
6	<i>Phoenix</i>	<i>canariensis</i>	6	<i>Nerium</i>	<i>Oleander</i>
7	<i>Pittosporum</i>	<i>tobira</i>	7	<i>Pinus</i>	<i>Canariensis</i>
8	<i>Phytolacca</i>	<i>dioica</i>	8	<i>Pinus</i>	<i>Pinea</i>
9	<i>Raphiolepis</i>	<i>indica</i>	9	<i>Phytolacca</i>	<i>Dioica</i>
10	<i>Raphiolepis</i>	<i>umbellata</i>	10	<i>Pittosporum</i>	<i>Tobira</i>
11	<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>	11	<i>Phoenix</i>	<i>Canariensis</i>
12	<i>Hedera</i>	<i>helix</i>	12	<i>Hedera</i>	<i>Helix</i>
13	<i>Iris</i>	<i>foetidissima</i>	13	<i>Iris</i>	<i>foetidissima</i>
14	<i>Rhamnus</i>	<i>alaternus</i>	14	<i>Laurus</i>	<i>Nobilis</i>
15	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>	15	<i>Rhamnus</i>	<i>Alaternus</i>
16	<i>Camaerops</i>	<i>humilis</i>	16	<i>Stenotaphrum</i>	<i>Americanum</i>
<b>Nombre d'espèce : 16</b>			<b>Nombre d'espèce : 16</b>		

Espèces indéterminées	Espèces indéterminées
<i>1. Morus sp</i>	/

Sous parcelle : 2.2			Sous parcelle : 2 bis 2		
N°	Genre	Espèce	N°	Genre	Espèce
1	<i>Arecastrum</i>	<i>romanzoffianum</i>	1	<i>Arecastrum</i>	<i>Romanzoffianum</i>
2	<i>Bauhinia</i>	<i>purpurea</i>	2	<i>Asparagus</i>	<i>Pulmosus</i>
3	<i>Berberis</i>	<i>vulgaris</i>	3	<b><i>Bauhinia</i></b>	<b><i>Sp</i></b>
4	<i>Buddleja</i>	<i>madagascariensis</i>	4	<i>Caryota</i>	<i>Urens</i>
5	<i>Casuarina</i>	<i>stricta</i>	5	<i>Calycantus</i>	<i>Praecox</i>
6	<i>Citrus</i>	<i>cf limetta</i>	6	<i>Ficus</i>	<i>cf virence</i>
7	<b><i>Ficus</i></b>	<b><i>sp</i></b>	7	<i>Ficus</i>	<i>Sycomorus</i>
8	<i>Iris</i>	<i>foetidissima</i>	8	<i>Ficus</i>	<i>Retusa</i>
9	<i>Lagerstroemia</i>	<i>indica</i>	9	<i>Ligustrum</i>	<i>Japonicum</i>
10	<i>Leucaena</i>	<i>glauca</i>	10	<i>Philadelphus</i>	<i>Coronaries</i>
11	<i>Ligustrum</i>	<i>japonicum</i>	11	<i>Pittosporum</i>	<i>Tobira</i>
12	<i>Morus</i>	<i>alba</i>	12	<i>Punica</i>	<i>Granatum</i>
13	<i>Nerium</i>	<i>oleander</i>	13	<i>Phoenix</i>	<i>Canariensis</i>
14	<i>Phoenix</i>	<i>canariensis</i>	14	<i>Sabal</i>	<i>Blackburniana</i>
15	<i>Raphiolepis</i>	<i>indica</i>	15	<i>Biota</i>	<i>Orientalis</i>
16	<i>Rhamnus</i>	<i>alaternus</i>	16	<i>Rhamnus</i>	<i>Alaternus</i>
17	<b><i>Sapindus</i></b>	<b><i>sp</i></b>	17	<i>Hedera</i>	<i>Helix</i>
18	<i>Sapindus</i>	<i>saponaria</i>	18	<i>Olea</i>	<i>Europaea</i>
19	<i>Strelitzia</i>	<i>reginae</i>	19	<i>Strelitzia</i>	<i>Reginae</i>
20	<i>Tipuana</i>	<i>Speciosa</i>	20	<i>Stenotaphrum</i>	<i>Americanum</i>
21	<i>Ulmus</i>	<i>campestris</i>	21	<i>Phytolacca</i>	<i>Dioica</i>
22	<i>Washingtonia</i>	<i>robusta</i>			
<b>Nombre d'espèce : 22</b>			<b>Nombre d'espèce : 21</b>		
<b>Espèces indéterminées</b>			<b>Espèces indéterminées</b>		
1. <i>Ficus sp</i>			1. <i>Bauhinia sp</i>		
2. <i>Sapindus</i>			/		

