

Identification du phénomène de l'étalement urbain dans l'espace bipolaire des communes d'Annaba et d'El Bouni (Nord-Est Algérien) à travers le rapport entre les reliefs et l'occupation des sols

[Identification of the phenomenon of urban sprawl in the bipolar space of the municipalities of Annaba and El Bouni (Algerian North-East) by the relationship between landforms and land use]

Rabah ZENNIR¹, Saïf Eddine DERRADJI¹, Djamel Eddine GUESSOUM¹, Abderraziq Djakjak², and Abdelmalek LEKOU³

¹Land Use Planning Department, Space and Environmental Analysis Laboratory, Badji Mokhtar - Annaba University, Faculty of Earth Sciences, Annaba University, Annaba, Algeria

²Management of Urban Techniques Department, Space and Environmental Analysis Laboratory, Larbi Ben M'hidi, Oum Bouaghi University, Management of Urban Techniques Institute, Oum Bouaghi, Algeria

³Earth sciences and univers department, LGG laboratory, Jijel University, Jijel, Algeria

Copyright © 2020 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The contemporary city in the Mediterranean countries is undergoing a major transformation and is entering a new phase of urbanization that sees the evolution of ways of thinking and acting, making significant changes in its design, production and management essential; placing on the agenda the need to equip itself with new instruments capable of adapting to new challenges and ways of thinking and acting as a new urban planning.

One of the phenomena resulting from these changes is urban sprawl, which directly reflects the aspect of land consumption, its intensity varies from one area to another according to several factors and parameters, the altitude or shape of the landforms play a considerable role in the configuration of urban sprawl within cities, we used this combination in our study by superimposing land use maps of the communes of Annaba and El Bouni on Altitude maps, this composition has allowed us to see clearly the distribution of urbanization according to the types of relief, this study comes to illustrate this reality in the bipolar space of the wilaya of Annaba (municipalities of Annaba and El Bouni, the latter has developed as a satellite city to the mother city and has now become the second largest urban pole in the wilaya.

KEYWORDS: Urban sprawl, Relief, Land cover, Report, Constraints, Potentialities.

RÉSUMÉ: La ville contemporaine dans les pays méditerranéens est en pleine mutation et entre dans une nouvelle phase d'urbanisation qui voit évoluer les façons de penser et d'agir, rendant indispensables des changements importants dans sa conception, sa production et sa gestion ; mettant à l'ordre du jour la nécessité de se doter de nouveaux instruments capables de s'adapter aux nouveaux enjeux et aux façons de penser et d'agir d'un nouvel urbanisme.

L'un des phénomènes qui résulte ces mutations c'est l'étalement urbain, qui reflète directement l'aspect de consommation des terres, son intensité se varie d'un espace à un autre suivant plusieurs facteurs et paramètres, l'altitude ou la forme des reliefs jouent un rôle considérable dans la configuration de l'étalement urbain au sein des villes, nous avons utilisé cette combinaison dans notre étude en superposant des cartes d'occupations des sols des communes d'Annaba et d'El Bouni sur des cartes d'Altitude, cette composition nous a permis de voir clairement la distribution de l'urbanisation en fonction des types de reliefs, cette étude vient pour illustrer cette réalité dans l'espace bipolaire de la wilaya d'Annaba (communes d'Annaba et d'El Bouni, cette dernière ne s'est développée que ville satellite à la ville mère et devenu aujourd'hui le deuxième plus grand pôle urbain dans la wilaya.

MOTS-CLEFS: Etalement urbain, Relief, Occupation du sol, Rapport, Contraintes, Potentialités.

1 INTRODUCTION

L'Algérie à l'instar des pays en voie de développement a connu une poussée d'urbanisation importante [1], et ceci depuis le début de la période post colonial [2], ce processus d'étalement urbain s'avère très complexe et sa vitesse se défère d'un espace à un autre.

Pour mesurer l'étalement urbain il est nécessaire d'utiliser plusieurs paramètres [3], en s'appuyant sur des techniques de télédétection et de SIG [4] notamment pour faire des analyses chrono spatiales [5]. De plus plusieurs indicateurs peuvent être utilisés tel que : « *the night light* » [6] et Fragstat ...ect, les résultats de ces mesures peuvent aider à prendre des décisions en imaginant l'espace à travers des scénarios futurs [7].

L'identification permet également de trouver des solutions à ce phénomène à l'exemple de la ville compacte (8), aussi de le modéliser [9].

Pour l'identification de l'étalement urbain dans l'espace communal d'Annaba et d'El Bouni nous allons utiliser le rapport entre le relief et l'occupation du sol soutenu par des cartes exposant ces vérités. Ces présentations précédentes consistent à préparer une référence sur le milieu de notre étude pour mieux comprendre par la suite les mécanismes du phénomène de l'étalement, identifier les contraintes et les potentialités de liaison et aboutir à synthétiser les causes des forces endogènes et exogènes provoquant l'étalement urbain au niveau des communes d'Annaba et El Bouni.

