

République Algérienne Démocratique et Populaire Ministère de l'enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique
Université A.MIRA-Bejaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.
Département des : Sciences Biologiques de l'Environnement.
Option : Biologie de la Conservation.



Réf:.....

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

En Biologie de la Conservation

Thème

**Identification des habitats et cartographie du
Geranium de l'Atlas (*Geranium atlanticum*) Boiss
dans le Parc National de Gouraya (Nord-est Algérie)**

Présenté par:

BELHOCINE Ouazna

Soutenu le : 23/09/2024

Devant le jury compose de:

**M.Bouadam .S
Mme Belbachir .A
M.Bougaham .A-F**

**M.A.A. Président
M.A.A. Encadrant
Pr. Examineur**

Année universitaire : 2023/2024

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à:

Mes humbles, adorables et attentionnés parents à qui je souhaite une longue et paisible vie,

Mes merveilleux et merveilleuses frères et sœurs, Et à toute ma famille.

Ma souriante, dynamique et meilleure amie ATTIA Sabrina, et à toute son attachante famille,

Tous mes amis qui savent si bien m'épauler,

Tout mon entourage!!!

Remerciements

Je tiens d'abord à remercier le bon Dieu le tout puissant de m'avoir donné patience et courage pour mener à terme ce travail.

Je souhaite exprimer ma gratitude à Mme Belbachir.A pour avoir dirigé ce mémoire.

J'adresse mes vifs remerciements au président du membre de jury Monsieur Bouadam.S (M.A.A.) & à l'examineur Monsieur Bougaham.A-F (Pr) pour avoir accepté d'évaluer le présent travail et à qui je témoigne tout mon respect et ma reconnaissance.

Je remercie la Direction du Parc National de Gouraya pour avoir accompagné ce travail.

Je tiens également à remercier Monsieur Zemouri.M pour son aide précieuse, ainsi mon camarade et ami Idri.M

Mes sincères remerciements vont de même à toute la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie (FSNV) et à mes enseignants du Département des Sciences Biologiques de l'Environnement, particulièrement à tous les enseignants du Master de Biologie de la Conservation de m'avoir accompagné durant mon cursus.

Sommaire

Chapitre I : Introduction	1
Chapitre II : synthèse bibliographique	3
1-Position systématique.....	3
2-La famille des <i>Geraniaceae</i>	3
3-Description botanique de <i>Geranium atlanticum</i>	6
4-Habitat et répartition géographique de <i>Geranium atlanticum</i>	7
5-Distribution géographique de <i>Geranium atlanticum</i>	7
6-Utilisation de <i>Geranium atlanticum</i>	8
7-Protection et statut de conservation de <i>Geranium atlanticum</i>	9
Chapitre III : La zone d'étude	10
1-Création du Parc National de Gouraya.....	10
2-Limites géographiques du Parc national de Gouraya (PNG).....	10
3-Aperçu géomorphologique du PNG.....	11
4-Climat	13
4.1-Précipitations.....	13
4.2-Moyenne des températures.....	13
4.3-Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953).....	15
4.4-Quotient Pluviothermique et Climagramme d'Emberger (1955).....	16
5-diversité biologique.....	17
5.1-Principales formations végétales et leurs habitas vitale.....	17
5.2-Faune.....	19
6-localisation de zone d'étude : la zone centrale.....	21
Chapitre IV : matériels et méthodes	22
1-Objectifs du travail.....	22
2- Etapes du travail.....	22
3-Choix et limites de la zone d'étude.....	23
4-Collecte des données.....	23

5-Démarche suivie sur le terrain.....	23
6-Cartographie.....	24
7-Matériel.....	24
8-Contraintes de la méthodologie.....	25
Chapitre V : Résultats.....	26
1-taxonomie et les critères botaniques de <i>Geranium atlanticum</i>	26
2-Ecologie et caractéristiques des habitats de <i>Geranium atlanticum</i> dans la zone centrale d'étude dans le PNG.....	27
2.1-L'habitat de Yemma Gouraya et Yemma Yamna et leurs caractéristiques.....	28
3-Distribution géographique du Geranium de l'Atlas (<i>Geranium atlanticum</i>) dans la zone d'étude	30
Chapitre VI : Discussion.....	32
Chapitre VII : Conclusion générale.....	34
Références bibliographiques.....	36
Annexe.....	41

Liste de figures

Figure 1 : Carte de répartition des Géraniacées dans le monde (E: <i>Erodium</i> , G: <i>Geranium</i> , H: <i>Hypseocharis</i> , M: <i>Monsonia</i> , P: <i>Pelargonium</i> , C: <i>Californie</i>) (Fiz et al.2008).....	4
Figure 2 : la famille des <i>Geraniaceae</i>	4
Figure 3 : A(fleur), B(fruit) du genre <i>Geranium</i>	5
Figure 4 : Caractéristiques des feuilles du Géranium de l'Atlas dans le PNG (Béjaïa, Algérie).....	6
Figure 5 : La fleur du <i>Geranium atlanticum</i>	7
Figure 6 : Répartition de l'espèce <i>Geranium atlanticum</i> (Maroc,Algérie).....	8
Figure 7 : Situation géographique du Parc National de Gouraya (W. Béjaïa- Est Algérie) (Moussouni, 2008).....	12
Figure 8 : Caractérisation de la période sèche sur la base du diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen - Parc National de Gouraya(Béjaïa;Algérie).....	15
Figure 9 : Localisation du Parc National de Gouraya sur le Climagrammed'Emberger (1955).....	16
Figure 10 : Spectrechorologique globale de la végétation du parc national de Gouraya (Moussouni 2010).....	18
Figure 11 : Spectrebiologique de la végétation du parc national de Gouraya (Moussouni 2010).....	19
Figure 12 : Carte des habitats naturels du parc national de Gouraya (Moussouni,2008).....	20
Figure 13 : Carte du zonage du parc national de Gouraya (Moussouni,2010).....	21
Figure 14 : Fiche de terrain.....	24
Figure 15 : <i>Geranium atlanticum</i> au parc national de Gouraya.....	26
Figure 16 : <i>Geranium atlanticum</i> dans son habitat.....	27
Figure 17 : Vue générale sur la végétation dans le Secteur de Yemma yamna Parc National de Gouraya (Béjaïa, Algérie).....	29
Figure 18 : Vue générale sur la végétation a la zone de Yemma Gouraya - Parc National de Gouraya (Béjaïa, Algérie).....	29
Figure 19 : Distribution des sites de présence de <i>Geranium atlanticum</i> dans la zone central dans le parc national de Gouraya.....	31

Liste de tableaux

Tableau I : Précipitations moyennes mensuelles caractérisant le Parc National de Gouraya.....	14
Tableau II : Températures moyennes mensuelles caractérisant le Parc National de Gouraya (Cap Carbon).....	14
Tableau III : tableau de fiche de terrain.....	27

Chapitre I : Introduction

Avec la croissance remarquable de la population mondiale, les besoins en terres et en ressources biologiques de toutes sortes continuent d'augmenter. En général, les menaces qui pèsent sur la biodiversité ont tendance à augmenter avec le temps, notamment la perte et la fragmentation des écosystèmes, la surexploitation des espèces végétales et animales, diverses formes de pollution et d'introduction d'espèces envahissantes, et de changement climatique (Primack et al.2012). En outre, l'impact négatif des menaces sur la biodiversité est encore exacerbé par l'incapacité des décideurs à prendre des mesures efficaces pour réduire de manière significative l'impact des changements environnementaux sur la survie à long terme de la biodiversité. Les principales causes de l'érosion de la biodiversité sont des raisons économiques, démographiques et institutionnelles (Anonyme, 2005).

Les activités anthropiques ont conduit à l'extinction de nombreuses espèces végétales et animales et augmentent le risque d'extinction de plusieurs autres espèces (WWF, 2014). La Liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) est l'inventaire existant le plus complet de l'état de conservation mondial de milliers d'espèces végétales et animales, et est régulièrement mise à jour. Des espèces de plantes et d'animaux ont été identifiées (UICN, 2012). Pour cela il est important de conserver autant d'espèces que possible sans sacrifier certaines fonctions écologiques moins connues qui peuvent être importantes ou essentielles au bon fonctionnement des écosystèmes. Bien que l'on ne comprenne pas encore pleinement comment la biodiversité remplit des fonctions écologiques, le maintien de la stabilité des écosystèmes nécessite de garantir un certain niveau de redondance des espèces et de leurs fonctions (Bolger, 2001).Il convient de noter que certaines espèces menacées fournissent des produits utiles, tels que de nouveaux médicaments pour prévenir les maladies et Représentent des outils pour étudier divers processus écosystémiques. Cela procure également des avantages matériels directs (Raphael et Molina, 2007).

Pour protéger et restaurer la biodiversité, les gestionnaires des ressources naturelles doivent accorder davantage d'attention aux espèces rares et peu connues et à leurs fonctions écologiques, ainsi qu'aux espèces charismatiques typiques. Il convient de noter que les espèces rares ou peu connues sont souvent exclues des plans de conservation en raison de leur nature (Raphael et Molina, 2007).

Dans la pratique de la conservation, il est important de mettre l'information scientifique à la disposition de gestionnaires de la biodiversité. Par conséquent, la collecte d'informations scientifiques est nécessaire pour évaluer l'état de conservation des espèces lorsque les données pertinentes sont insuffisantes ou absentes. Si les espèces étudiées sont en danger d'extinction, les données scientifiques après analyse permettent de proposer des mesures pour leur conservation (Nicolè,2005).

L'édition 2006 de la Liste rouge de l'UICN a évalué l'état de conservation de seulement quelques espèces végétales décrites dans le monde. De même, l'état de conservation de nombreuses espèces rares et endémiques n'a pas été évalué sur la base de conservation au nord de l'Algérie (Quézel et Santa, 1962, 1963 ; Véla et Benhouhou, 2007). Donc ces espèces ne sont pas incluses dans la Liste rouge de l'UICN. Ils ne sont pas répertoriés et il y a un manque de sensibilisation de leur état de conservation (Groupe de travail sur les normes et les pétitions, 2006).

Cette recherche est menée dans a L'objectif de collecter et d'évaluer les premières données scientifiques sur la répartition spatiale et l'habitat de la population du Géranium de l'Atlas (*Geranium atlanticum*) dans le massif de Gouraya dans la région de Bejaia au nord-est de l'Algérie. Son état de conservation est basé sur les données présentées dans les critères fixés par la Liste rouge de l'UICN. Outre fournir aux experts de l'UICN un argument en faveur de l'inclusion de cette espèce, donc cette étude contribue d'une part à une meilleure connaissance de la flore endémique rare du massif de Gouraya qui est un élément de la communauté naturelle, et aussi dans un futur proche le *G.Atlanticum* sera inscrit sur la Liste rouge de l'UICN. Parce que l'ensemble Kabylie-Numidie-Kroumirie est considérée comme un hot spot de biodiversité végétale dans la région méditerranéenne (Véla et Benhouhou, 2007) et elle a été désignée Zone Floristique Importante (ZIP) du sud de la Méditerranée (Yahi et al., 2012).

Pour cela cette étude vise trois objectifs principaux :

- 1- Identification des habitats potentiels de cette espèce endémique.
- 2- Cartographier la distribution géographique de *G.Atlanticum* dans son habitat naturel dans la partie centrale du parc.
- 3- Aborder notamment le rôle et les effets du la plante et la nécessité de conservation de cette espèces.

Chapitre II : synthèse bibliographique

1-Position systématique

Selon Jeiter, Cole, et Hilger (2017), la classification systématique de *Geranium atlanticum* Boiss.

- Règne : Plantae
- Division : Magnoliophyta
- Classe : Magnoliopsida
- Ordre : Geraniales
- Famille : *Geraniaceae*
- Genre : *Geranium*
- Espèce : *Geranium atlanticum*

2- La famille des *Geraniaceae*

La famille des *Geraniaceae* regroupe des dicotylédones appartenant à l'ordre des *Geraniales* qui incluent : les *Balsaminaceae*, les *Limnanthaceae* les *Tropaeolacea* et les *Oxalidaceae* (Price et Palmer 1993).

La famille des *Geraniaceae* est principalement présente dans les régions tempérées et subtropicales (Figure1) (Perveen et Qaiser 1999), elle fait partie du vaste groupe des angiospermes (plantes à fleurs) (Fiz et al.,(2006), qui regroupe de nombreuses plantes médicinales prometteuses (Okuda, Mori et Hatano 1980). Environ 830 espèces font partie de cette famille, principalement réparties en cinq genres (Figure2) : *Erodium*, *Geranium*, *Monsonia*, *Sarcocaulon* et *Pelargonium* (Jeiter et al.,2017).