Sous parcelle : 8.1			Sous parcelle : 8 bis 1		
N°	Genre	Espèce	N°	Genre	Espèce
1	<i>Arecastrum</i>	<i>romanzoffianum</i>	1	<i>Arecastrum</i>	<i>romanzoffianum</i>
2	<i>Acanthus</i>	<i>mollis</i>	2	<i>Abutilon</i>	<i>theophrastii</i>
3	<i>Duranta</i>	<i>repens</i>	3	<i>Asparagus</i>	<i>Pulmosus</i>
4	<i>Ficus</i>	<i>sycomorus</i>	4	<i>Calycantus</i>	<i>Praecox</i>
5	<i>Ligustrum</i>	<i>japonicum</i>	5	<i>Eugenia</i>	<i>Uniflora</i>
6	<i>Biota</i>	<i>orientalis</i>	6	<i>Ficus</i>	<i>cf virence</i>
7	<i>Hedera</i>	<i>helix</i>	7	<i>Pleiogynium</i>	<i>Solandri</i>
8	<i>Iris</i>	<i>foetidissima</i>	8	<i>Ligustrum</i>	<i>Japonicum</i>
9	<i>Laurus</i>	<i>nobilis</i>	9	<i>Biota</i>	<i>Orientalis</i>
10	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>	10	<i>Nandina</i>	<i>Domestica</i>
11	<i>Vitis</i>	<i>sp</i>	11	<i>Rhamnus</i>	<i>Alaternus</i>
			12	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>
			13	<i>Washingtonia</i>	<i>Robusta</i>
<b>Nombre d'espèce : 11</b>			<b>Nombre d'espèce : 13</b>		

Espèces indéterminées	Espèces indéterminées
<i>1. Vitis sp</i>	/

Sous parcelle : 8.2			Sous parcelle : 8 bis 2		
N°	Genre	Espèce	N°	Genre	Espèce
1	<i>Arecastrum</i>	<i>romanzoffianum</i>	1	<i>Abutilon</i>	<i>Theophrastii</i>
2	<i>Campsis</i>	<i>radicans</i>	2	<i>Acer</i>	<i>Campestris</i>
3	<i>Eugenia</i>	<i>uniflora</i>	3	<i>Arecastrum</i>	<i>Romanzoffianum</i>
4	<b>Notelaea</b>	<b>sp à confirmé</b>	4	<b>Bauhinia</b>	<b>Sp</b>
5	<i>Ficus</i>	<i>macrophylla</i>	5	<i>Biota</i>	<i>Orientalis</i>
6	<b>Ficus</b>	<b>Sp</b>	6	<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>
7	<i>Gleditshia</i>	<i>triacanthos</i>	7	<i>Datura</i>	<i>Arborea</i>
8	<i>Hibiscus</i>	<i>rosa-sinensis</i>	8	<i>Ficus</i>	<i>Nitida</i>
9	<i>Justicia</i>	<i>vasica</i>	9	<b>Ficus</b>	<b>Sp</b>
10	<i>Ligustrum</i>	<i>japonicum</i>	10	<i>Hibiscus</i>	<i>Syriacus</i>
11	<i>Melaleuca</i>	<i>thimifolia</i>	11	<i>Lagerstroemia</i>	<i>Indica</i>
12	<b>Morus</b>	<b>Sp</b>	12	<i>Lantana</i>	<i>Hybrid</i>
13	<i>Nerium</i>	<i>oleander</i>	13	<i>Nandina</i>	<i>Domestica</i>
14	<i>Punica</i>	<i>granatum</i>	14	<i>Nerium</i>	<i>Oleander</i>
15	<i>Vitex</i>	<i>agnus-castus</i>	15	<i>Philadelphus</i>	<i>Coronaries</i>
16	<i>Biota</i>	<i>orientalis</i>	16	<i>Pleiogynium</i>	<i>Solandri</i>
17	<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>	17	<i>Punica</i>	<i>Granatum</i>
18	<i>Nandina</i>	<i>domestica</i>	18	<b>Sp</b>	
19	<i>Paliurus</i>	<i>spina-christi</i>	19	<b>Sp</b>	
20	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>	20	<i>Stenotaphrum</i>	<i>Americanum</i>
21	<b>Sp</b>		21	<b>Vitis</b>	<b>Sp</b>
			22	<i>Washingtonia</i>	<i>Robusta</i>
			23	<i>Wisteria</i>	<i>Sinensis</i>
<b>Nombre d'espèce : 21</b>			<b>Nombre d'espèce : 23</b>		