1.1 MÉTHODOLOGIE

Cette étude a suivi les étapes suivantes :

- Littérature
- Téléchargement des scènes LANDSAT 8 et SRTM de l'aire d'études + les données open source de land use
- Traitement des données téléchargées par le logiciel ARCGIS
- Réalisation des cartes d'occupation des sols et des cartes topographiques de chaque commune
- Superposition et combinaison des cartes réalisées
- Traitement et extraction des résultats

2 MORPHOLOGIE DES COMMUNES D'ANNABA ET D'EL BOUNI

2.1 SITUATION ET PEUPEMENT DES COMMUNES D'ANNABA ET D'EL BOUNI

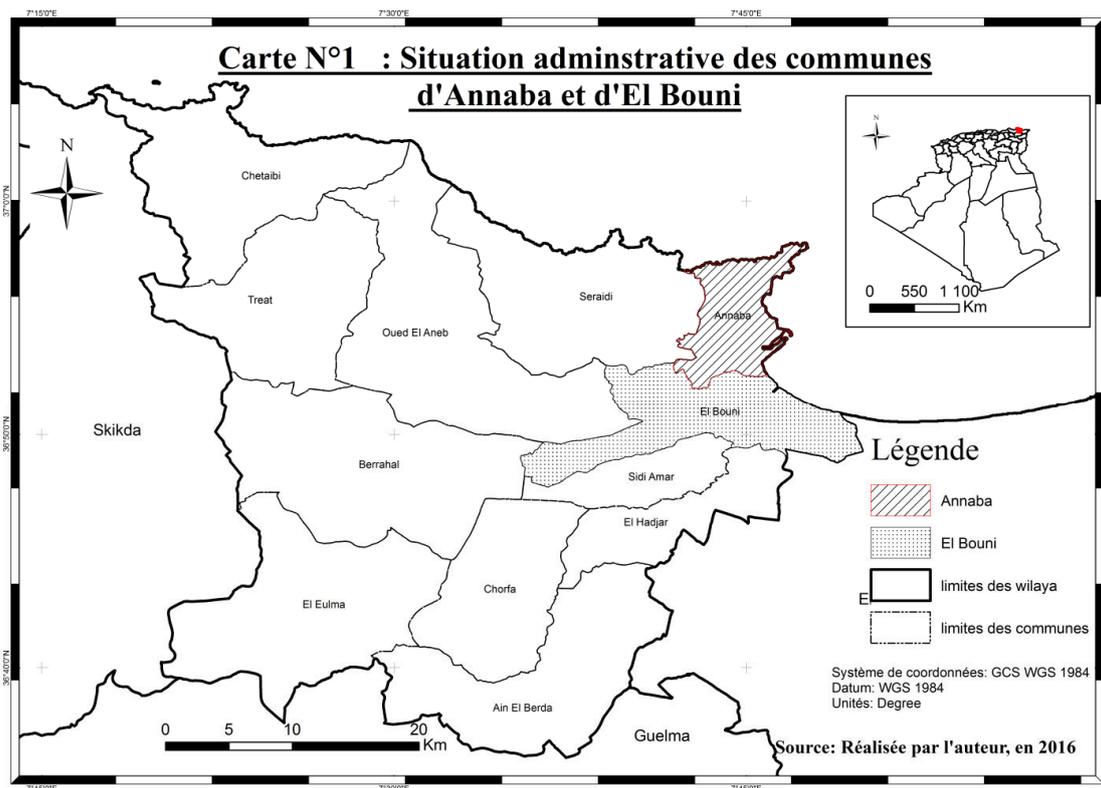
Nous allons prendre comme aire d'étude la ville d'Annaba et d'El Bouni pour mettre la lumière sur le phénomène d'étalement urbain, notons que la ville d'Annaba s'étale sur une superficie de 51.15 km², et qu'elle occupe une situation très stratégique dans la partie Nord de la wilaya et compte à la fin de 2008 une population de l'ordre de 253.968 habitants (RGPH 2008 par L'ONS). La ville abrite une population de 262.282 habitants (DPSB 2012). Selon le taux de croissance indiqué à L'RGPH 2008 (0.9 % / an) on peut estimer la population actuelle (en 2019) à environ 300.000 habitants.

Elle est limitée au Nord et à l'Est par : la Mer Méditerranée.

A l'Ouest par : la commune de Seraidi.

Au Sud par : la ville d'El Bouni.

Quant à la ville de El Bouni, elle se situe à 5 kilomètres au Sud de la ville d'Annaba (carte n°16), elle s'étale tout le long de la route nationale N°16, sa population est d'environ 120000 habitants en 2012.