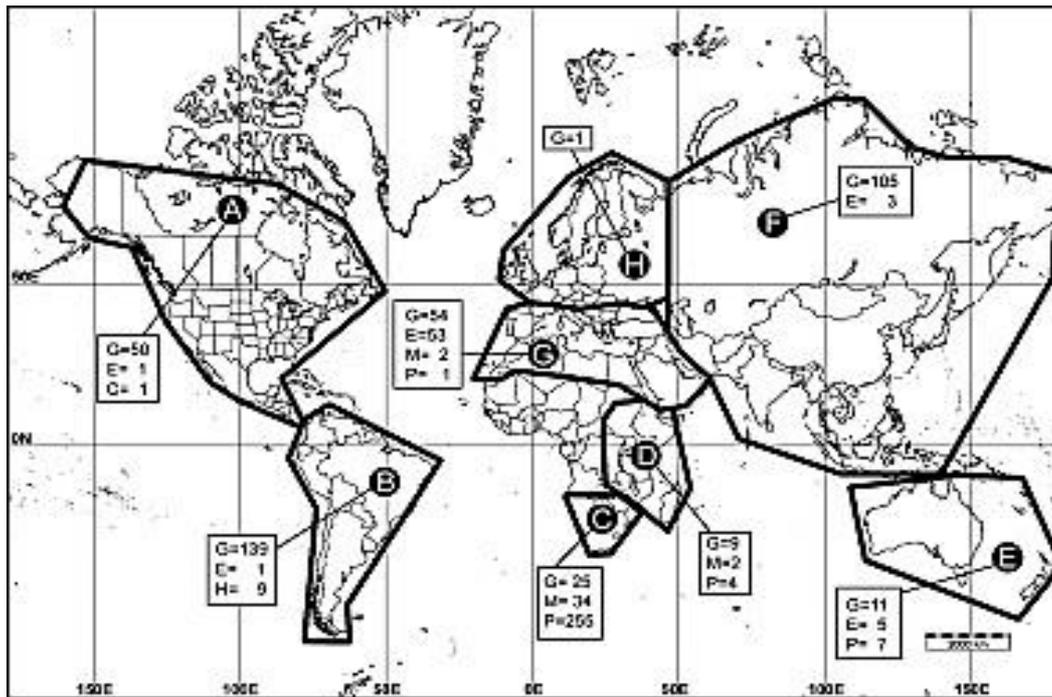


Figure 1 : Carte de répartition des Géraniacées dans le monde (E:*Erodium*, G:*Geranium*, H: *Hypseocharis*, M:*Monsonia*, P:*Pelargonium*, C:*Californie*) (Fiz et al.2008).



Figure 2 : la famille des *Geraniaceae*.

La famille des Geraniaceae est divisée en deux tribus (Verhoeven et Venter1992) :

- Les *Geraniaceae* composé de : *Erodium*, *Geranium*, *Monsonia* et *Sarcocaulon*, dont les fleurs sont essentiellement actinomorphes.
- Les *Pelargonieae* composé de : *Pelargonium*, avec des fleurs zygomorphes.

L'une des caractéristiques communes des cinq genres de *Geraniaceae* est le fruit schizocarpe (Verhoeven et Venter 1992). Ils possèdent également des fleurs qui récompensent le nectar (Jeiter et al., 2017).

Ces plantes sont alternes ou opposées, à tiges noduleuses, à feuilles palmées, lobées ou composées. La fleur (Figure 3 (A)) est régulière, pentamère (c'est-à-dire qu'elle est composée de cinq sépales et cinq pétales), solitaire ou en inflorescence contenant plusieurs fleurs. La schizocarpe (Figure 3 (B)) est un fruit composé de cinq carpelles accolés et fixés à la capsule qui enveloppe la graine à la base du fruit (Beni et Mehlhorn (2018)). Les carpelles se détachent élastiquement à l'âge adulte autour d'un axe central (le bec) (Abraham et Elbaum, 2013).

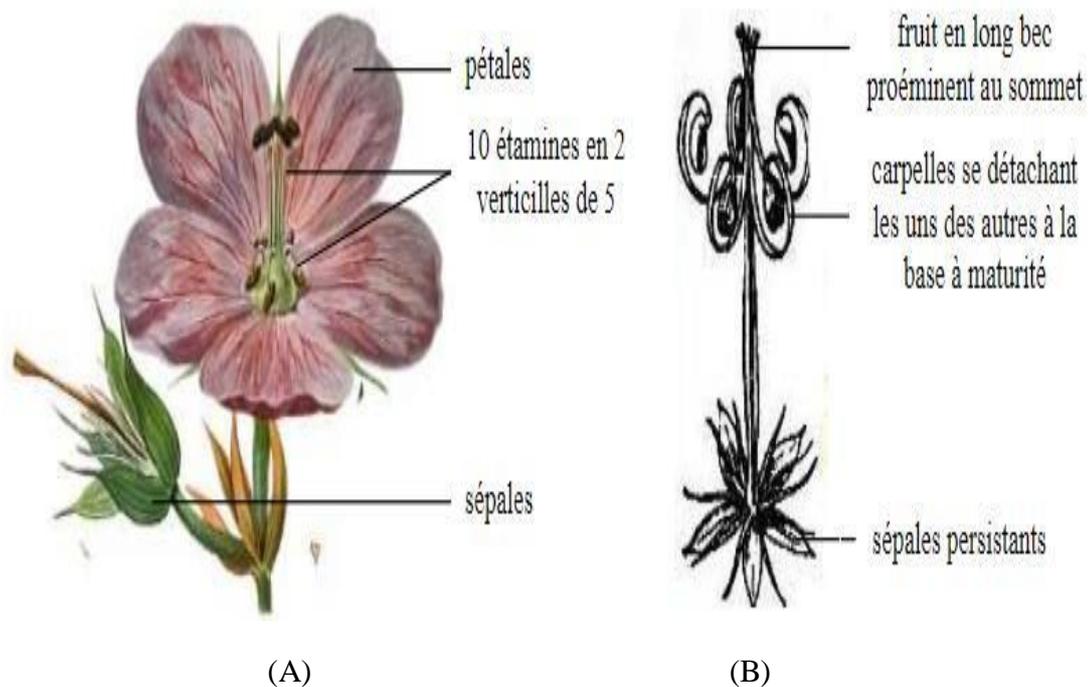


Figure 3 : A(fleur), B(fruit) du genre *Geranium*

3- Description botanique de *Geranium atlanticum*

Une plante puissante a gros rhizome cylindrique souvent ramifié, les feuilles sont d'un beau vert souvent maculées a nervures saillantes en réseau, hispides, en dessous palmipartites à 5-7 lobes larges, pennatifides à 3-5 divisions fortement dentées obtuses, la feuille est moyennement ou longuement pétiolée, les feuilles supérieures sont sessiles et les inflorescences sont dichotomes, très amples. Un pédoncule solitaire ou géminés mais les derniers sont bi ou triflorés, les sépales sont velus et longuement acuminés, les pétales obovés sont violets roses ou blancs, les carpelles sont pubérulents à bec longuement atténué en style, alors que les graines sont finement tuberculeuses, sa floraison se manifeste au mois de mars et se termine en mai (Quezel, et Santa, 1962)



Figure 4_: Caractéristiques des feuilles du Géranium de l'Atlas dans le PNG (Béjaïa, Algérie).

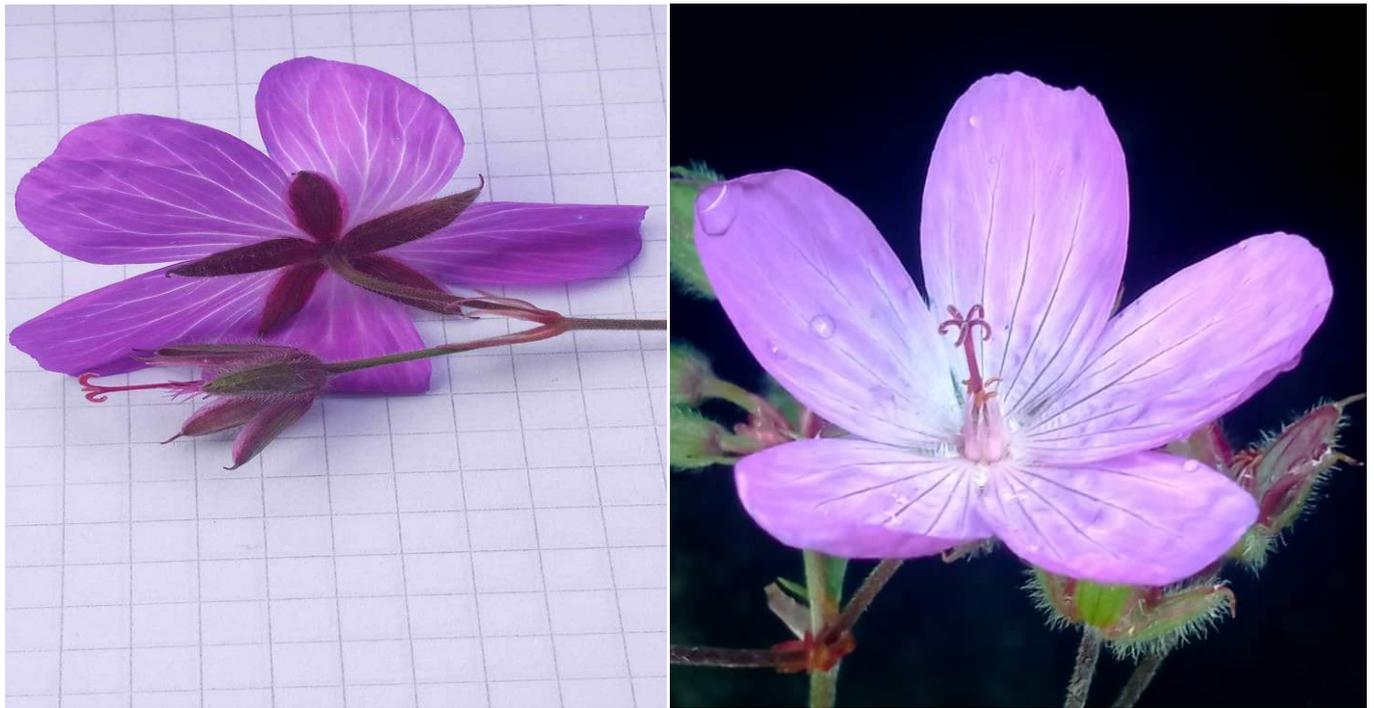


Figure 5 : La fleur du *Geranium atlanticum*

4- Habitat et répartition géographique de *Geranium atlanticum*

Le Géranium est présent sur tous les continents, sauf en Antarctique. On trouve un centre important de diversité dans le bassin méditerranéen (environ 63 espèces) où il se développe dans des zones montagneuses et perturbées, tandis que d'autres régions ne sont abritées que par quelques espèces indigènes. (Fiz-Palacios et al.,2010 ; Fiz et al.,2008).

Le *Geranium atlanticum* des bois est une plante de montagne. Il pousse de préférence sur les sols siliceux ou calcaire, dans les bois clairs, les maquis ou les forêts dégradées ou les sentiers boisés ombragés, les berges de cours d'eau, les ravins et les corniches rocheuses ou dans des falaises marines (Jah et Weller).

5-Distribution géographique de *Geranium atlanticum*

Le *Geranium atlanticum* est une espèce principalement distribuée dans le nord-ouest de l'Afrique (Maroc,Haut Atlas, ...) particulièrement en montagnes et les habitats riches en cailloux ou dans des sols en calcaire et dans les altitudes de plus de 600 mètres (Fiz et al.,2006). (Bitat.R & Bounaas.J. (2020). [*Erodium atlanticum* Extraction et étude théorique]. Master, Université Frères Mentouri Constantine1)

En nord d'Afrique cette plante est réparties dans seulement quelques pays d'après les botanistes, En Algérie (Blida, la chiffa, forêt de Marengo, Constantine, Tlemcen... selon (Fl. Algérie [Battandier & Trabut] : 119 (1888)).

Au Maroc (Beni Snassen, près Taforalt a la région de Ouezzan Entre Tanger et Arzila, Beni-Aros près de Sidi Ali... (Cat. Pl. Maroc 2: 439 (1932).

En outre dans la région tunisienne d'près (Expl. Sci. Tunisie, Cat. Pl. : 82 (1896). Fréquemment dans les forêts et fissures des rochers du nord-ouest de la Tunisie : Djbel Ghorra, le parc national El-Fcija, Kef Ennesoura...).