Espèces indéterminées	Espèces indéterminées
1. <i>Notelaea sp</i>	1. <i>Bauhinia sp</i>
2. <i>Ficus sp</i>	2. <i>Ficus sp</i>
3. <i>Morus sp</i>	3. <i>Vitis sp</i>
4. <i>sp</i>	4. <i>sp</i>
/	5. <i>sp</i>

Parcelle 14			Parcelle 14 bis		
N°	Genre	Espèce	N°	Genre	Espèce
1	<i>Acokanthera</i>	<i>spectabilis</i>	1	<i>Acer</i>	<i>Negundo</i>
2	<i>Biota</i>	<i>orientalis</i>	2	<i>Arecastrum</i>	<i>Romanzoffianum</i>
3	<i>Bryonia</i>	<i>dioica</i>	3	<i>Biota</i>	<i>Orientalis</i>
4	<i>Calycanthus</i>	<i>praecox</i>	4	<b>Cestrum</b>	<b>Sp</b>
5	<i>Duranta</i>	<i>repens</i>	5	<i>Cupressus</i>	<i>Arizonica</i>
6	<i>Euonymus</i>	<i>japonicus</i>	6	<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>
7	<i>Gleditshia</i>	<i>triacanthos</i>	7	<i>Dovyalis</i>	<i>Ebecarpa</i>
8	<i>Iris</i>	<i>foetidissima</i>	8	<i>Erythrina</i>	<i>Corallodendron</i>
9	<i>Koelreuteria</i>	<i>paniculata</i>	9	<i>Hedera</i>	<i>Helix</i>
10	<i>Lonicera</i>	<i>standishii</i>	10	<i>Hibiscus</i>	<i>rosa-sinensis</i>
11	<i>Maclura</i>	<i>pomifera</i>	11	<i>Lagerstroemia</i>	<i>Indica</i>
12	<i>Maesa</i>	<i>lanceolata</i>	12	<i>Lantana</i>	<i>Hybrid</i>
13	<i>Magnolia</i>	<i>grandiflora</i>	13	<i>Laurus</i>	<i>Nobilis</i>
14	<i>Murraya</i>	<i>paniculata</i>	14	<i>Lonicera</i>	<i>Hildebrandiana</i>
15	<i>Nerium</i>	<i>oleander</i>	15	<b>Morus</b>	<b>Sp</b>
16	<i>Olea</i>	<i>europaea</i>	16	<i>Morus</i>	<i>Nigra</i>
17	<i>Oxialys</i>	<i>pes-caprae</i>	17	<i>Murraya</i>	<i>paniculata</i>
18	<i>Podocarpus</i>	<i>neriifolius</i>	18	<i>Nephelium</i>	<i>longan</i>
19	<i>Punica</i>	<i>granatum</i>	19	<i>Podocarpus</i>	<i>Neriifolius</i>
20	<i>Raphiolepis</i>	<i>umbellata</i>	20	<i>Prosopis</i>	<i>Juliflora</i>
21	<i>Salpichroa</i>	<i>rhomboidea</i>	21	<i>Punica</i>	<i>Granatum</i>
22	<i>Smyrnum</i>	<i>perfoliatum</i>	22	<i>Raphiolepis</i>	<i>Indica</i>
23	<b>Sp</b>		23	<i>Rhamnus</i>	<i>Alaternus</i>
24	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>	24	<i>Salpichroa</i>	<i>Rhomboidea</i>
25	<i>Washingtonia</i>	<i>robusta</i>	25	<i>Schotia</i>	<i>Latifolia</i>
			26	<i>Senecio</i>	<i>Petasites</i>
			27	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>
			28	<i>Trachycarpus</i>	<i>Excelsus</i>
			29	<i>Washingtonia</i>	<i>Robusta</i>
<b>Nombre d'espèce : 25</b>			<b>Nombre d'espèce : 29</b>		

Espèces indéterminées	Espèces indéterminées
<i>1. sp</i>	<i>1. Cestrum sp</i>
/	<i>2. Morus sp</i>