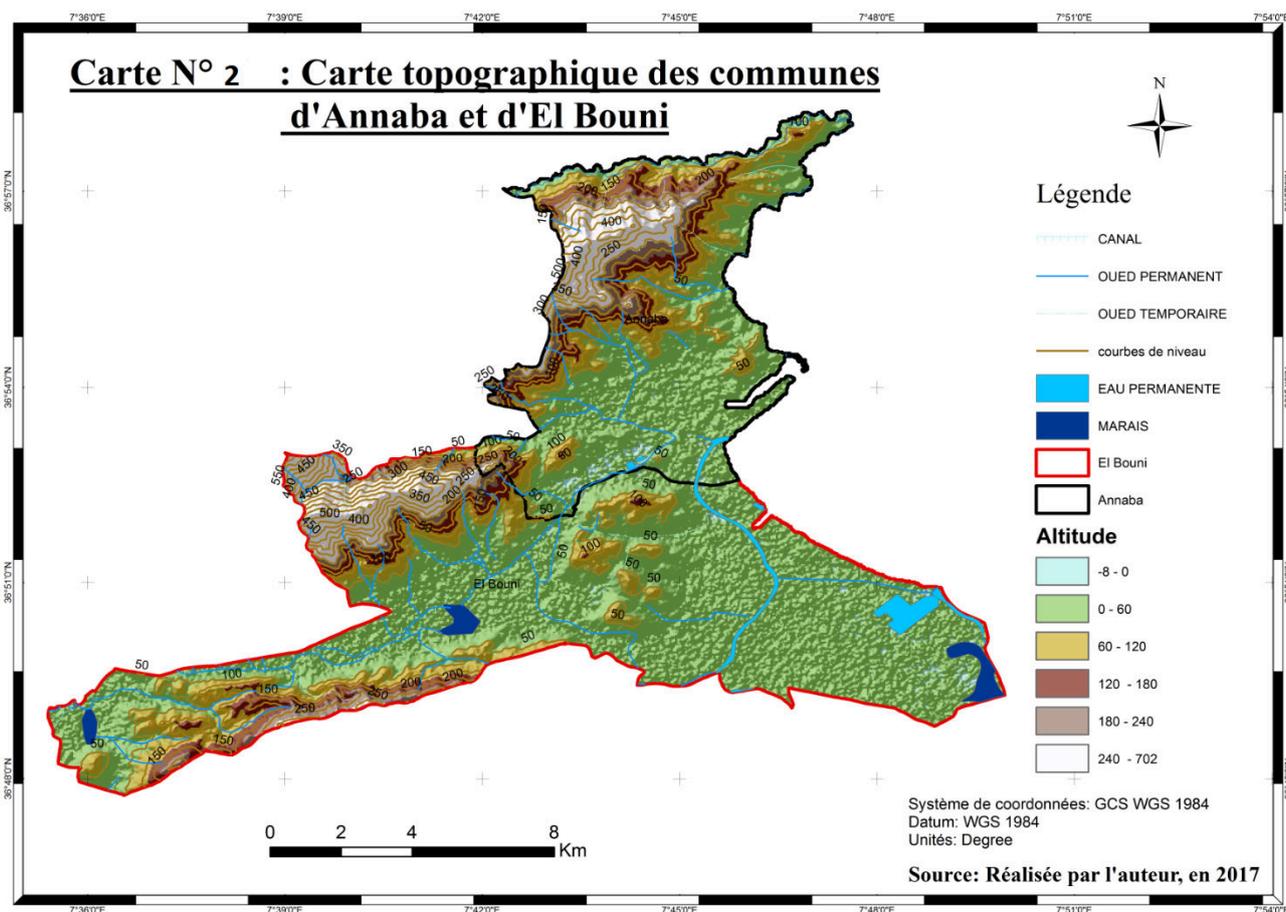
Carte 1. Situation administrative des communes d'Annaba et D'El Bouni

Suite à une enquête sur terrain en 2017 par un questionnaire dans l'objectif était de connaître l'origine de son peuplement on constate que le plus grand taux d'expatriés à la ville d'El Bouni provient de la ville d'Annaba, soit 48.36 %, puis de la wilaya de Skikda avec 15.82 %, ensuite vient la wilaya d'el Taraf avec 11.32 % et enfin Guelma avec un taux de 7.13 %, on note aussi des faibles taux enregistrés pour les populations provenant des autres wilayas et des autres communes d'Annaba

2.2 RELIEFS DES COMMUNES D'ANNABA ET D'EL BOUNI

Le territoire communal d'Annaba et d'El Bouni est caractérisé par 3 types majeurs du relief repartis comme suite (voir carte N°2) :

- Une partie montagneuse représentée par le massif de l'Edough (atteint plus de 1000 m d'altitude) qui figure sur plusieurs communes de la wilaya, dont la partie Nord-Ouest d' Annaba et d'El Bouni en fait partie, le massif de Belileita et les hauteurs de Boukhadra se situent à El Bouni se présente comme des lambeaux parallèles au dôme de l'Edough dont ils font partie.
- Une partie plaine renfermée entre le massif de l'Edough tous le long des deux limites communales Ouest et la mer méditerranée à l'Est, l'ensemble de ces plaines sont d'une topographie basse et assez plate, vulnérables aux débordements des oueds.
- Une partie côtière qui se manifeste comme un cordon dunaire littoral qui s'étend de cap de garde à l'extrême Nord-Est de la commune d'Annaba jusqu'à l'extrême Sud -Est de la commune d'El Bouni à proximité de l'Aéroport Rabah Bitat en passant par Sidi Salem.