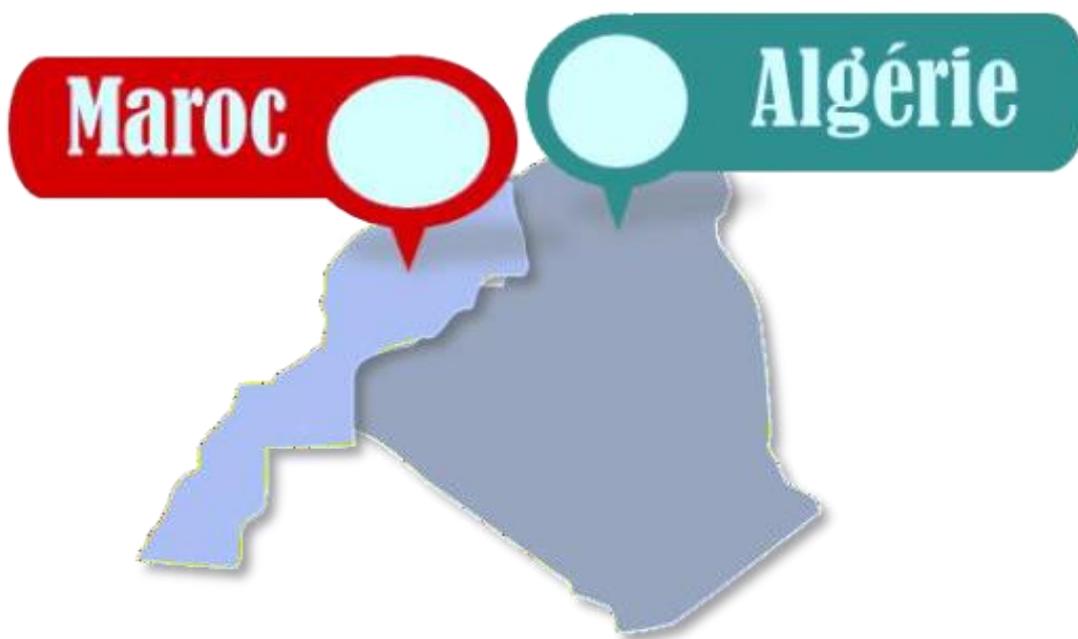


Figure 6 : Répartition de l'espèce *Geranium atlanticum* (Maroc,Algérie).

6-Utilisation de *Geranium atlanticum*

A part les huiles essentielles de Géranium de l'Atlas (*Geranium atlanticum*), ses tanins ont de nombreuses activités biologiques, telles que des activités anticancéreuses, antioxydantes, anti-inflammatoires, anti-asthmatiques et antimicrobiennes (Li et al., 2007). Et par conséquent trouver une nouvelle substance naturelle qui pourrait remplacer les substances synthétiques.

Pour la première fois, les tanins bruts de l'extrait de *G. Atlanticum* ont été valorisés pour leur rôle dans les activités antioxydantes et anti-inflammatoires. Les résultats montrent des sources importantes de composés phénoliques, un excellent extrait antioxydant et une parfaite substance anti-inflammatoire qui pourrait remplacer les AINS.(Gaaloune Sofiane, NouiouaWafa and Ghali Khaoula (Setif ;2019)).

7-Protection et statut de conservation de *Geranium atlanticum*

Le *Geranium atlanticum* fait l'objet d'une protection légale en Algérie. Le décret exécutif n° 12-03 du 4 janvier 2012 a inscrit l'espèce sur la liste des espèces végétales protégées en Algérie (JORADP, 2012). De plus, le Géranium d'Atlas a été inscrit sur la Liste Rouge des plantes menacées de l'UICN en 1997 (Walter et Gillet, 1998).

Chapitre III : La zone d'étude

1-Création du Parc National de Gouraya

Durant la période coloniale française, l'Algérie comptait déjà dix parcs nationaux, parmi eux, le parc national du Djebel-Gouraya a été créé par décret gouvernemental en 1924. La réserve s'étend sur une superficie totale de 530 hectares et occupe le terrain montagneux au nord-ouest de la charmante ville de Bougie. Il part de la mère et s'étend sur toute la crête rocheuse connue sous le nom de djebel Gouraya, atteignant son point culminant de 660 mètres et marqué par une forteresse construite par le génie militaire. (Gouvernement général de l'Algérie et al. 1930).Après l'indépendance de l'Algérie, le Parc National de Gouraya a été créé en 1984 par le décret n° 84-327 du 3 novembre 1984 (JORADP, 1984) et est régi par la réglementation édictée par le décret n° 83-458 du 23 juillet 1983, ce décret prévoit 'Statut type parcs nationaux algériens' (JORADP, 1983). Il a ensuite été modifié et complété par un autre décret, le décret n° 98-216 du 24 juin 1998 (JORADP, 1998). En 2004 à Paris, le Conseil international de coordination du Programme sur l'homme et la biosphère de l'UNESCO a désigné le parc nation de Gouraya comme Réserve de biosphère. (UNESCO-MAB Biosphère Reserves Directory, 2006).

2-Limites géographiques du Parc national de Gouraya (PNG)

Le parc nation de Gouraya a une superficie totale de 2080 hectares et une longueur de 11,5 kilomètres et fait partie intégrante de la commune de Bejaia, elle-même incluse dans la province de Bejaia, représentant 10,2% de sa superficie. Dans sa partie maritime, le PNG est constituée d'une série de falaises qui se jettent dans la mer Méditerranée. Les limites naturelles de cette section commencent à la pointe de Boulimat au nord-ouest, traversent la pointe Mézaïa et se poursuivent au nord-est jusqu'au Cap Carbon et à Pointe Noire. Du côté est, un ensemble de falaises d'une longueur totale de 1,5 kilomètre traverse la frontière maritime de PNG de puis Pointe Noire en passant par les Aiguades jusqu'au Cap Bouak. À propos de la partie terrestre de PNG, La frontière sud part du Cap Bouak traverse d'abord le talus au-dessus du port pétrolier, puis atteint le point 201 par la route de wilaya N°136, en évitant l'agglomération de Béjaïa. La frontière avec le PNG continue autour du Bois Sacré et jusqu'au Marabout Sidi Abderrahmane elle continue en suite le long de la route N°24 en direction ouest-nord-ouest pour rejoindre Tala Ouriane ; Les restrictions se poursuivent ensuite jusqu'à l'intersection avec la route de wilaya 34 jusqu'au village de Taourirt.

Delà, on suit la ligne de crête qui relie ce village au village d'Issoumar. Un sentier commençant au Point 424 et se terminant au Point 359 (pic Igil-Izza) marque la frontière ouest de PNG.

Passant du sud au Nord par les points cotés 270 ; 208 et 273. Liant le point coté 359 au point coté 301 (via le point coté 315), la limite suit une direction nord-nord-est pour aboutir au point coté 157. Cette limite suit un thalweg en direction Nord-Ouest jusqu'à la Route Nationale n° 24, au point coté 11. Enfin, sur cette route, la limite du PNG va en direction de Béjaïa, passant par le point coté 58, et ce sur une distance de 1,2 km avant d'arriver à un petit talweg qui se jette directement à la mer (CENEAP, Figure 7).

3-Aperçu géomorphologique du PNG

Dans le secteur de la Petite Kabylie, le PNG se trouve dans le domaine tellien et les chaînes littorales calcaires liasiques (Duplan, 1952). Il est constitué de calcaires à forte résistance à l'érosion et se distingue par des pentes abruptes et des falaises. Un anticlinal est formé par Djebel Gouraya et Adrar Oufarnou, qui sont coupés par des failles subverticales. L'extrémité orientale d'une nappe de Flysch Crétacés se trouve au nord-ouest du PNG, dans la partie où le relief est moins accentué, car cette région a été le théâtre de charriages importants (Duplan et Grevelle, 1960).

L'échelle 1/50.000 de la Carte Géologique de Béjaïa, publiée par l'ancien Service de la Carte Géologique de l'Algérie (1960), révèle une prédominance des flysch, des brèches et des conglomérats du Nummulitique supérieur sur la côte occidentale, entre le Cap Sigli et la Pointe Mézaïa. Les dunes, les éboulis et les solifluxions du Quaternaire constituent la zone de Boulimat. La pointe Boulimat est en revanche construite sur du Quaternaire ancien. Les calcaires et les dolomies, les marnes et les marno-calcaires du Lias sont dominants entre Adrar Oufarnou et le Cap Bouak. Le Quaternaire ancien constitue la plage de la Pointe des Salines, tandis que les schistes et conglomérats du Néocomien constituent la plage des Aiguades. (Service de la Carte Géologique de l'Algérie, 1960).

4-Climat

Les données climatiques utilisées sont celles de la station météorologique de l'aéroport Abane Ramdane de Béjaïa, située à une dizaine de kilomètres de l'aire protégée, car il n'y a pas de station météorologique au PNG. Les informations sont disponibles à l'Office National de la météorologie de la wilaya de Béjaïa pour la période 1978-2022.

4.1-Précipitations

Au PNG, la pluviométrie annuelle s'élève à 780 mm par an. Les précipitations sont comprises entre 3 mm en juillet et 133 mm en janvier. Les mois de janvier et de décembre sont les plus pluvieux, comme le montre le tableau I, (données enregistrées dans la Station Météorologique du Cap Carbon) (Office National de Météorologie, 1978-2022).

4.2-Moyenne des températures

Les températures moyennes dans le PNG étaient de 18,2 °C. Selon le Tableau II, le mois le plus chaud est août, avec une température maximale moyenne de 29,7°C ; tandis que le mois le plus froid est janvier, avec une température minimale moyenne de 9,1°C, (Données enregistrées dans la Station Météorologique du Cap Carbon) (Office National de Météorologie, 1978-2022).

Tableau I : Précipitations moyennes mensuelles caractérisant le Parc National de Gouraya

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
P (mm)	133	89	77	49	43	19	3	10	50	90	102	115	780

Tableau II : Températures moyennes mensuelles caractérisant le Parc National de Gouraya (CapCarbon).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
M (C°)	14,1	14,7	16,9	19,4	22,5	25,8	28,4	29,7	28,2	23,2	18,4	15,3	14,1
m (C°)	9,1	9,4	10,5	12,2	14,9	18,1	21,2	21,9	20,5	17,1	13,4	10,2	9,1
(M+m)/2 (C°)	11,6	12,1	13,7	15,8	18,7	21,9	24,8	25,8	24,4	20,1	15,9	12,8	11,6

M: Moyenne mensuelle des températures maximales; m: Moyenne mensuelle des températures minimales; $T/2=M+m/2$: moyenne annuelle des températures

4.3-Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953)

La période sèche caractérisant le PNG basée sur le Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953) est représentée sur la (Figure 8).

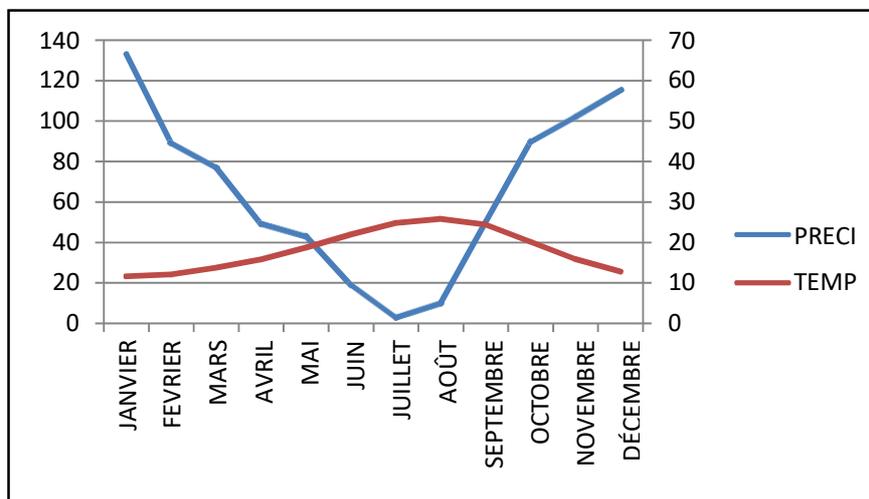


Figure 8 : Caractérisation de la période sèche sur la base du diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen - Parc National de Gouraya(Béjaïa;Algérie)

Selon Bagnouls et Gaussen (1953), un mois est considéré comme sec lorsque le total des précipitations (P), en millimètres par an, est égal ou inférieur au double de la température moyenne (T) du mois, en degré centigrade ; c'est-à-dire : $P \text{ (mm/an)} = 2T$. De ce fait, en se basant sur le schéma Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen, il est évident que la période sèche dure quatre mois, c'est-à-dire de mi-mai à mi-septembre.

4.4-Quotient Pluviothermique et Climagramme d'Emberger (1955)

Le calcul du Quotient Pluviothermique (Q2) permet de situer la station du Cap Carbon (PNG) sur le Climagramme d'Emberger, d'une part, et de la température minimale du mois le plus froid, d'autre part (Emberger 1955). La formule suivante permet d'exprimer le quotient pluviothermique d'Emberger :

$$Q_2 = 1000 P / [(M+m)/2][M-m]$$

- Q2: Quotient pluviothermique d'Emberger;
- P : Pluviométrie annuelle (mm). ;
- M: Moyenne des maxima du mois le plus chaud (degré Kelvin) ;
- m : Moyenne des minima du mois le plus froid (degré Kelvin)
- (M+m)/2: Température moyenne;
- M-m: Amplitude thermique extrême (continentalité ou évaporation).

En général, un climat méditerranéen est d'autant plus sec que le quotient est plus élevé (Emberger 1955). La (Figure 9) illustre la position bioclimatique du Cap Carbon sur le Climagramme d'Emberger.