Sous parcelle : 20.1			Sous parcelle : 20 bis 1		
N°	Genre	Espèce	N°	Genre	Espèce
1	<i>Canna</i>	<i>generalis</i>	1	<i>Biota</i>	<i>orientalis</i>
2	<i>Cydonia</i>	<i>japonica</i>	2	<i>Calycanthus</i>	<i>Praecox</i>
3	<i>Erythrina</i>	<i>crista-galli</i>	3	<i>Canna</i>	<i>generalis</i>
4	<i>Euonymus</i>	<i>japonicus</i>	4	<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>
5	<i>Fraxinus</i>	<i>belandrienana</i>	5	<i>Ficus</i>	<i>Vogelii</i>
6	<i>Hedera</i>	<i>helix</i>	6	<i>Hedera</i>	<i>Helix</i>
7	<i>Livistona</i>	<i>australis</i>	7	<i>Laurus</i>	<i>Nobilis</i>
8	<i>Nerium</i>	<i>oleander</i>	8	<i>Ligustrum</i>	<i>japonicum</i>
9	<b>Prunus</b>	<b>sp</b>	9	<i>Murraya</i>	<i>paniculata</i>
10	<i>Rhamnus</i>	<i>alaternus</i>	10	<i>Pleiogynium</i>	<i>Solandri</i>
11	<i>Salpichroa</i>	<i>rhomboidea</i>	11	<i>Prunus</i>	<i>laurocerasus</i>
12	<b>Sp</b>		12	<i>Raphiolepis</i>	<i>Indica</i>
13	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>	13	<i>Salpichroa</i>	<i>rhomboidea</i>
14	<b>Tamarix</b>	<b>sp</b>	14	<i>Sapium</i>	<i>sebiferum</i>
15	<i>Washingtonia</i>	<i>robusta</i>	15	<b>Sp</b>	
			16	<b>Sp</b>	
			17	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>
			18	<i>Syzygium</i>	<i>jambolanum</i>
			19	<i>Washingtonia</i>	<i>Robusta</i>
<b>Nombre d'espèce : 15</b>			<b>Nombre d'espèce : 19</b>		

Espèces indéterminées	Espèces indéterminées
1. <i>Prunus sp</i>	1. <i>sp</i>
2. <i>Tamarix sp</i>	2. <i>sp</i>
3. <i>sp</i>	/

Sous parcelle : 20.2			Sous parcelle : 20 bis 2		
N°	Genre	Espèce	N°	Genre	Espèce
1	<i>Arecastrum</i>	<i>romanzoffianum</i>	1	<i>Arum</i>	<i>Italicum</i>
2	<i>Asparagus</i>	<i>pulmosus</i>	2	<i>Bauhinia</i>	<i>Purpurea</i>
3	<i>Biota</i>	<i>orientalis</i>	3	<b>Bignonia</b>	<b>Sp</b>
4	<i>Bougainvillea</i>	<i>spectabilis</i>	4	<i>Bougainvillea</i>	<i>Spectabilis</i>
5	<i>Callitris</i>	<i>preissii</i>	5	<i>Chamaedorea</i>	<i>Elatior</i>
6	<i>Chamaerops</i>	<i>humilis</i>	6	<i>Cocculus</i>	<i>Laurifolius</i>
7	<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>	7	<i>Coprosma</i>	<i>Baueri</i>
8	<i>Dracaena</i>	<i>draco</i>	8	<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>
9	<i>Elaeodendron</i>	<i>capense</i>	9	<i>Euonymus</i>	<i>Japonicus</i>
10	<i>Erythrina</i>	<i>herbaceae</i>	10	<i>Ficus</i>	<i>Macrophylla</i>
11	<i>Eugenia</i>	<i>uniflora</i>	11	<i>Hedera</i>	<i>Helix</i>
12	<i>Hedera</i>	<i>helix</i>	12	<i>Hibiscus</i>	<i>rosa-sinensis</i>
13	<i>Hibiscus</i>	<i>rosa-sinensis</i>	13	<i>Iris</i>	<i>foetidissima</i>
14	<i>Iochroma</i>	<i>tubulosum</i>	14	<i>Koelreuteria</i>	<i>Paniculata</i>
15	<i>Latania</i>	<i>borbonica</i>	15	<i>Laurus</i>	<i>Nobilis</i>
16	<i>Ligustrum</i>	<i>japonicum</i>	16	<i>Peumus</i>	<i>Boldus</i>
17	<i>Murraya</i>	<i>exotica</i>	17	<i>Plumbago</i>	<i>Capensis</i>
18	<i>Nerium</i>	<i>oleander</i>	18	<i>Prunus</i>	<i>Laurocerasus</i>
19	<b>Notelaea</b>	<b>sp à confirmé</b>	19	<i>Rhamnus</i>	<i>Alaternus</i>
20	<i>Pittosporum</i>	<i>tobira</i>	20	<i>Salpichroa</i>	<i>Rhomboidea</i>
21	<i>Pittosporum</i>	<i>rhombifolium</i>	21	<i>Sapium</i>	<i>Sebiferum</i>
22	<i>Plumbago</i>	<i>capensis</i>	22	<b>Sp</b>	
23	<i>Prunus</i>	<i>laurocerasus</i>	23	<i>Stenotaphrum</i>	<i>Americanum</i>
24	<i>Sabal</i>	<i>blackburniana</i>	24	<i>Strelitzia</i>	<i>Reginae</i>
25	<b>Sabal</b>	<b>sp</b>	25	<i>Washingtonia</i>	<i>Robusta</i>
26	<i>Salpichroa</i>	<i>rhomboidea</i>	26	<i>Yucca</i>	<i>Gloriosa</i>
27	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>	27	<i>Yucca</i>	<i>Aloefolia</i>
28	<i>Strelitzia</i>	<i>reginae</i>			
29	<i>Washingtonia</i>	<i>robusta</i>			
30	<i>Yucca</i>	<i>gloriosa</i>			
<b>Nombre d'espèce : 30</b>			<b>Nombre d'espèce : 27</b>		