Carte 2. Topographie des communes d'Annaba et d'El Bouni

3 RAPPORT ENTRE OCCUPATION DES SOLS ET RELIEF AUX COMMUNES D'ANNABA ET D'EL BOUNI

La ville d'Annaba s'est implantée dans sa majeure partie au côté Est et Sud-Est par rapport à son territoire communal. Ceci peut être justifié par son relief (altitudes et topographie).

En l'occurrence, sur les zones d'altitude variant de 0 à 60 m, où on constate une grande densité urbaine caractérisée par les différentes typologies du bâti et des fonctions de la ville.

En effet l'urbanisation était plus facile et rapide sur les zones plaines notamment la zone nommée plaine Ouest constituant auparavant l'assiette principale des extensions de l'ancienne ville d'Annaba, ces extensions qui s'inscrivaient dans les politiques d'habitat qu'a connu l'Algérie post indépendance, à savoir la politique des ZHUN pilotée par l'état et autres formules successives à celle-ci copilotées entre l'état et le privé ainsi que les constructions par des investisseurs privés.

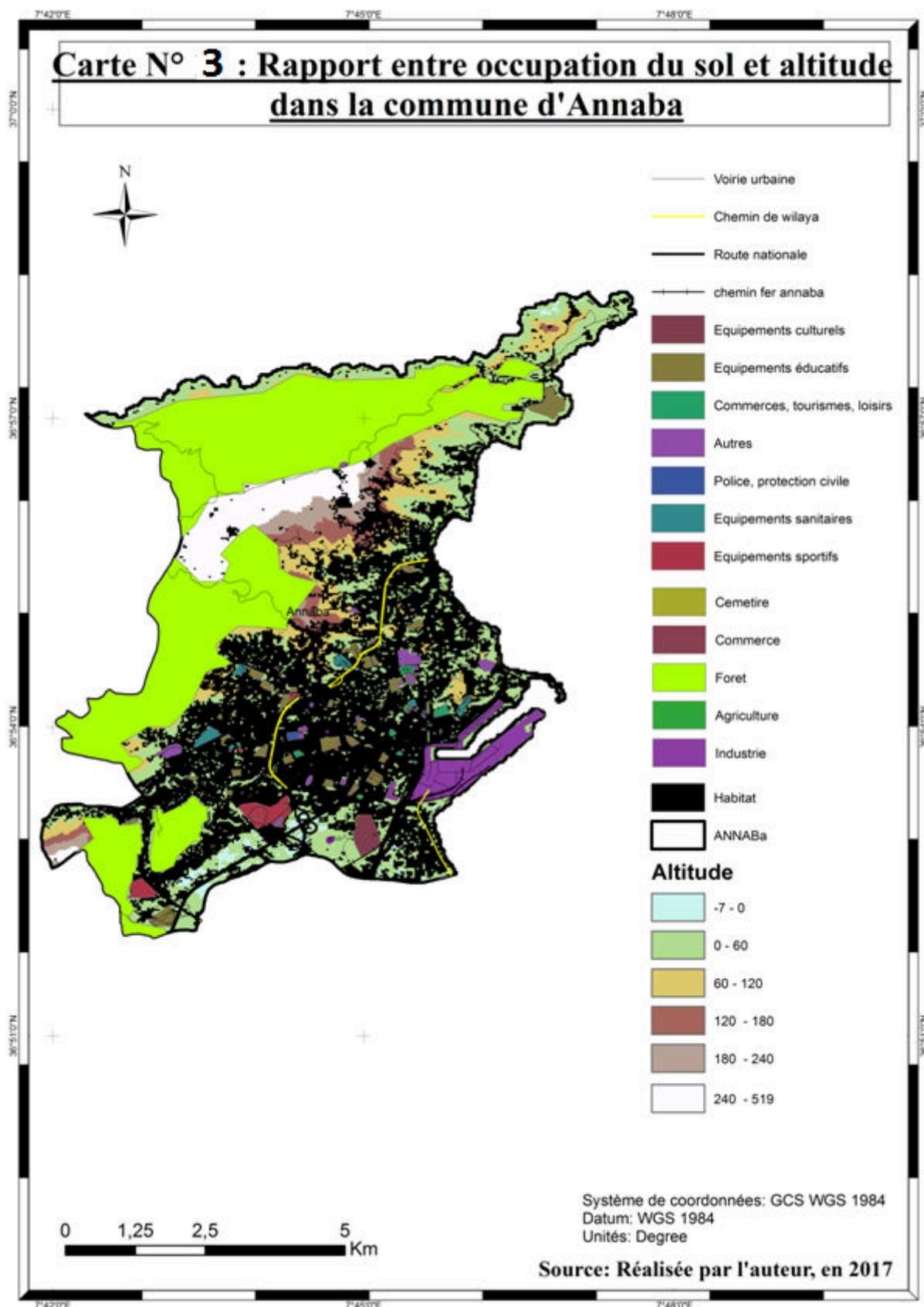
Par contre, les zones situées aux Nord, extrême Nord et Nord-Ouest de la commune d'Annaba sur les zones limitrophes avec la commune de Séraïdi restent non urbanisées à cause du relief accidenté caractérisé par une altitude qui varie de 60 à 520M.