Le PNG (site du Cap Carbon) est classé dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver chaud en utilisant la valeur calculée de m (9,1°C) et le Quotient Pluviothermique d'Emberger (Q2=129) (Figure9)

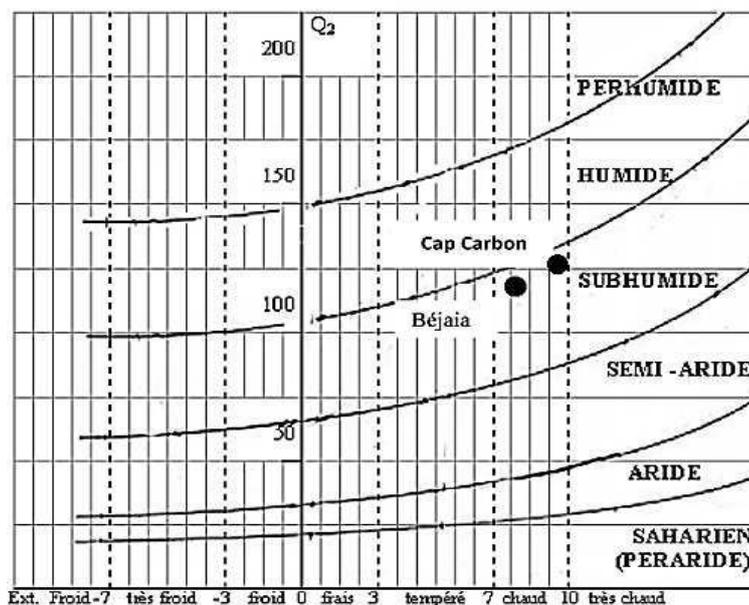


Figure 9 : Localisation du Parc National de Gouraya sur le Climagramme d'Emberger (1955)

5- diversité biologique

5.1- Principales formations végétales et leurs habitats vitale

Neuf types de formations végétales ont été identifiés dans les différents habitats de distribution au sein du PNG (CENEAP, figure 10-11-12):

- a. Les formations forestières dominées par le Pin d'Alep *Pinus halepensis* avec un sous-bois composé plus essentiellement de *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea*, *Quercus coccifera*, *Cistusmon speliensis*, *Calicotome spinosa*, *Bupleurum fruticosum*, *Ceratonia siliqua* et *Viburnum tinus*. Un bosquet de chêne liège est aussi présent à Ighil Izza.
- b. Le matorral arboré, qui se trouve à l'Est du PNG et aux environs du village Oussama, est caractérisé par la présence de pieds isolés de Pin d'Alep ou d'Eucalyptus *Eucalyptus* spp., mais ainsi de *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea*, *Quercus coccifera*, *Cistusmon speliensis*, *Calicotom espinosa*, *Bupleurum fruticosum*, *Ceratonia siliqua* et *Viburnum tinus*.
- c. Le matorral haut, qui se trouve aux Aiguades et au Cap Carbon, où sont présents des pieds de Pins d'Alep et une strate arbustive composée fortement d'arbustes de *Olea europaea*, *Phillyrea latifolia*, *Ceratonia siliqua* et *Juniperus phoenicea*, et aussi quelques affleurements rocheux.
- d. Le matorral moyen, en forme de taches dispersées sur le versant est d'IghilIzza, le versant Nord du Djebel Gouraya et à l'Est du PNG, est constitué d'une végétation d'arbustes représentées essentiellement par *Olea europaea*, *Phillyrea latifolia*, *Quercus coccifera* et *Euphorbia dendroides*. Et cela fait partie de la zone d'étude de Géranium de l'Atlas (*Geranium atlanticum*).
- e. Le matorral bas, en forme de végétation dense et continue présente dans les régions centre et Ouest du PNG, est essentiellement dominé par *Myrhus communis*, *Cistusmons peliensis*, *Cistus salviifolius*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Phillyrea latifolia*, *Bupleurum fruticosum*, *Erica multiflora* et *Lavandula stoechas*.

- f. Les falaises maritimes, dans la partie Nord du PNG (Cap Carbon, Djebel Gouraya et Adrar Oufarnou), à proximité de la mer et exposition générale Nord et Nord-est, abritent une végétation rupicole composée d'*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Capparis spinosa*, *Bupleurum plantagineum* et *Sedum sediforme*.
- g. L'habitat rupestre à relief très tourmenté, situé au Nord du PNG, est caractérisé par des affleurements rocheux calcaires où vivent des espèces rupicoles, représentées notamment par *Euphorbia dendroides* et *Chamaerops humilis* et *Sedum sediforme*.
- h. La ripisylve, qui occupe la partie occidentale du PNG, est représentée par le Peuplier blanc (*Populus alba*) et le Frêne (*Fraxinus angustifolia* subsp). et la présence d'arbustes comme que *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* et *Calicotome spinosa*.
- i. Le matorral dégradé, est essentiellement caractérisé par *Ampelodesmos mauritanicus*. Ce genre de matorral abrite des espèces rares comme *Euphorbia dendroides*, *Bupleurum fruticosum* et *Artemisia absinthium*. Il occupe de grandes superficies à l'Est et à l'Ouest du PNG.

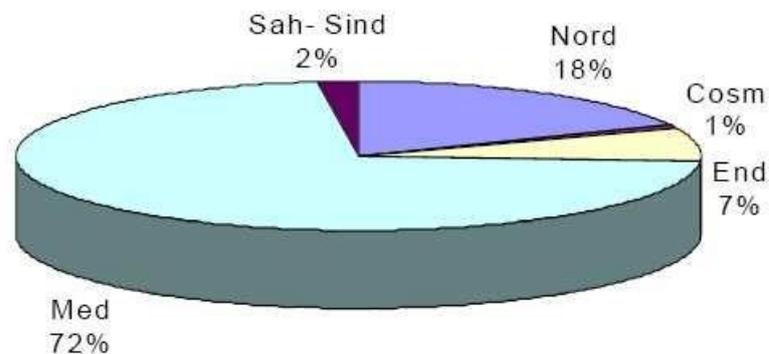


Figure 10: Spectrechorologique globale de la végétation du parc national de Gouraya (Moussoni 2010).

End : Endémiques, endémiques Nord- Africaine, **Cosm** : Cosmopolites, Sub- cosmopolites, **Nord** : Européennes, Eurasiatiques, Paléotempérées, **Sah-Sind** : Saharo-Sindiennes, **Med** : Méditerranéennes, Ouest méditerranéennes, Circumméditerranéennes.

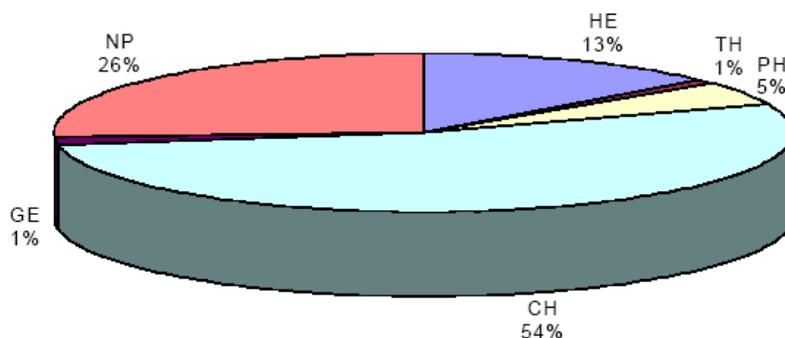


Figure 11 : Spectrebiologique de la végétation du parc national de Gouraya (Moussoni 2010).

CH :Chaméphytes, **GE**: Géophytes **NP** :Nano-Phanérophytes
HE:Hémicryptophytes **TH** : Thérophytes **PH**:Phanérophytes

5.2- Faune

Le parc national de Gouraya est considéré comme un espace naturel où vitale du Macaque de Barbarie (*Macaca sylvanus*), Sanglier (*Sus scrofa scrofa*), Porc-épic (*Hystrix cristata*), Lynx caracal (*Caracal caracal*), Chat sauvage (*Felis silvestris*), Chacal doré (*Canis aureus*), Egalement de nombreuses espèces d'oiseaux sédentaires et migrateurs. Il abrite dans l'ensemble des espèces protégées aviennes, des mammifères, et plusieurs invertébrés (Biosphere Reserve Information - Gouraya).

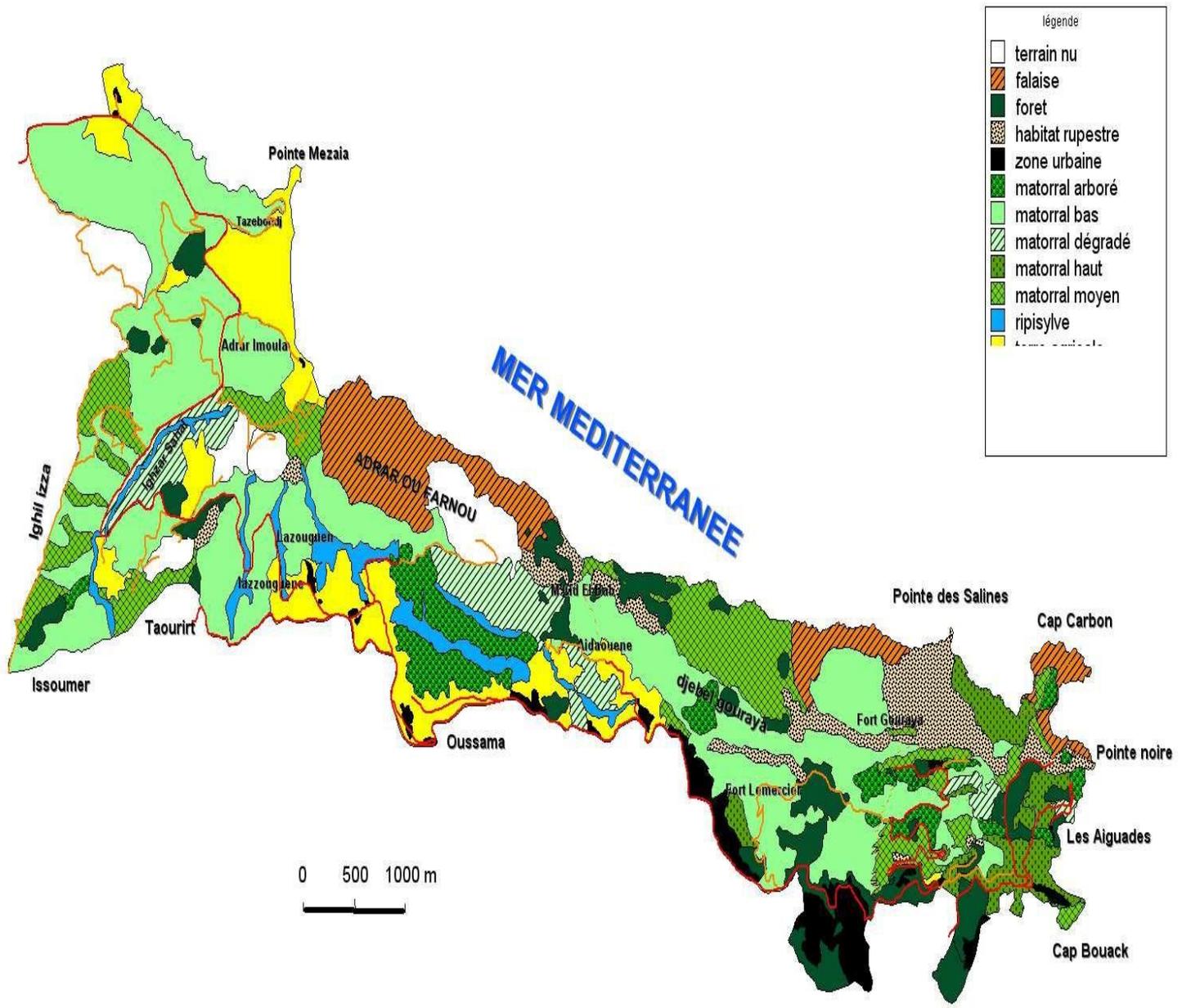


Figure 12 : Carte des habitats naturels du parc national de Gouraya (Moussouni,2008)

6-localisation de zone d'étude : la zone centrale

La zone centrale se localise dans la partie Est du parc et se prolonge au Nord en incluant les falaises. Elle occupe une superficie de 345 ha soit 17% de la surface totale du parc. Elle englobe le Cap Bouak, les Aigouades, le Cap Carbon, la pointe des salines et se prolonge jusqu'à M'cid El bab. Elle est limitée au Nord et à l'Est par la mer. Du côté Ouest, elle est limitée par la route qui mène du Cap Bouak vers le Cap Carbon. Sa limite Sud contourne le pic des singes et rejoint la ligne de crête en passant par le Fort Gouraya jusqu'à atteindre M'Cid El bab. (Moussouni,2010)