Espèces indéterminées	Espèces indéterminées
1. <i>Notelaea sp</i>	1. <i>Bignonia sp</i>
2. <i>Sabal sp</i>	2. <i>Sp</i>

Parcelle : 26			Parcelle : 26 bis		
N°	Genre	Espèce	N°	Genre	Espèce
1	<i>Acacia</i>	<i>visco</i>	1	<i>Acanthus</i>	<i>mollis</i>
2	<i>Aleurites</i>	<i>fordii</i>	2	<i>Ailanthus</i>	<i>Altissima</i>
3	<i>Arecastrum</i>	<i>romanzoffianum</i>	3	<i>Aleurities</i>	<i>Fordii</i>
4	<b>Bambusa</b>	<b>sp</b>	4	<i>Araucaria</i>	<i>Excels</i>
5	<i>Biota</i>	<i>orientalis</i>	5	<i>Arecastrum</i>	<i>Romanzoffianum</i>
6	<i>Buxus</i>	<i>sempervirens</i>	6	<b>Berberis</b>	<b>Sp</b>
7	<i>Catalpa</i>	<i>bignonioides</i>	7	<i>Berberis</i>	<i>Vulgaris</i>
8	<i>Chamaedorea</i>	<i>elatior</i>	8	<i>Buxus</i>	<i>Balearica</i>
9	<i>Chamaerops</i>	<i>humilis</i>	9	<i>Buxus</i>	<i>Sempervirens</i>
10	<i>Citrus</i>	<i>limetta</i>	10	<i>Canna</i>	<i>Generalis</i>
11	<i>Dovyalis</i>	<i>ebecarpa</i>	11	<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>
12	<i>Dracaena</i>	<i>draco</i>	12	<i>Dovyalis</i>	<i>Ebecarpa</i>
13	<i>Ficus</i>	<i>capensis</i>	13	<i>Elaeagnus</i>	<i>Angustifolia</i>
14	<i>Iris</i>	<i>foetidissima</i>	14	<b>Erythrina</b>	<b>Sp</b>
15	<i>Koelreuteria</i>	<i>paniculata</i>	15	<i>Ficus</i>	<i>Carica</i>
16	<i>Lagerstroemia</i>	<i>indica</i>	16	<i>Ficus</i>	<i>Capensis</i>
17	<i>Melaleuca</i>	<i>lanceolata</i>	17	<i>Hedera</i>	<i>Helix</i>
18	<b>Morus</b>	<b>sp</b>	18	<i>Koelreutenia</i>	<i>Paniculata</i>
19	<i>Morus</i>	<i>nigra</i>	19	<i>Ligustrum</i>	<i>Japonicum</i>
20	<i>Philadelphus</i>	<i>coronarius</i>	20	<i>Macadamia</i>	<i>Integrifolia</i>
21	<i>Phytolacca</i>	<i>dioica</i>	21	<i>Maesa</i>	<i>lanceolata cf</i>
22	<i>Plumbago</i>	<i>capensis</i>	22	<i>Magnolia</i>	<i>Grandiflora</i>
23	<i>Podocarpus</i>	<i>neriifolius</i>	23	<i>Melaleuca</i>	<i>Thimifolia</i>
24	<i>Quisqualis</i>	<i>indica</i>	24	<b>Morus</b>	<b>Sp</b>
25	<i>Sabal</i>	<i>blackburniana</i>	25	<i>Panicum</i>	<i>Plicatum</i>
26	<i>Schotia</i>	<i>latifolia</i>	26	<i>Philadelphus</i>	<i>Coronaries</i>
27	<b>Sp</b>		27	<i>Pittosporum</i>	<i>Tobira</i>
28	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>	28	<i>Plumbago</i>	<i>Capensis</i>
29	<i>Strelitzia</i>	<i>reginae</i>	29	<i>Raphiolepis</i>	<i>Indica</i>
30	<i>Styphnolobium</i>	<i>japonica</i>	30	<i>Sabal</i>	<i>Blackburniana</i>
31	<i>Washingtonia</i>	<i>robusta</i>	31	<i>Salpichroa</i>	<i>Rhomboidea</i>
			32	<i>Sapium</i>	<i>Cibium</i>
			33	<i>Stenotaphrum</i>	<i>Americanum</i>
			34	<i>Strelitzia</i>	<i>Augusta</i>
			35	<i>Strelitzia</i>	<i>Reginae</i>
			36	<i>Washingtonia</i>	<i>Robusta</i>
			37	<i>Yucca</i>	<i>Aloefolia</i>
<b>Nombre d'espèce : 37</b>			<b>Nombre d'espèce : 37</b>		