D'autre part, il faut souligner que les zones situées à l'extrême sud du territoire communal d'Annaba restent non urbanisées, mis à part quelques constructions, cela est dû au caractère marécageux de son relief avec une altitude qui varie de -7 et 0 m.

A cet effet, on peut dire que le rapport entre l'occupation du sol et le relief est un facteur primordial qui influence d'une façon directe l'urbanisation, d'une part il peut offrir des potentialités (notamment aux zones plaines), comme il peut constituer une contrainte d'autre part contrainte (zones montagneuses, zones marécageuses).

De plus, il faut ajouter les facteurs historiques notamment la vieille ville et la ville coloniale qui constituaient un noyau initial de la ville d'Annaba à proximité de la mer méditerranée.

On peut voir en dessous les réalités de ce rapport sur la carte composée (N° 3), qui représente l'occupation des sols par les différents tissus, aussi elle représente l'altitude du sol dans la commune d'Annaba, cette composition nous a permis de voir clairement la distribution de l'urbanisation en fonction des types de reliefs.



Carte 3. Rapport entre occupation du sol et altitude dans la commune d'Annaba

La commune d'El Bouni est caractérisée par une diversité du relief, qui rend difficile la compréhension des logiques d'urbanisations avérées complexes, cette urbanisation s'est développée pour satisfaire les besoins ; non seulement de la commune d'El Bouni mais aussi de toute la wilaya d'Annaba en matière de logements et d'équipements.

La grande densité urbaine se manifeste à l'agglomération chef-lieu d'El Bouni qui se situe dans une zone plus ou moins favorable à l'urbanisation avec une altitude qui varie de 0 à 60 M, ainsi que son agglomération secondaire de Sidi Salem qui se situe au bord de la mer, où l'altitude du relief est faible.

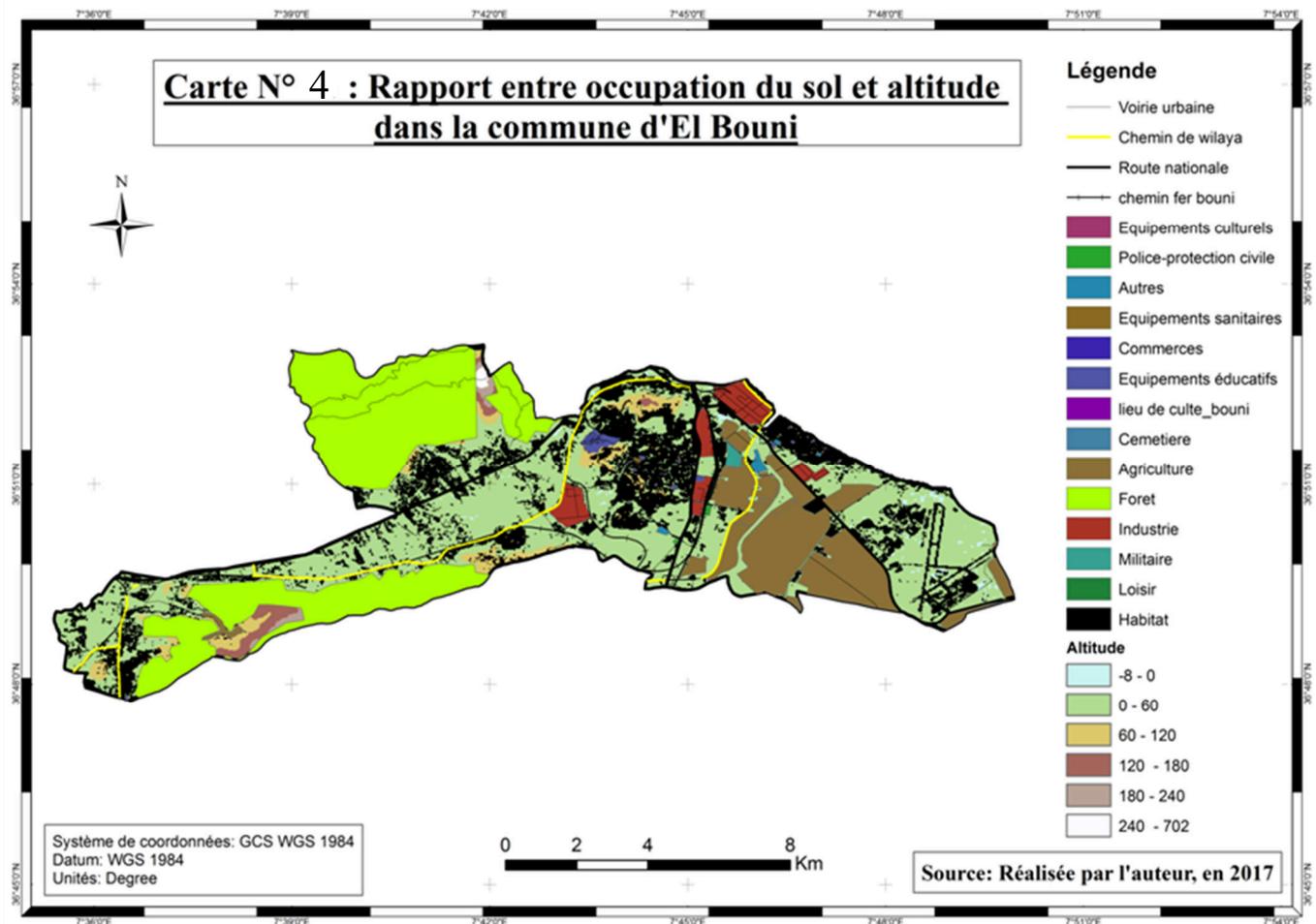
Autres zones situées sur des terres à faible pente et tous le long de la RN 44, à savoir : la cité 1 mai 1956, El Chabbia et Kheraza qui se sont développées sur le piémont du massif de l'Edough , leurs urbanisations a été freinées au sens transversal par le massif de l'Edough.