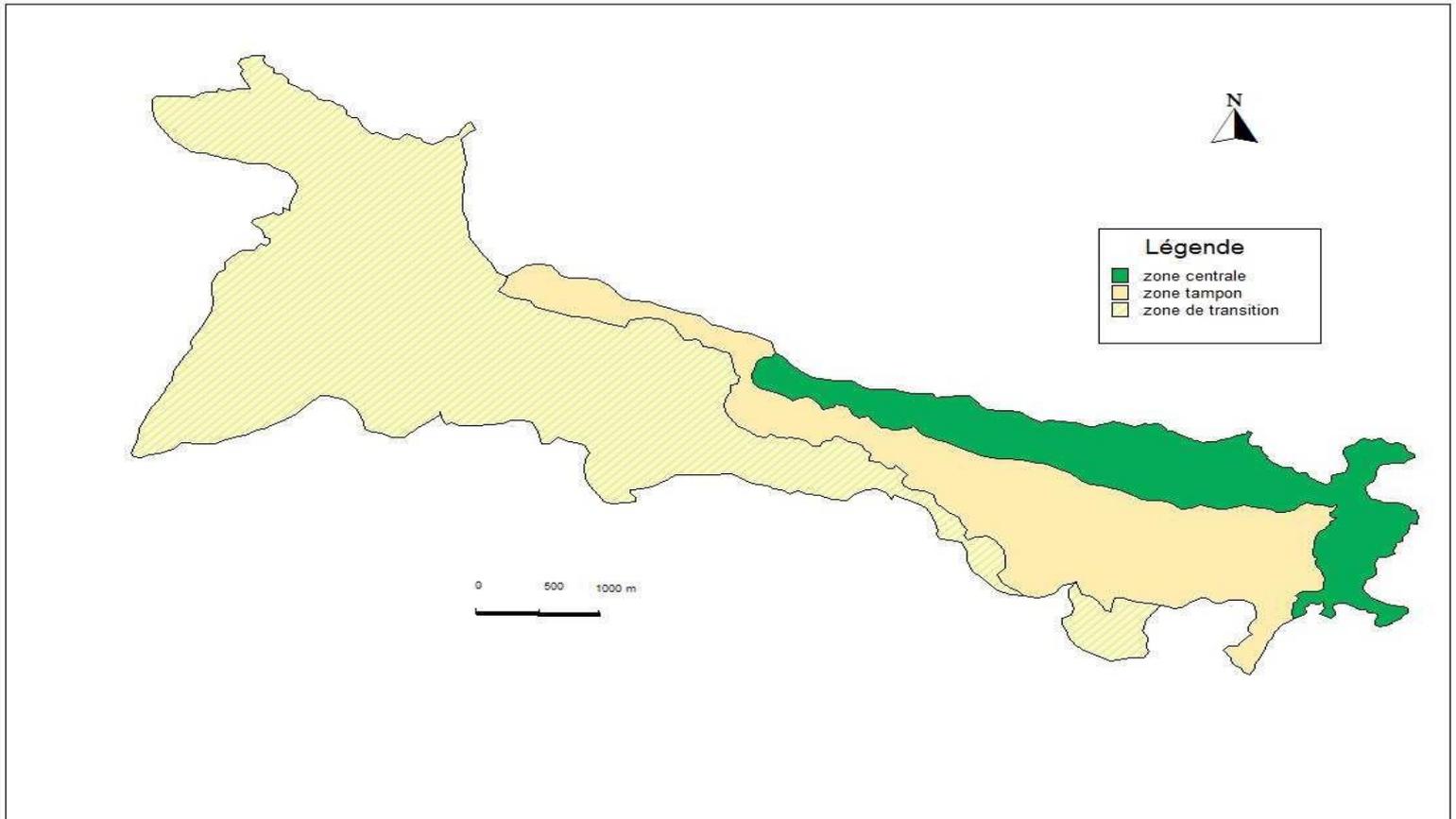


Figure 13 : Carte du zonage du parc national de Gouraya (Moussouni,2010)

Chapitre IV : matériels et méthodes

1-Objectifs du travail

Les objectifs retenus pour ce travail s'inscrivent dans un but de l'identification d'une espèce rare et endémique, le *Geranium atlanticum*, et de son habitat dans le Parc National de Gouraya considéré comme zone d'importance pour les plantes, et un Point Chaud de la biodiversité. Ces derniers sont :

- Identification et description des habitats potentiels, conduisant à la connaissance de cette plante rare et endémique dans la zone centrale du PNG.
- Géolocalisation de cette espèce dans la zone d'étude.
- Elaborer une carte de distribution de *Geranium atlanticum* dans l'ensemble de la zone d'étude.

2- Etapes du travail

Dans le but d'atteindre les objectifs de l'étude, 6 étapes ont été suivies :

- 1- Sélection des lieux propices à la présence d'espèces de *Geranium atlanticum* dans le PNG.
- 2- Exploration la zone centrale du P.N.G. pour définir les sites exacte d'étude.
- 3- Localiser et identifier la plante et son habitat dans les sites sélectionnés.
- 4- Préparation d'une fiche de terrain dans laquelle sont reportées toutes les informations utiles à la description de l'habitat dans lequel l'espèce est présente.
- 5- Géoréférencer de l'espèce par des points GPS.
- 6- Réalisation d'une carte d'occupation et de répartition précise de l'espèce : À partir de l'ensemble des points GPS enregistrées sur le terrain et à l'aide d'un logiciel cartographique.

3-Choix et limites de la zone d'étude

Une sortie pilote a été organisée en Mars 2024 dans le PNG afin d'apprendre à identifier le *Geranium atlanticum* et délimiter la zone d'étude et les habitats favorables à la présence de l'espèce.

4-Collecte des données

Les relevés de données sur l'habitat et l'espèce elle-même ont été effectués sur le terrain en Mai à Juin. Les prospections ont été réalisées par deux passages 'aller-retour' à pied dans la zone d'étude.

Le premier passage avait pour objectif d'identifier l'espèce elle-même et visait aussi à vérifier certaines caractéristiques de l'habitat, le passage a fourni des informations détaillées sur la présence de l'espèce dans la zone d'étude.

Pour faciliter l'identification de l'espèce lors des investigations sur le terrain, une recherche bibliographique globale a été réalisée sur la taxonomie des Géraniacées puis sur les sous-espèces endémiques en Afrique du Nord et au nord de l'Algérie ainsi que les habitats propices à la présence de l'espèce.

Le deuxième passage a été effectué afin de géolocaliser le *Geranium atlanticum*.

5-Démarche suivie sur le terrain

Chaque endroit a été soigneusement exploré, en s'arrêtant tous les '20 Pas' pour rechercher la présence de l'espèce. L'investigation a été réalisée à une hauteur d'environ 5 mètres au-dessus de l'itinéraire parcouru et ce selon l'accessibilité dans le site.

Parallèlement, une fiche de terrain (Figure14) consignait les informations caractérisant les habitats a été élaborée. A savoir : date, nom du site, les espèces accompagnatrices du Géranium de l'Atlas, points GPS, exposition, altitude, nature du substrat, phénologie (floraison).

Des photographies des espèces et des habitats ont également été prises pour illustrer nos observations.

Fiche de terrain					
Date:					
Station:					
Espèces	Points GPS	Exposition	Altitude	Plantes accompagnatrices	Nature du substrat

Figure 14 : Fiche de terrain.

6-Cartographie

Afin de créer une carte montrant la répartition de l'espèce dans la zone d'étude, Une carte du parc national issue de Google Earth Pro (version 7.3.6) a été importée dans le logiciel de cartographie *ArcGis* (version 10.8.2) pour le géoréférencement et l'alignement. Les points GPS collectés sur le terrain ont été enregistrés et traités à l'aide de ce logiciel pour créer la carte de répartition de l'espèce.

7-Matériel

- 1- Un GPS (ref/ map62, Marque : GARMIN).
- 2- Sacs en papier pour la collecte des échantillons de plantes à identifier.
- 3- Carnet de notes et crayon.
- 4- Fiche de terrain.
- 5- Logiciels : *GoogleEarthpro*(version 7.3.6).
- 6- Logiciel *ArcGis* (version 10.8.2)
- 7- Appareil photographique. (du téléphone portable **OPPO A15**)

8-Contraintes de la méthodologie

Lors de cette étude plusieurs contraintes ont été identifiées à savoir :

- La présence de sites inaccessibles comprenant de hautes falaises, ils sont caractérisés par des pentes abruptes ;
- Les zones à végétation dense dans certains endroits ne permettent pas d'explorer les sites d'une manière exhaustive ;
- Certaines zones étaient éloignées et difficiles d'accès pour l'observation, rendant impossible l'observation même avec des jumelles.
- Enfin, les conditions météorologiques en Mai et au début du mois de Juin ont été défavorables.

Chapitre V : Résultats

On a effectué des observations pour comprendre la plante *Geranium atlanticum* et pour récolter des informations sur ses différents habitats également, les investigations sur le terrain on été faites pendant le mois de Mai et Juin, La première sortie sorti a eu lieu en Mars pour connaitre de la zone d'étude.

Les sorties on notamment permit la récolte des points GPS, un tableau des points est mentionné en annexe I (pages 41-43). Ce tableau indique la l'altitude et l'exposition du versant dans le quel la plante été retrouvée et aussi son localisation sur le GPS.

1- taxonomie et les critères botaniques de *Geranium atlanticum*

Le *Geranium atlanticum* fait partie de la classe des magnoliopsida qui regroupent plusieurs familles dont les Geraniaceae qui se devise en 3 groupes, parmi le Gérianium, Cette étude est consacrée spécialement pour le *Geranium atlanticum*

Les sépales sont obtus ou terminés par une pointe courte de moins de 1 mm, Feuilles de pourtour ovoïde généralement divisés, Aves 8 sépales terminés par une pointe longues de 2-4 mm, Les feuilles de pourtour anguleux, Divisées presque jusqu'a la base en 5-9 lobes lancéolés, les aigus sont presque divisé (Quèzel et Santa ;1962.page 1650, volume II)



Figure 15 : *Geranium atlanticum* au parc national de Gouraya.

2-Ecologie et caractéristiques des habitats de *Geranium atlanticum* dans la zone centrale d'étude dans le PNG

Tableau III : tableau de fiche de terrain

Station	Yemma Gouraya	Yemma Yamna
Exposition du versant	Vers le Nord	Vers le Nord
Altitude	640 m minimum a 670m	Minimum 635m au 660 m maximum
Nature d'habitat	Sentiers boisés ; végétation dense ; des zone ombrés, le sol est légèrement humide / sur les falaises	Fissures des rochers ; une chaleur moite et humide, vent marin
Les plantes accompagnatrices	Filaire à large feuille (<i>Phillyrea latifolia</i>), Arbre au mastic (<i>Pistacia lentiscus</i>), Véroniques (<i>véronique veronica</i>), Géranium des près (<i>Geranium pratense</i>)	Filaire à large feuille (<i>Phillyrea latifolia</i>), Olivier sauvage (<i>Olea europaea subsp</i>), Arbre au mastic (<i>Pistacia lentiscus</i>), Géranium luisant (<i>Geranium lucidum</i>)

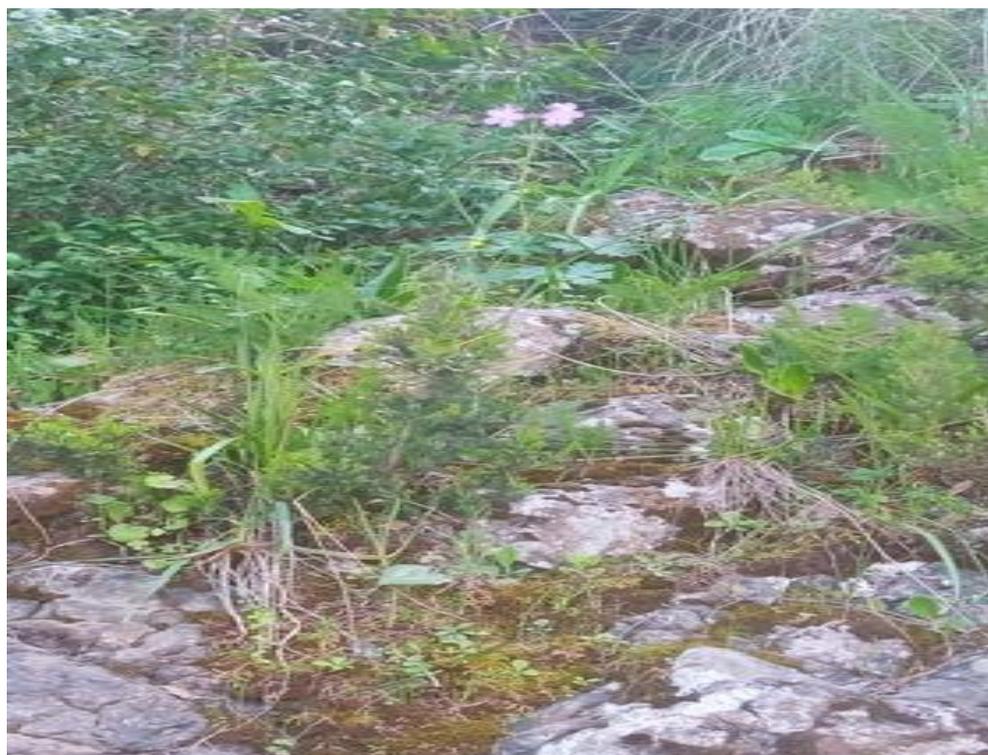


Figure 16 : *Geranium atlanticum* dans son habitat.

2.1-L'habitat de Yemma Gouraya et Yemma Yamna et leurs caractéristiques :

En se rapprochant de coté ver la mer, les peuplements de *Geranium atlanticum* évoluent naturellement vers des habitats littoraux où seules certaines espèces sont susceptibles de se développer.

En effet, il s'agit d'un habitat avec des caractères particuliers comme l'humidité, les embruns chargés de sel, le vent qui demande aux espèces présentes des capacités d'adaptation et d'évolution bien spécifiques.