Espèces indéterminées	Espèces indéterminées
1. <i>Bambusa sp</i>	1. <i>Berberis sp</i>
2. <i>Morus sp</i>	2. <i>Erythrina sp</i>
3. <i>sp</i>	3. <i>Morus sp</i>

Parcelle : 30			Parcelle : 30 bis		
N°	Genre	Espèce	N°	Genre	Espèce
1	<i>Ailanthus</i>	<i>altissima</i>	1	<i>Acokanthera</i>	<i>spectabilis</i>
2	<i>Arecastrum</i>	<i>romanzoffianum</i>	2	<i>Ailanthus</i>	<i>altissima</i>
3	<i>Bambusa</i>	<i>macroculmis</i>	3	<i>Arecastrum</i>	<i>romanzoffianum</i>
4	<i>Bauhinia</i>	<i>alba</i>	4	<i>Asparagus</i>	<i>pulmosus</i>
5	<b><i>Bauhinia</i></b>	<b><i>sp</i></b>	5	<i>Bambusa</i>	<i>macroculmis</i>
6	<i>Cestrum</i>	<i>foetidissimum</i>	6	<i>Bauhinia</i>	<i>alba</i>
7	<i>Chamaerops</i>	<i>humilis</i>	7	<i>Bougainvillea</i>	<i>glabra</i>
8	<i>Dovyalis</i>	<i>cafra</i>	8	<i>Broucenetia</i>	<i>papyrifera</i>
9	<i>Dracaena</i>	<i>draco</i>	9	<i>Cambretum</i>	<i>micropetalum</i>
10	<i>Duranta</i>	<i>repens</i>	10	<i>Cryptomeria</i>	<i>Japonica</i>
11	<i>Eugenia</i>	<i>myrtifolia</i>	11	<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>
12	<i>Ficus</i>	<i>vogelii</i>	12	<i>Dovyalis</i>	<i>Cafra</i>
13	<i>Ficus</i>	<i>alba</i>	13	<i>Ficus</i>	<i>Vogelii</i>
14	<i>Hibiscus</i>	<i>rosa-sinensis</i>	14	<i>Ficus</i>	<i>Carica</i>
15	<i>Koelreuteria</i>	<i>paniculata</i>	15	<i>Hedera</i>	<i>Helix</i>
16	<i>Ligustrum</i>	<i>japonicum</i>	16	<i>Jacaranda</i>	<i>Mimosifolia</i>
17	<i>Persea</i>	<i>americana</i>	17	<i>Koelreuteria</i>	<i>Paniculata</i>
18	<i>Phoenix</i>	<i>canariensis</i>	18	<i>Ligustrum</i>	<i>Japonicum</i>
19	<i>Plumbago</i>	<i>capensis</i>	19	<i>Melaleuca</i>	<i>Lanceolata</i>
20	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>	20	<i>Panicum</i>	<i>Plicatum</i>
21	<i>Strelitzia</i>	<i>reginae</i>	21	<b><i>Pennisetum</i></b>	<b><i>Sp</i></b>
22	<i>Styphnolobium</i>	<i>japonica</i>	22	<i>Punica</i>	<i>Granatum</i>
23	<i>Vibumum</i>	<i>suspensum</i>	23	<i>Stenotaphrum</i>	<i>Americanum</i>
24	<i>Washingtonia</i>	<i>robusta</i>	24	<i>Strelitzia</i>	<i>Reginae</i>
			25	<b><i>Vitis</i></b>	<b><i>Sp</i></b>
			26	<i>Washingtonia</i>	<i>Robusta</i>
<b>Nombre d'espèce : 24</b>			<b>Nombre d'espèce : 26</b>		