En revanche, on constate l'existence de l'urbanisation dans les zones surélevées, dont l'altitude varie de 60 à 120 M, telle que la région de Boukhadra qui est une partie de l'Edough, caractérisée par des hauteurs à roches métamorphiques, cela n'a pas constitué un obstacle devant l'urbanisation, cette zone a été exploitée pour l'implantation d'un pôle universitaire et aussi juste en face se trouve une grande mosquée en cours de réalisation, accompagnée de blocs résidentiels. En outre des cités résidentielles AADL se sont implantées sur une autre colline qui se situe au nord de l'ACL d'El Bouni.

Également, la partie Nord de Boukhadra représente des plaines marécageuses dont l'altitude est inférieure à celle du niveau de la mer, ceci a fait que ces plaines restent vierges et non exploitées jusqu'à ce jour en dehors de quelques constructions informelles.

On peut voir les réalités de ce rapport sur la carte composée (N° 4) en dessus, qui représente l'occupation des sols par les différents tissus, aussi elle représente l'altitude du sol dans la commune d'El Bouni, cette composition nous a permis de voir clairement la distribution de l'urbanisation en fonction des types de reliefs.

En fin on peut dire que les besoins continus de logements et de services, ainsi que la disponibilité du foncier à El Bouni par rapport à Annaba et sa situation à proximité d'Annaba représentent des facteurs importants qui ont mené au développement actuel de la commune d'El Bouni.



Carte 4. Rapport entre occupation du sol et altitude dans la commune d'El Bouni

4 CONTRAINTES ET POTENTIALITÉS DE LIAISON À LA GRANDE AGGLOMÉRATION D'ANNABA

Sur le plan lithologique, le massif de l'Edough se compose d'une variété de roches métamorphiques [10]. Ces dernières présentent une dureté élevée qui rend difficile l'urbanisation. En outre, la forme de ce massif en dôme orienté NE-SO sur une longueur d'environ 50 KM [11], a joué le rôle d'un écran qui empêche l'étalement urbain vers la partie septentrionale. Ainsi, la ville s'est bien développée sur le pied du massif le long de son extension vers le SW, en l'occurrence vers : Pont blanc, El Saf-Saf, 05 juillet, Sidi Achour, cite 1 mai 1956, Elchabia, khéréza et Berrahal.