Cette habitat qui domine ce coté nord du djebel Gouraya présente une grande valeur écologique due à sa rareté en et parce qu'il abrite de nombreuses espèces animales et végétales patrimoniales.

Cette région au PNG à aussi des strates arborée composé de pin d'Alep (*Pinus halepensis*). La strate arbustive est en générale composée d'espèces présentes dans d'autre secteur ; on y trouvera : Herbe du lagui (*Myrtus communis*), Filaire à large feuille (*Phillyrea latifolia*), L'Arbre au mastic (*Pistachier lentisque*), L'Olivier d'Europe (*Olea europaea*), Genévrier rouge (*Juniperus phoenicea*), la Viorne (*Viburnum tinus*), Buplèvre ligneux (*Bupleurum fruticosum*), Ciste de Montpellier (*Cistus monspeliensis*).

La strate herbacée composé de câprier commun (*Capparis* sp.), Sédiforme (*Sedum sediforme*), Tenuifolius (*Asphodelus tenuifolius*), Lavande papillon (*Lavande stéchade*), L'Absinthe (*Artemisia absinthium* L.), Polypode austral (*Polypodium cambricum*), Nombril de Vénus (*Umbilicus rupestris*), Lin à trois style (*Linum trigynum*) et Lavande des îles d'Hyères (*Lavandula stoechas*) (Figure 18).

La zone de Yemma Yamna est caractérisée par une strate arborée composé essentiellement de pin d'Alep (*Pinus halepensis*), La strate arbustive abrite de Myrte juif ou Herbe du lagui (*Myrtus communis*), Filaire à large feuille (*Phillyrea latifolia*), Pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus* L.), Olivier d'Europe (*Olea europaea* L.), Chêne kermès (*Quercus coccifera*), Le Ciste de Montpellier (*Cistus monspeliensis*), câprier commun ou câprier épineux (*Capparis spinosa* L.), Buplèvre ligneux (*Bupleurum fruticosum*) et Le Genévrier de Phénicie, Genévrier de Lycie ou Genévrier rouge (*Juniperus phoenicea* L.) (Figure 17)

La strate herbacée est principalement composée de *Ruscus hypophyllum*, la Doradille des ânes ou *Asplenium fougère d'âne* (*Asplenium onopteris*), Sédiforme (*Sedum sediforme*), Lin de France ou lin à trois styles (*Linum trigynum*), Lavande des îles d'Hyères (*Lavandula stoechas*), En retrouve aussi certaines autres espèces d'Asteraceae, des lichens et de mousses (Figure 16).(Akroun.L et Bourekeb.T,(2016)).



Figure 17 : Vue générale sur la végétation dans le Secteur de Yemma yamna
Parc National de Gouraya (Béjaïa, Algérie).

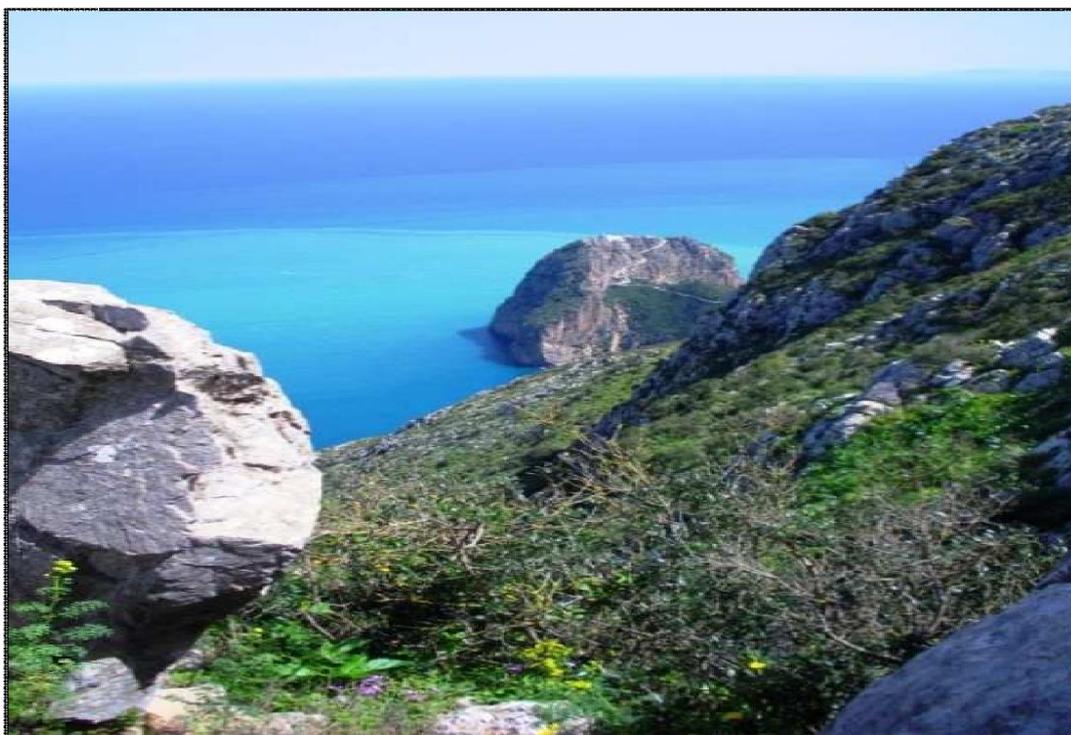


Figure 18 : Vue générale sur la végétation a la zone de Yemma Gouraya - Parc National de
Gouraya (Béjaïa, Algérie).

3-Distribution géographique du *Geranium* de l'Atlas (*Geranium atlanticum*) dans la zone d'étude

Le Geranium atlanticum dans la zone d'étude, se situant à des altitudes comprises entre 640 et 670 m au-dessus du niveau de la mer. Pour rappel, selon les situations, les sites de rencontre de l'espèce représentés sur la carte abritent soit un individu ou plusieurs individus de l'espèce.

Les sites de *Geranium atlanticum* sont distribués de façon uniforme dans la zone d'étude, Il apparaît que l'ensemble de l'espèce *Geranium atlanticum* est groupé en deux sites de présence : Le Site de Yemma Gouraya et celui de Yemma Yamna. la majorité de ceux-ci y étant située au centre des deux montagnes (Figure 19). Il est à noter que la présence de *Geranium atlanticum* n'a pas été enregistrée dans les parties nord-est comme celui de M'cid El-Bab par exemple). Par ailleurs, *Le Geranium atlanticum* est présent dans les sites précédemment cités principalement en exposition nord avec une ambiance humide, ces sites sont caractérisés par un couvert végétal dominé par *Phillyrea latifolia*, *Olea europaea* et *Pistacia lentiscus* Généralement.

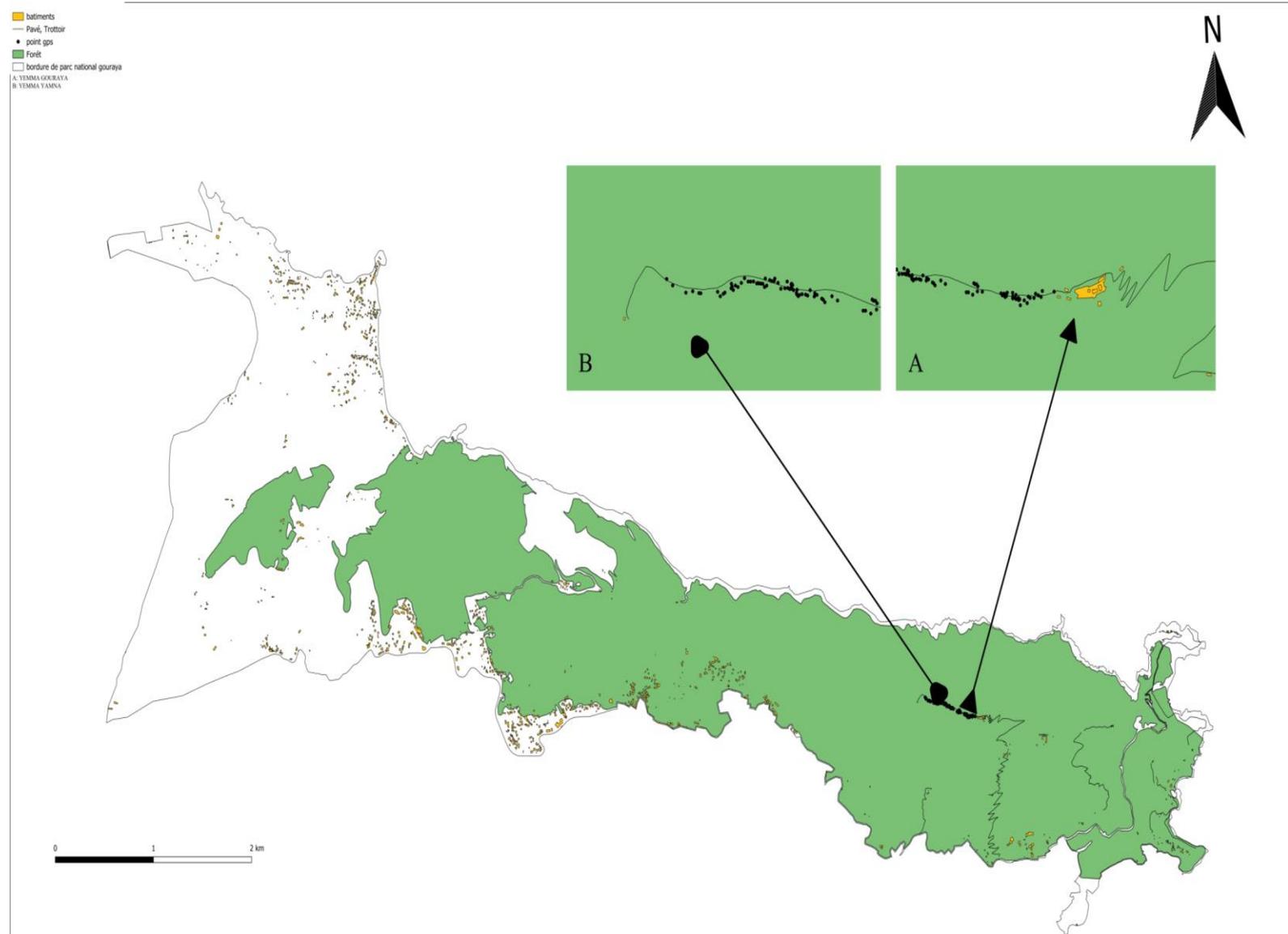


Figure 19: Distribution des sites de présence de *Geranium Atlanticum* dans la zone central dans le parc national de Gouraya

Chapitre VI : Discussion

L'étude est dans le but de cartographier la distribution géographique de *Geranium atlanticum* dans la partie centrale du PNG et la caractérisation de l'habitat potentiel de l'espèce sein du territoire du PNG, En suite la conservation de cette espèce dans cette habitat.

La recherche a montré que les habitats de *Geranium atlanticum* occupent une tranche d'altitude comprise entre un minimum de 630 m et un maximum et 670 m dans la zone d'étude. Les observations de *Geranium atlanticum* dans les falaises et les milieux rupestres exposés au nord à ambiance humide sont en accord avec ceux des observations déjà citées dans des flores algériennes et marocaines (flore d'Algerie/ Maroc).

La distribution du Geranium de l'Atlas est localisée beaucoup plus dans la partie centrale du PNG. Dans la zone d'étude, les sites où l'espèce est présente sont la partie nord de YemmaYamna et Yemma Gouraya. La possibilité d'occupation dans d'autres zones est d'objet des recherches dorénavant. Les zones susmentionnées sont des sites de conservation durable de cette espèce, et l'objet d'une surveillance par les autorités du PNG. Dans la zone d'étude le Secteur de djebel Gouraya abritant une population remarquable par rapport à la partie de yemma yamna, Toutefois, il est à noter qu'il est possible que la partie des falaises de l'aire protégée abrite un grand nombre d'individus et des zones potentiellement favorables à l'espèce qui n'ont pu être prospectées en raison de leur inaccessibilité (Saadi et Benali, 2015).

On remarque l'absence dans des habitats non favorables tels que les zones arides et les matorrals denses, le Géranium de l'atlas (*Geranium atlanticum*) n'a pas aussi été détecté dans des habitats qui lui sont potentiellement propices à son installation, comme par exemple, les formations végétales peu denses avec affleurement au seine de PNG.

D'autre part le manque de connaissances sur l'écologie de cette espèce peut expliquer l'absence cette dernière dans des habitats potentiellement favorables dans autres massifs du nord d'Afrique ou en autre région dans le monde, Cependant, l'interprétation des observations faites dans la zone d'étude est obscurcie par le fait que certains individus de géraniums pourraient avoir échappé à la détection dans des emplacements potentiellement avantageux.