Espèces indéterminées	Espèces indéterminées
1. <i>Bauhinia sp</i>	1. <i>Pennisetum sp</i>
/	2. <i>Vitis sp</i>

Sous parcelle : 34.1			Sous parcelle : 34 bis 1		
N°	Genre	Espèce	N°	Genre	Espèce
1	<i>Alpinia</i>	<i>speciosa</i>	1	<i>Arecastrum</i>	<i>romanzoffianum</i>
2	<i>Arecastrum</i>	<i>romanzoffianum</i>	2	<i>Asparagus</i>	<i>pulmosus</i>
3	<i>Asparagus</i>	<i>falcatus</i>	3	<i>Bambusa</i>	<i>macroculmis</i>
4	<i>Bambusa</i>	<i>macroculmis</i>	4	<i>Bauhinia</i>	<i>purpurea</i>
5	<b><i>Bauhinia</i></b>	<b><i>sp</i></b>	5	<i>Bougainvillea</i>	<i>glabra</i>
6	<i>Bignonia</i>	<i>unguis</i>	6	<i>Cordyline</i>	<i>indivisa</i>
7	<i>Bougainvillea</i>	<i>glabra</i>	7	<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>
8	<i>Broussonetia</i>	<i>papyrifera</i>	8	<i>Deutzia</i>	<i>staminea</i>
9	<i>Cordyline</i>	<i>australis</i>	9	<i>Duranta</i>	<i>repens</i>
10	<i>Cordyline</i>	<i>indivisa</i>	10	<b><i>Duranta</i></b>	<b><i>sp</i></b>
11	<i>Cordyline</i>	<i>cannabifolia</i>	11	<i>Hedera</i>	<i>helix</i>
12	<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>	12	<i>Hibiscus</i>	<i>rosa-sinensis</i>
13	<i>Erythrina</i>	<i>corallodendron</i>	13	<i>Jacaranda</i>	<i>mimosifolia</i>
14	<i>Ficus</i>	<i>lyrata</i>	14	<i>Ligustrum</i>	<i>japonicum</i>
15	<i>Ficus</i>	<i>carrica</i>	15	<i>Luehea</i>	<i>divaricata</i>
16	<i>Iris</i>	<i>foetidissima</i>	16	<i>Magnolia</i>	<i>grandiflora</i>
17	<i>Jacaranda</i>	<i>mimosifolia</i>	17	<i>Morus</i>	<i>kagayamae</i>
18	<i>Leucaena</i>	<i>glaucua</i>	18	<i>Morus</i>	<i>alba</i>
19	<i>Luehea</i>	<i>divaricata</i>	19	<i>Nandina</i>	<i>domestica</i>
20	<i>Magnolia</i>	<i>grandiflora</i>	20	<i>Nerium</i>	<i>oleander</i>
21	<i>Nerium</i>	<i>oleander</i>	21	<i>Panicum</i>	<i>plicatum</i>
22	<i>Panicum</i>	<i>plicatum</i>	22	<i>Rubus</i>	<i>umifolius</i>
23	<i>Phytolacca</i>	<i>dioica</i>	23	<i>Sabal</i>	<i>blackburniana</i>
24	<i>Sabal</i>	<i>blackburniana</i>	24	<i>Salpichroa</i>	<i>origanifolia</i>
25	<i>Salpichroa</i>	<i>rhomboidea</i>	25	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>
26	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>	26	<i>Strelitzia</i>	<i>augusta</i>
27	<i>Washingtonia</i>	<i>robusta</i>	27	<b><i>Vitis</i></b>	<b><i>sp</i></b>
			28	<i>Washingtonia</i>	<i>robusta</i>
			29	<i>Wisteria</i>	<i>sinensis</i>
<b>Nombre d'espèce : 27</b>			<b>Nombre d'espèce : 29</b>		

Espèces indéterminées	Espèces indéterminée
1. <i>Bauhinia sp</i>	1. <i>Duranta sp</i>
/	2. <i>Vitis sp</i>