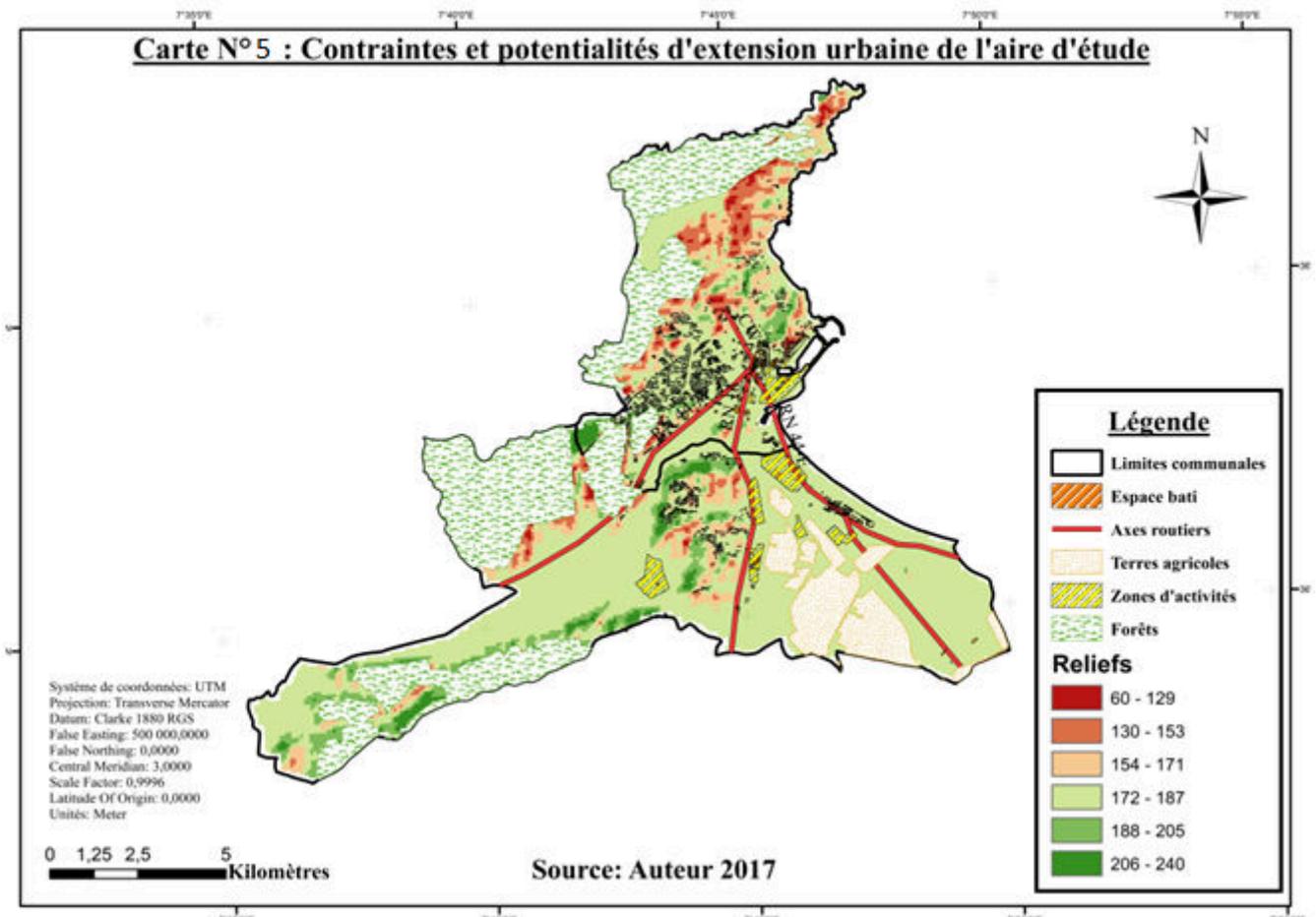
La région de Boukhadra est de même une partie de l'Edough. Elle est caractérisée par des hauteurs à roches métamorphiques, quoi qu'elle ait été récemment exploitée pour l'implantation d'un pôle universitaire dont la première partie a été inaugurée en octobre 2006 [12] et la deuxième en 2011. Elle se trouve juste en face d'une grande mosquée en cours de réalisation, accompagnée de blocs résidentiels. Également, la partie Nord de Boukhadra représente des plaines marécageuses dont l'altitude est inférieure à celle du niveau de la mer, ceci a fait que ces plaines restent vierges et non exploitées jusqu'à ce jour.

Le massif de Belileita quant à lui, se présente comme un petit lambeau Sud-parallèle au dôme de l'Edough dont il fait partie. Il s'agit entre autre d'une séparation entre la plaine d'el Hadjar et le pied du massif de l'Edough, par conséquent, il empêche l'étalement urbain [13].

La zone d'arrosage de Bounamoussa borde la ville d'Annaba de l'Est à la limite de Sidi Salem. C'est le début de la wilaya d'el Taraf et le début du cadre d'arrosage Bounamoussa où les constructions sont interdites.

La zone d'activité : marché d'intérêt national et les terres agricoles représentent également un obstacle face à l'étalement urbain (carte N° 5).