Le Geranium atlanticum n'a pas été détecté en exposition sud probablement en raison de facteurs écologiques défavorables. Donc il est à préciser que les sites où la présence de *Geranium atlanticum* n'a pas été détectée reflètent soit une absence réelle sur le terrain en raison d'habitats défavorables à l'espèce (zones boisées, matorrals denses, habitations), soit l'absence de détection d'individus en raison de l'inaccessibilité physique et/ou visuelle de la zone à prospector (cas des falaises), Il est à souligner que durant les prospections réalisées dans les secteurs cités, l'espèce n'a pas été observé dans de nombreux sites potentiellement favorables à sa présence (ex.végétation peu dense sur les falaises et les affleurements rocheux) comme celui de M'Cid-el-Bab, Etant donné le manque de connaissance sur l'écologie de *Geranium atlanticum*, l'absence de ce dernier dans les sites potentiellement favorables de la zone d'étude ne peut être expliquée.

Les données et la présente recherche a révélé que *le Geranium atlanticum* dans cette habitat, et d'après la Liste Rouge de l'UICN et par l'utilisation des certains critères de classement, l'attribution de la catégorie *Vulnérable* a l'espèce *Géranium atlanticum*. On ajoutant le fait que le *Geranium atlanticum* soit caractérisé par une distribution géographique restreinte au nord Afrique magrébin et qu'il partage aussi d'autres caractéristiques typiques des espèces rares : par exemple il occupe un habitat spécialisé représenté notamment par les versants exposés au nord des falaises et des habitats rupestres à forte teneur en humidité (cf. Primack et al. 2010). Les espèces rares sont particulièrement vulnérables à l'extinction (Primacketal.2010).

Enfin même si l'espèce figure dans la catégorie de menace la plus basse ; mais il ne faut pas perdre de vue que si des modifications négatives de la qualité de son habitat s'opèrent, l'espèce peut se voir attribuer un statut de menace plus élevé. Il faudrait donc opter pour une stratégie de conservation consistant à surveiller l'espèce dans son habitat .

Chapitre VII : Conclusion générale

La présente étude sur le Géranium de l'atlas (*Geranium atlanticum*) espèce végétale rare et endémique au nord d'Afrique, présente au Djebel Gouraya dans le PNG (Béjaïa, Algérie) a fait l'objet d'une évaluation de sa distribution géographique de et la reconnaissance de son habitat potentiel, Les résultats de cette étude fournissent les premières données sur l'état de conservation de *Geranium atlanticum* au PNG dans son habitat naturel et mettent ces données en disposition de future études.

Cette étude s'est principalement concentrée sur la partie centrale du Parc National de Gouraya, Les enquêtes sur le terrain ont révélé que le Géranium de l'Atlas était réparti dans le mont de yemma Gouraya / yemmaYamna de la zone d'étude. Cette espèce est présente dans certains habitats principalement sur les falaises exposées au nord et dans les habitats rocheux et humides. À savoir d'autres habitats dans le coté de YemmaYemna. La présence a été détectée dans une plage d'altitude comprise entre 360m (yemma gouraya) et 645m (YemmaYamna) au-dessus du niveau de la mer.

Il est important de considérer les sites identifiés dans la zone d'étude comme importants pour la conservation durable de l'espèce, Yemma Gouraya, et YemmaYamna qui hébergent une population remarquable. En prenant en compte la présente évaluation, *Le Geranium atlanticum* figure dans la catégorie de menace la plus faible, mais cela n'implique pas forcément que l'espèce est à l'abri d'une requalification de son statut de conservation vers un niveau de menace plus élevé si par exemples un habitat est menacé et/ou atteint (exemple ouverture de carrières ou tout autre genre de dégradation dans la biodiversité faisant suite à un déclassement de l'aire protégée. Une stratégie de conservation de l'espèce et de son habitat à travers des plans d'action est à privilégier, ainsi que la sensibilisation du public et des décideurs en faveur de l'importance du PNG au profit des générations futures.

Donc au final il faut solliciter l'urgence d'entreprendre des recherches pour une meilleure connaissance de cette espèce pour que la population de cette espèce puisse être conservée à long terme dans son habitat naturel.

Entre-autres, il est important de poursuivre la recherche de l'espèce dans d'autres zones au PNG et aussi sur tout le nord de l'Algérie, afin de mieux préciser la taille, l'habitat et la répartition exacte de sa population dans les différentes zones de distribution.

Références bibliographiques

- Akroun, L. & Bourekeb, T. (2016). Distribution et taille de la population de Buplèvre à feuilles de plantain (*Bupleurum plantagineum* Desf.) dans la zone centrale et occidentale du Parc National du Gouraya (Kabylie des Babors, Algérie). Mémoire de Master en Sciences Naturelles de l'Environnement. Béjaïa (Algérie) : Université de Béjaïa.
- Ashour M.L., Wink M. (2010) *Genus Bupleurum* : areview of its phytochemistry, pharmacology and modes of action. Journal of Pharmacy and Pharmacology 63: 305–321.
- Anonyme(2005). Déclaration de Paris sur la Biodiversité. Déclarations finales.
- Auda,P. (2005). Etude de faisabilité d'un plan de gestion d'une espèce végétale protégée et endémique de Provence : *Gouffeia arenarioides* DC (*Arenaria provincialis* Chateret Halliday, *Caryophyllaceae*). Master professionnel "Sciences de l'Environnement Terrestre", Université d'Aix-Marseille3 /S.A.R.L. Ecologie et Médiation.
- Bagnouls, F. et Gaussen, H. (1957). Les climats biologiques et leur classification. Ann.Géogr.355,193-220.
- Base de données des Plantes d'Afrique [version 3.4.0]. Conservatoire et Jardin botaniques & South African National Biodiversity Institute. <http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/recherche.php?langue=fr>. [Date d'accès : 01/06/2016].
- Battandier, J.A. & Trabut, L.C. (1888-1890). Flore de l'Algérie. [Ancienne flore d'Algertrans formée], contenant la description de toutes les plantes signalées jusqu'à ce jour comme spontanées en Algérie : Dicotylédones par Jules Aimé Battandier, Paris,J.-B.Baillièrre et fils.

- Bolger, T. (2001). The functional value of species biodiversity : A review. *Biology and Environment : Proceedings of the Royal Irish Academy* 101 B(3):199–224.

- Bitat, R. & Bounaas, DJ. (2020). *Erodium atlanticum* Extraction et étude théorique. Mémoire de Master en Sciences Naturelles de vie ; Spécialité : Biochimie Appliquée : Université Frères Mentouri Constantine 1.

- CENEAP (2022). Parc National du Gouraya, wilaya de Béjaïa-Actualisation du Zonage du Parc National du Gouraya, Phase 1 : Diagnostic état des lieux. Centre National d'Etudes et d'Analyses pour la Population et le développement. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. Alger.

- Catégories et Critères de l'UICN pour la Liste Rouge, Version 3.1, Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. Gland, Suisse : IUCN.

- Des fontaines, R. (1785). *Flora Atlantica : sive historia plantarum quae in Atlantide, agrotunetana et algeriensis crescunt*. Paris : L.G. Desgranges.

- Direction Générale des Forêts & Parc National de Theniet El Had (2006). Atlas des Parcs Nationaux Algériens. Parc National de Theniet El Had.

- Dobignard, A. et Chatelain, C. (2010-2013). Index synonymique et bibliographique de la flore d'Afrique du Nord. Genève : Editions des Conservatoire et Jardin botanique.

- DPAT (1995). Bulletin de la Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire. Wilaya de Béjaïa.

- Duplan, L. (1952). La région de Bougie. 19^{ème} congrès Géol. Intern. Mong. Rég., 1^{ère} Série, 17. Alger. 45p.

- Duplan, L. et Grevelle, M. (1960). Notice explicative de la carte géologique au 1/50.000^{ème} Bougie. Pub. Serv. Carte géol. De l'Algérie, Alger.

- Emberger,L.(1955). Une classification biogéographique des climats. Rev. Trav. Lab. Bot. Géol. Zool., Fac. Scien. Série Bot. 7:3-43.
- Gouvernement Général de l'Algérie, Service des Eaux et Forêts & Commissariat Général du Centenaire (1930). Les Parcs Nationaux en Algérie. Alger : Jules Carbonel.
- IUCN (2004). An Assessment of Progress 2003. The IUCN Programme. IUCN, Gland,. Switzerland and Cambridge, UK
- JORADP (1984). Décret n°84-327 du 3 novembre 1984 portant création du Parc National de Gouraya (wilaya de Bejaia). Journal Officiel de la République Algérienne démocratique et Populaire.07-11-1984.55:1277.
- JORADP (2012). Décret exécutif n°12 - 03 du 10 et du 4 janvier2012 fixant la liste des espèces végétales non cultivées protégées. Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire.312-39.
- Khelifa,A.(2016).Béjaïa–Capitale des Lumières. Alger : Gaïa Editions.
- Nicolè,F. (2005). Biologie de la Conservation appliquées aux plantes menacées des Alpes. Écologie, Environnement. Grenoble I, France : Université Joseph-Fourier.
- ONM :Données climatiques de la station météorologique de Béjaïa (documentinterne). Office National Météorologique Algérien
- Picci,V. Atzei,A. & Manunta,A. (1974). About the content essential oils in the officinal species of Sardinia. The essential oils in the Umbelliferae of Sardinia. *Riv. Ital. Essenze Profumi Pianteoffic. Aromi Saponi Cosmet. Aerosol*56 (5):239-244.

- Pons,A., Quezel,P. (1955). Contribution à l'étude de la végétation des rochers maritimes du littoral de l'Algérie central et occidentale. *Bull.Soc. Hist.Afr.Nord*46 (1-2),48-80.
- Primack, R., Sarrazin, F. & Lecomte, J. (2012). *Biologie de la conservation*. France : Dunod.
- Quézel,P. et Santa,S. (1962-1963). *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionale* (2volumes). Paris:C.N.R.S.
- Raphael,M.G. & Molina,R.(2007). *Conservation of Rare or Little-Known Species : Biological, social, and economic considerations*. Washington,D.C., USA : Island Press.
- Rebbas, K. (2014). *Développement durable au sein des aires protégées algériennes, cas du Parc National de Gouraya et des sites d'intérêt biologique et écologique de la région de Béjaïa* Thèse de Doctorat en Sciences, option : Ecologie. Algérie : Université de Sétif.
- Service de la Carte Géologique d'Algérie, (1960). *Carte géologique détaillée de bougie à 1/50000* publiée par le service de la carte géologique de l'Algérie. Alger.
- Standards and Petitions Working Group. 2006. *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 6.2*. Prepared by the Standards and Petitions Working Group of the IUCN SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee in December 2006.

- Tournefort (de) P. (1694).Eléments de Botanique ou Méthode pour reconnaître les plantes (3vol.).Paris.

- UICN(2012).Lignes Directrices pour L'application des Critères de la Liste Rouge de L'UICN aux niveaux Régional et National, Version 4.0.Gland. Suisse : IUCN.

- UICN France (2011). Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées–Méthodologie de l'UICN & démarche d'élaboration. Paris, France.

- UNESCO MAB Biosphere Reserves Directory. Dernière mise à jour:03/04/2006
<<http://www.unesco.org/mabdb/br/brdir/directory/biores.asp?code=ALG+06&mode=all>>[accès le 12 mars 2016].

- Véla,E. & Benhouhou,S. (2007). Evaluation d'un nouveau point-chaud de biodiversité végétale dans le bassin méditerranéen (Afrique du nord). *C.R.Biologies* 330:589–605.

- Walter,K.S. et Gillet,H.J. (1998). IUCN Red List of Threatened Plants. IUCN, Gland Suisse(CH) & Cambridge (UK).