Sous parcelle : 34.2			Sous parcelle : 34 bis 2		
N°	Genre	Espèce	N°	Genre	Espèce
1	<i>Arecastrum</i>	<i>romanzoffianum</i>	1	<i>Asparagus</i>	<i>Falcatus</i>
2	<i>Asparagus</i>	<i>pulmosus</i>	2	<i>Bougainvillea</i>	<i>glabra</i>
3	<i>Bauhinia</i>	<i>alba</i>	3	<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>
4	<i>Bougainvillea</i>	<i>glabra</i>	4	<i>Iochroma</i>	<i>tubulosum</i>
5	<b><i>Brachichitone</i></b>	<b><i>sp</i></b>	5	<i>Musa</i>	<i>sapientum</i>
6	<i>Cestrum</i>	<i>aurantiacum</i>	6	<i>Prunus</i>	<i>pissardii</i>
7	<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>	7	<i>Punica</i>	<i>granatum</i>
8	<b><i>Diospyros</i></b>	<b><i>sp</i></b>	8	<i>Styphnolobium</i>	<i>japonica</i>
9	<i>Hedera</i>	<i>helix</i>			
10	<i>Iochroma</i>	<i>tubulosum</i>			
11	<i>Ligustrum</i>	<i>japonicum</i>			
12	<i>Musa</i>	<i>sapientum</i>			
13	<i>Punica</i>	<i>granatum</i>			
14	<i>Stenotaphrum</i>	<i>americanum</i>			
15	<i>Washingtonia</i>	<i>robusta</i>			
16	<i>Yucca</i>	<i>elephantipes</i>			
17	<i>Yucca</i>	<i>aloefolia</i>			
<b>Nombre d'espèce : 17</b>			<b>Nombre d'espèce : 8</b>		

Espèces indéterminées	Espèces indéterminées
1. <i>Brachichitone sp</i>	/
2. <i>Diospyros sp</i>	/

## Résumé

Le travail que nous avons effectué consiste en la contribution à la cartographie et à l'actualisation de l'inventaire floristique de la partie centrale du jardin « français » (jardin d'essai du Hamma /Alger). Une carte d'occupation des terres et une actualisation de l'inventaire floristique de la partie centrale du jardin style français ont été réalisées, grâce au système d'information géographique (SIG), le logiciel ArcGis 10.3 est un moyen indispensable dans notre représentation cartographique. Pour but de la conservation de patrimoine végétal du jardin « français » du Hamma. Cette cartographie nous a permis de localiser toutes les espèces de la zone d'étude, et de délimiter les parcelles et les sous parcelles de la même zone. Cet inventaire associé à ce type de cartes permettra aux gestionnaires de prendre les mesures nécessaires pour la conservation de ce patrimoine végétal et sa biodiversité, qui nous a permis d'identifier 70 familles, 131 genres et 181 espèces. Nous espérons que les suggestions proposées serviront de modèle pour un éventuel plan d'aménagement.

**Mots clés :** Aménagement, Biodiversité, Conservation, Cartographie, Inventaire floristique, système d'information géographique (SIG).

## Abstract

The work we have done consists in contributing to the cartography and updating of the floristic inventory of the central part of the "French" garden (Hamma garden / Algiers). A map of land occupation and an update of the floristic inventory of the central part of the French-style garden were made using the geographic information system (GIS), the ArcGis 10.3 software is an indispensable means in our cartographic representation. For the purpose of conservation of plant heritage of the "French" garden of Hamma. This mapping allowed us to locate all the species in the study area, and to delineate the plots and sub-plots of the same area. This inventory associated with this type of map will allow managers to take the necessary measures for the conservation of this plant heritage and its biodiversity, which allowed us to identify 70 families, 131 genera and 181 species. We hope that the suggested suggestions will serve as a model for a possible development plan.

**Keywords:** Development, Biodiversity, Conservation, Cartography, Floristic Inventory, Geographic Information System (GIS).

## ملخص

إن الهدف من العمل الذي قمنا به هو الإسهام في رسم الخرائط وتحديث قائمة النباتات في الجزء المركزي من الحديقة "الفرنسية" (حديقة التجارب بالحامة / الجزائر العاصمة). وذلك بالاعتماد على نظام المعلومات الجغرافية (SIG) ، ويعتبر برنامج ArcGis 10.3 وسيلة لا غنى عنها في تمثيلنا لرسم الخرائط لغرض الحفاظ على التراث النباتي للحديقة "الفرنسية" في حديقة التجارب بالحامة، وقد سمح لنا هذا العمل بإحصاء كل الأنواع في منطقة الدراسة، و نمذجة القطع الأساسية و الفرعية في نفس المنطقة على شكل قاعدة بيانات. هذا العمل سيسمح باتخاذ التدابير اللازمة للحفاظ على هذا التراث النباتي والتنوع البيولوجي ، كما سمح لنا بإحصاء 70 عائلة نباتية و 131 جنسًا نباتيًا و 181 نوعًا نباتيًا، ونأمل أن تكون الاقتراحات المطروحة بمثابة نموذج محتمل لمخطط تهيئة في

المستقبل

**الكلمات المفتاحية :** التنمية ، التنوع البيولوجي ، الحفظ ، رسم الخرائط ، الإحصاء النباتي ، نظام المعلومات الجغرافية (SIG) .