Notons que les territoires urbanisables doivent avoir certaines caractéristiques géologo-mécaniques et topographiques qui permettent ; d'une part de tenir la stabilité de toutes sortes de constructions urbaines et d'autre part d'assurer son étalement futur, relatif à l'épanouissement démographique et économique, nous montrant ainsi les potentialités d'étalement urbain sur les axes ci-dessous : L'axe Annaba – El-Bouni : Cet axe est d'une importance capitale, du fait de son relief subhorizontal culminant en moyenne 80 mètres. Il s'agit donc d'une continuité directe du chef-lieu de la wilaya d'Annaba sans qu'il y ait d'obstacles topographiques. Il a également le potentiel d'être situé entre deux artères principales RN N°44 (vers Berrahal) et RN N°16 (vers El-Hadjar). L'axe El-Bouni – Sidi Amar : Cet axe, bien qu'il connaisse un étalement relativement remarquable, sa potentialité demeure assez réduite et assez ponctuelle, en raison du relief accentué qui le caractérise en empêchant l'étalement vers l'ouest. La zone potentielle à l'étalement se localise bien exclusivement au pied Sud – Est du massif de Belileita.



Carte 5. Contraintes et potentialités d'extension urbaine de l'aire d'étude

5 CONCLUSION

Les deux pôles urbains d'Annaba et d'El Bouni, ont subi un processus d'urbanisation continu, qui s'accroît de plus en plus, ce processus est motorisé par plusieurs mécanismes, contribuant à des mutations perceptibles sur les espaces communaux d'Annaba et d'El Bouni.

Les forces endogènes et exogènes des facteurs de cet étalement s'avèrent complexes, car plusieurs variables entrent en réflexion, finissent souvent par se coïncider. Les besoins de logements et la saturation des anciens centres particulièrement celui d'Annaba représente la principale cause qui pousse cet étalement.

Cependant avec la rareté du foncier à la commune d'Annaba, le territoire communal d'El Bouni apparaît comme ultime secours pour implanter les différents projets de logements, et même en dehors du territoire communal d'Annaba et d'El Bouni, à savoir les projets réalisés à El Kalitoussa (Berrahal).

Ceci s'inscrit aussi dans une stratégie volontaire qui vise à équilibrer l'armature territoriale.

REMERCIEMENTS

Je remercie mes co-auteurs pour leurs aides précieuses, également je remercie Monsieur Marc COTE (université Aix en Provence, France) et Monsieur ELKHAZZAN Bouchta (l'université de Fés – Maroc), Monsieur BENBERRAH Moustafa pour leurs orientations.

REFERENCES

- [1] COTE, Marc. *poussée d'urbanisation sans précédent*. France : , Ed. Marinoor., 1997, Revue Repères n° 03.
- [2] Marc, COTE. *L'ESPACE ALGERIEN ; Les prémices d'un Aménagement*. Algérie : ED OPU, 1983.
- [3] ZENNIR, Rabah. L'étalement urbain entre la ville d'Annaba et d'El Bouni ;mécanismes et mutations. *Revue d'urbanisme et de construction ,université de Tiaret*. Juin 2018.
- [4] Padmanaban, Rajchandar. Urban Sprawl Detection Using Remotely Sensed Data: A Case of Chennai, Tamilnadu, | NOT PEER-REVIEWED | Posted: 5 January 2017. *Preprints (www.preprints.org)*. 5 January 2017.
- [5] ZENNIR, Rabah. L'étalement urbain dans la grande agglomération d'Annaba entre mécanismes et mutations. Annaba : université d'Annaba, 2019.
- [6] Tang, Lu Liu and Lin. *Measuring urban sprawl in China by night time light images*. 2017. IOP Conf , . Ser.: Earth Environ. Sci. 52 012111.
- [7] Aguejdad, Rahim. Etalement urbain et évaluation de son impact sur la biodiversité, de la reconstitution des trajectoires à la modélisation prospective. Application à une agglomération de taille moyenne : Rennes Métropole. s.l. : université de Rennes, 2009.
- [8] HAMMOUNI, Ammar. La ville compacte comme réponse aux enjeux de la maitrise de l'étalement urbain, mémoire de magister, p.33-40. s.l. : EPAU D'Alger, 2010.
- [9] Antoni, Jean Philip. Modélisation de la dynamique de l'étalement urbain ; aspect conceptuels et gestionnaires, application à Belfort. s.l. : université louis Pasteur Strasbourg I, 2003.
- [10] LAOUR R et al.,. Stable isotope study of the igneous, metamorphic and mineralized rocks of the Edough complex, Annaba, Northeast Algeria. *Journal of African Earth Sciences*. Jn° 35, 2002.
- [11] HADJ ZOBIR S et al., Caractérisation de l'origine géogénique/anthropique des anomalies en ETM au Cap de Garde, Massif de l'Edough, Annaba (NE algérien). *Trabajos de Geología Universidad de Oviedo*. 2013, N°33.
- [12] http://www.annabacity.net/news/breve_161_annaba++nouveau+pole+universitaire+el+bouni.html. [En ligne] publié le 05 /09/2006.
- [13] AISSA D.E et al., *Fluid inclusion and stable isotope studies of the Beleleita W-Sn- Au deposit (Edough, NE Algeria..* Nancy : s.n., 6 et 7 juillet 2006. bilan et prospective du GDR transmit.