- Yahi,N. Véla,E. Benhouhou,S. Belair,G. Gharzouli,R.(2012). Identifying Important Plants Areas (Key Biodiversity Areas for Plants) in northern Algeria. *Journal of Threatened Taxa* 4 (8), 2753-2765

Annexe I : Les points GPS récoltés de *Geranium atlanticum* récolté au sien du Parc National de Gouraya

Les points GPS	Coordonnées GPS	Universal Transverse Mercator	Altitude	orientation du versant
1	31S0685673	4071479	661m	Nord
2	31S0685649	4071486	665m	Nord
3	31S0685644	4071477	665m	Nord
4	31S0685639	4071481	664m	Nord
5	31S0685634	4071485	663m	Nord
6	31S0685629	4071479	665m	Nord
7	31S0685621	4071481	666m	Nord
8	31S0685618	4071484	668m	Nord
9	31S0685613	4071474	665m	Nord
10	31S0685608	4071480	666m	Nord
11	31S0685598	4071474	663m	Nord
12	31S0685597	4071483	666m	Nord
13	31S0685599	4071484	670m	Nord
14	31S0685597	4071487	668m	Nord
15	31S0685592	4071486	667m	Nord
16	31S0685590	4071488	667m	Nord
17	31S0685593	4071493	665m	Nord
18	31S0685586	4071492	666m	Nord
19	31S0685587	4071498	664m	Nord
20	31S0685585	4071489	666m	Nord
21	31S0685573	4071496	664m	Nord
22	31S0685573	4071499	662m	Nord
23	31S0685576	4071501	660m	Nord
24	31S0685569	4071501	665m	Nord
25	31S0685570	4071495	667m	Nord
26	31S0685566	4071499	666m	Nord
27	31S0685565	4071499	668m	Nord
28	31S0685563	4071503	666m	Nord
29	31S0685525	4071515	660m	Nord
30	31S0685516	4071530	654m	Nord
31	31S0685518	4071526	655m	Nord
32	31S0685513	4071531	653m	Nord
33	31S0685511	4071533	652m	Nord
34	31S0685515	4071518	657m	Nord

35	31S0685504	4071515	658m	Nord
36	31S0685496	4071521	661m	Nord
37	31S0685492	4071522	663m	Nord
38	31S0685452	4071546	657m	Nord
39	31S0685444	4071554	653m	Nord
40	31S0685430	4071549	654m	Nord
41	31S0685428	4071553	651m	Nord
42	31S0685426	4071555	648m	Nord
43	31S0685419	4071562	647m	Nord
45	31S0685416	4071565	646m	Nord
46	31S0685414	4071561	648m	Nord
47	31S0685409	4071571	646m	Nord
48	31S0685403	4071565	648m	Nord
49	31S0685400	4071567	648m	Nord
50	31S0685394	4071569	647m	Nord
51	31S0685389	4071569	647m	Nord
52	31S0685389	4071569	646m	Nord
53	31S0685387	4071568	647m	Nord
54	31S0685385	4071571	647m	Nord
55	31S0685385	4071573	642m	Nord
56	31S0685387	4071577	641m	Nord
57	31S0685381	4071578	642m	Nord
58	31S0685379	4071580	641m	Nord
59	31S0685375	4071581	648m	Nord
60	31S0685381	4071585	638m	Nord
61	31S0685388	4071587	638m	Nord
62	31S0685379	4071587	641m	Nord
63	31S0685378	4071583	639m	Nord
64	31S0685372	4071583	644m	Nord
65	31S0685373	4071592	639m	Nord
66	31S0685367	4071584	644m	Nord
67	31S0685360	4071585	647m	Nord
68	31S0685357	4071594	646m	Nord
69	31S0685351	4071598	648m	Nord
70	31S0685347	4071599	648m	Nord
71	31S0685353	4071601	648m	Nord
72	31S0685344	4071601	648m	Nord
73	31S0685337	4071595	649m	Nord
74	31S0685337	4071605	649m	Nord

75	31S0685331	4071599	650m	Nord
76	31S0685333	4071594	650m	Nord
77	31S0685328	4071600	652m	Nord
78	31S0685323	4071602	652m	Nord
79	31S0685321	4071602	652m	Nord
80	31S0685316	4071606	653m	Nord
81	31S0685311	4071607	652m	Nord
82	31S0685307	4071608	656m	Nord
83	31S0685302	4071614	651m	Nord
84	31S0685295	4071609	653m	Nord
85	31S0685288	4071605	656m	Nord
86	31S0685279	4071603	655m	Nord
87	31S0685284	4071608	653m	Nord
88	31S0685278	4071612	647m	Nord
89	31S0685276	4071606	648m	Nord
90	31S0685264	4071603	649m	Nord
91	31S0685261	4071602	647m	Nord
92	31S0685259	4071608	646m	Nord
93	31S0685255	4071600	648m	Nord
94	31S0685252	4071607	644m	Nord
95	31S0685223	4071612	644m	Nord
96	31S0685220	4071613	644m	Nord
97	31S0685210	4071618	641m	Nord
98	31S0685198	4071619	644m	Nord
99	31S0685178	4071634	642m	Nord
100	31S0685170	4071645	639m	Nord

Annexe II : Espèces endémiques inventoriées dans cette présente étude, rares, déterminantes, menacées et protégées de la forêt des massifs étudiés d'après les données bibliographiques (Quézel & Santa 1962-1963 ; Décrit exécutif (D.E.2012)). UICN, 1997 (Walter et Gillette 1998).

Taxons (d'après Q&S 1962-1963)	Type biologique (Nègre 1962 Q&S 1962-1963 et Dahmani 1997)	Type biogéographique (d'après Q&S 1962-1963)	Familles (d'après Q&S 1962-1963)	Appréciation d'abondance (Q&S 1962-1963)	Fréquence absolue sur 120 échantillons	Fréquence relative (%)
<i>Fumana fontanesii</i> Pomel.	Ch	End-Alg-Maroc	Cistacées	AC	2	1,67
<i>Fumana laevipes</i> L. Spach.	Ch	Eur-Méd	Cistacées	C	1	0,83
<i>Fumana thymifolia</i> L. Verlot.	Ch	Euras-Afr-Sept	Cistacées	CC	17	13,3
<i>Galium aparine</i> L.	Th	Paléo- Temp	Rubiacées	CC	4	3,33
<i>Galium fruticosum</i> Willd.	Ch	Méd	Rubiacées	C	2	1,67
<i>Galium mollugo</i> L.	Ch	Euras	Rubiacées	CC	11	9,17
<i>Galium parisiense</i> L.	Th	Sub. Méd. Atl.	Rubiacées	CC	2	1,67
<i>Genista erioclada</i> sbsp <i>atlantica</i> (Spach.) M.	Ch	End	Fabacées	R	3	2,50
<i>Genista spartioides</i> var <i>pomariensis</i> (Maire).	Ch	Ibéro-Maur	Fabacées	RR	1	0,83
<i>Genista tricuspidata</i> Desf.	Ch	End N. À	Fabacées	CC	16	13,33
<i>Geranium atlanticum</i> Boiss et Reut.	He	End N. A	Géraniacées	C	1	0,83
<i>Geranium robertianum</i> sbsp <i>purpureum</i> Vill.	Th	Cosm	Géraniacées	CC	2	1,67
<i>Gladiolus byzantinus</i> Mill.	Ge	Méd	Iridacées	C	2	1,67
<i>Globularia alypum</i> L.	Ch	Méd	Globulariacées	CC	33	27,50
<i>Hedera helix</i> L.	Ph	Eur-Méd	Araliacées	CC	1	0,83
<i>Helianthemum cinereum</i> sbsp <i>rubellum</i> (Presl.) M.	Ch	Eur. mérid. (sauf France) N. À	Cistacées	C	11	9,17
<i>Helianthemum helianthemoides</i> (Desf.) Gross.	Ch	End-N. À	Cistacées	CC	8	6,67
<i>Helianthemum hirtum</i> sbsp <i>ruficomum</i> (Viv.) M.	Ch	N.A.Trip-cyr	Cistacées	CCC	4	3,33
<i>Helianthemum lavandulaefolium</i> (Lamk.) DC. non Mill.	Ch	Eur. Méd	Cistacées	CC	3	2,50
<i>Helianthemum ledifolium</i> L. Mill.	Th	Canaries-Euras-Afr-Sept	Cistacées	CC	20	16,67
<i>Helianthemum virgatum</i> (Desf.) Pers. RP.	Ch	Ibéro-Maur	Cistacées	C	5	4,17
<i>Hippocrepis multistiliquosa</i> sbsp <i>ciliata</i> (Willd.) M.	Th	Méd	Cistacées	C	7	5,83
<i>Hordeum murinum</i> L.	Th	Circum-bor	Poacées	AR	4	3,33
<i>Hornungia petraea</i> L. Rchb.	Th	Eur. Méd	Brassicacées	AR	2	1,67
<i>Jasminum fruticans</i> L.	Ch	Méd	Oléacées	CC	15	12,50
<i>Juniperus oxycedrus</i> sbsp <i>rufescens</i> L.	Ph	Circum-Méd	Cupressacées	CC	45	37,50
<i>Kentranthus calcitrapa</i> L. Dufr.	Th	Méd	Valérianiacées	CC	3	2,50
<i>Knautia arvensis</i> L. Coulter	He	Eur-As	Dipsacées	AC	1	0,83
<i>Lagurus ovatus</i> L.	Th	Macar-Méd	Poacées	CC	3	2,50
<i>Lamarckia aurea</i> L. Moench.	Th	Macar-Méd-Ethiopie	Poacées	CC	1	0,83
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Th	Cosm	Lamiacées	CC	6	5,00
<i>Lathyrus latifolius</i> L.	He	Méd	Fabacées	CC	1	0,83
<i>Lavandula dentata</i> L.	Ch	W. Méd	Lamiacées	CC	3	2,50
<i>Lavandula stoechas</i> L.	Ch	Méd	Lamiacées	CC	1	0,83
<i>Lavatera trimestris</i> L.	Ch	W. Méd	Malvacées	CC	2	1,67
<i>Leontodon hispidulus</i> sbsp <i>mulleri</i> (Sch. Bip.) M.	He	Méd	Astéracées	CC	8	6,67
<i>Lepidium hirtum</i> L. DC.	He	Oro-W. Méd.	Brassicacées	R	3	2,50
<i>Leuzea conifera</i> L. DC.	He	W. Méd	Astéracées	AC	2	1,67
<i>Linaria heterophylla</i> Desf.	He	Ital-N. A	Scrofulariacées	CC	4	3,33
<i>Linaria reflexa</i> Desf.	Th	Méd	Scrofulariacées	CCC	2	1,67
<i>Linum strictum</i> L.	Th	Méd	Linacées	AC	6	5,00
<i>Linum suffruticosum</i> L.	Ch	W. Méd	Linacées	R	12	10,00
<i>Linum tenue</i> sbsp <i>tenue</i> Desf. Martinez	Th	End-N. A	Linacées	R	1	0,83
<i>Lolium rigidum</i> Gaud.	Th	Paléo-Sub-Trop	Poacées	C	4	3,33
<i>Lonicera implexa</i> L.	Ph	Méd	Caprifoliacées	CC	9	7,50
<i>Lotophyllus argenteus</i> sbsp <i>linnaeanus</i> (Walp.) M.	Ch	Méd	Fabacées	C	2	1,67
<i>Lotus edulis</i> L.	Th	Méd	Fabacées	C	3	2,50
<i>Malva aegyptiaca</i> L.	Th	Sah-Sin-Méd	Malvacées	C	1	0,83
<i>Malva sylvestris</i> L.	He	Euras	Malvacées	CC	1	0,83
<i>Marrubium vulgare</i> L.	He	Cosm	Lamiacées	CC	16	13,33
<i>Medicago minima</i> Grufb.	Th	Eur.-Méd	Fabacées	C	10	8,33
<i>Medicago rugosa</i> Desr.	Th	E. Méd	Fabacées	RR	8	6,67
<i>Melica minuta</i> L.	He	Méd	Poacées	C	4	3,33
<i>Melilotus sicula</i> (Turra) Jackson.	Th	Méd	Fabacées	AC	1	0,83
<i>Melilotus sulcata</i> Desf.	Th	Méd	Fabacées	C	1	0,83
<i>Micropus bombycinus</i> Lag.	Th	Euras-N. A. Trip	Astéracées	CCC	4	3,33
<i>Muscari comosum</i> L. Mill.	Ge	Méd	Liliacées	C	1	0,83
<i>Muscari neglectum</i> Guss.	Ge	Eur-Méd	Liliacées	AC	1	0,83
<i>Myosotis versicolor</i> (Pers.) Smith.	Th	Méd	Boraginacées	RR	3	2,50
<i>Nepeta multibracteata</i> Desf.	Ch	Portugal-A. N	Lamiacées	AC	2	1,67
<i>Nerium oleander</i> L.	Ph	Méd	Apocynacées	CC	1	0,83
<i>Nigella hispanica</i> sbsp <i>atlantica</i> L. Murb.	Th	Ibéro-Maur	Renonculacées	C	1	0,83
<i>Olea europea</i> var. <i>Oleaster</i> L. DC.	Ph	Méd	Oléacées	CC	20	16,67
<i>Ononis pusilla</i> L.	He	Méd	Fabacées	AC	1	0,83

E:En danger; V:Vulnérable; AR :Assy Rare; R:Rare; RR :Très Rare; AC :Assy Commun; C : commun.

Résumé

Cette étude vise à recueillir les premières données sur l'habitat et la répartition géographique de *Geranium atlanticum* dans le Parc National de Gouraya (PNG) situé au nord-est de l'Algérie. Principalement les résultats montrent que *Geranium atlanticum* est concentré dans le centre du PNG, avec des populations observées dans deux zones principales : Yemma Gouraya et Yemma Yamna.

This study aims to collect the first data on the habitat and geographical distribution of *Geranium atlanticum* in the Gouraya National Park (PNG) located in the north east of Algeria. Mainly the results show that *Geranium atlanticum* is concentrated in central PNG, with populations recorded in two main areas: Yemma Gouraya and Yemma Yamna.

تهدف هذه الدراسة إلى جمع البيانات الأولى عن طبيعة و التوزيع الجغرافي لنبات الغرنوقي الأطلسي في الحظيرة الوطنية قورايا الواقع شمال شرق الجزائر. أظهرت النتائج بشكل رئيسي أن نبات الغرنوقي الأطلسي يتركز في وسط الحصيرة الوطنية لقورايا ، حيث تم تسجيل التوزيع في منطقتين رئيسيتان : يما قورايا و يما يامنا .

Mots clés

Geranium atlanticum; Répartition géographique; Parc National de Gouraya, Béjaïa, Algérie; Liste Rouge de l'UICN.

الغرنوقي الأطلسي ; التوزيع الجغرافي ; الحظيرة الوطنية قورايا ، بجاية، الجزائر ; القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة.

Geranium atlanticum; Geographic distribution; Gouraya National Park, Béjaïa, Algeria; IUCN Red List.