Ann. Rech. For. Algérie 2021, 11(02):1-15
© Institut National de Recherche Forestière

Article de recherche

Reçu: 02 Mai 2021/Accepté: 22 Mai 2021

Le risque inondation dans le bassin versant de l'Oued Korrich et les limites territoriales : Le cas des inondations de Bab El Oued, Alger

F. Bensaâda–Hamouche[1*] ., M. Arabi[2]

1 Institut National de la Recherche Forestière- (INRF) B.P. 37 Chéraga, Alger, Algérie.

2 Station INRF pour la GCES BP 193 Ain Dheb-26001. Médéa. almouraddz@yahoo.fr

*** Auteur correspondant :** bensaadaf@yahoo.com

ملخص

إن خطر الفيضانات ظاهرة تخضع لها الجزائر، خاصة الجزائر العاصمة، حيث أثرت الفيضانات الحضرية لعام 2001 على مئات البلديات و أدت إلى خسائر مست الأرواح و كذا أضرار مادية جسيمة.تركز هذه الدراسة على منطقة شديدة الخطورة. و هي تعتبر فضاء منحدر متمركز جغرافيا في المنبع، مما تسبب في آثار على الفضاء الحضري الواقع في الأسفل (المصب). مما جعل اهتمامنا ينصب على وسط تدخل مسيري البلديات. هته التي تشكل حوض مياه وادي قريش ، ولا سيما بوزيعة التي تقع في المنبع و بلدية باب الوادي في مجرى الوادي بالذات، مما يعرضها للخطر.إنها مركز حضري تلقى جميع المياه (السطحية و المياه المنقولة بالأنابيب) ، وكذلك جزء من التربة والنفايات من بلدية بوزريعة خلال مأساة التي عاشتها باب الوادي في 10 نوفمبر 2001. في هذه الدراسة نحاول تقديم عناصر لفهم خطر الفيضانات وتسيره على المستوى المحلي. كما تساهم في تسليط الضوء على غياب التسيير المشتركة بين القطاعات وتقترح شكلاً من أشكال التعاون الذي يتوافق مع "التعاون الإداري فيما بين البلديات" من أجل توقع و تسيير خطر الفيضانات من طرف المجتمعات المحلية .

الكلمات الأساسية : باب الوادي, حوض المياه, الفيضانات, الكتلة الجبلية لبوزريعة, الحدود الإدارية؛ الخطر.

Abstract

Flood risk is a phenomenon which Algeria including Algiers, is submitted. The 2001 urban floods have affected hundreds municipalities and have caused drastic human losses and material damage. This study is focused on a high-risk area which locates in the Bouzaréah massive, including the watershed of Oued Korrich. It concerns the analysis of a sloping area geographically positioned upstream, of which the effects are suffered by the urban space downstream. We were interested in the intervention environment of the municipalities. These are the communes constituting the watershed of the Oued Korrich, particularly Bouzaréah, which is located upstream and Bab El Oued downstream. Exposed to risk, Bab El Oued is an urban center which received all water (runoff and channeled), as well as part of the land and waste from the commune of Bouzaréah, during the BEO tragedy of November 10, 2001. In this study, we will attempt to provide answers for understanding the flooding risks and its management at the local level. It highlights the absence of intersectoral management and proposes a form of cooperation corresponding to "inter-municipal management" in order to anticipate and manage the risks of flooding with the communities .

Keywords: administrative Boundaries, Bab El Oued, flood, risk, watershed .

Résumé

Le risque d'inondation est un phénomène auquel l'Algérie, notamment Alger, est soumise. La survenue des inondations urbaines de novembre 2001 a affecté des centaines de communes et induit des pertes de vies humaines et des dégâts matériels drastiques. La présente étude porte sur une zone à très fort risque d'inondation qui se localise dans le massif de Bouzaréah, notamment le bassin versant de l'Oued Korrich. Elle concerne l'analyse d'un espace pentu positionné géographiquement en amont, dont les effets sont subits par l'espace urbain à l'aval. Nous nous sommes intéressés au milieu d'intervention des municipaux. Il s'agit des communes constituant le bassin versant de l'Oued Korrich, notamment Bouzaréah, qui se situe à l'amont et Bab El Oued à l'aval. Exposé au risque d'inondation, la commune de Bab El Oued qui se situe en aval est un centre urbain qui a intercepté toutes les eaux (ruisselées et canalisées), ainsi qu'une partie des terres et des déchets issus de la commune de Bouzaréah lors de la tragédie de BEO du 10 novembre 2001. Dans cette étude nous tenterons d'apporter des éléments de réponse à la compréhension du risque d'inondation et sa gestion au niveau local. Elle met en avant l'absence d'une gestion intersectorielle et propose une forme de coopération correspondant à une « intercommunalité de gestion » afin d'anticiper et gérer les risques d'inondation avec les collectivités .

Mots-clefs : Bab El Oued , bassin versant , inondation , limites administratives , risque.

1. Introduction

En Algérie le risque d'inondation est un phénomène qui occupe la deuxième place après le risque sismique. Alger, la capitale abritant une population de 3 242 504 habitants en 2018 (ANIREF, 2018) est une ville classée à très fort risque d'inondation, d'ailleurs elle est confrontée continuellement aux inondations. En effet, Alger, notamment Bab El Oued, a déjà connu en 1935 (Echo d'Alger, 1935), des inondations similaires à celles de 2001 à la différence qu'elles n'ont pas provoqué de pertes humaines. D'ailleurs, par l'ampleur de leurs effets et de leurs étendues, les inondations de 2001 ont atteint le seuil critique d'une catastrophe nationale. Effectivement elles ont affecté 14 wilayas et 485 communes sur 1542 que compte le pays (El Watan, 2009). Les dégâts matériels ont été estimés à un milliard de dollars (Wilaya d'Alger, 2003). Ces estimations varient selon la source. En effet, le nombre de victimes était estimé à 751 dont plus de 728 décès (Wilaya d'Alger, 2003). Alors que d'autres sources signalent 706 victimes pour la seule capitale. Quant aux victimes identifiées, leur nombre s'élève à 638 décès (Algeria-Watch, 2009).Tout compte fait, ces dégâts sont lourds à porter par les collectivités, d'autant plus qu'avec le changement climatique, le risque d'inondation est omniprésent et le retour des inondations est centennal (BRGM, 2006).

La récurrence des évènements météorologiques et surtout les inondations de Bab El Oued qui sont les plus catastrophiques en Algérie, posent le problème de la prise en charge du risque inondation et des mesures à prendre. Le risque est pris dans le sens de la rencontre de l'aléa (eaux pluviales) avec la vulnérabilité (biens et vies humaines affectés) (White, 1975). Elles ont également mis en exergue les zones les plus vulnérables dans le massif de Bouzaréah, notamment le bassin versant de l'Oued Korrich. Plusieurs types de facteurs ont fait objet d'une étude récente expliquant le risque en se basant sur les facteurs prédisposants, déclenchants, aggravants les inondations de 2001 (Menad et al. 2018). Alors que Djellouli et Saci (2003) ont analysé la situation météorologique en mettant en évidence l'effet de la topographie et de l'occupation du sol. Nouri et al. (2016) ont montré les effets de l'occupation des terres (affectation et réaffectation) et la mauvaise gestion hydraulique qui ont conduit à la catastrophe. D'autres auteurs ont analysé l'aspect anthropique comme facteur aggravant du risque d'inondation. Concernant ce dernier facteur, l'urbanisation du bassin versant de l'Oued Korrich face à un aléa météorologique remarquable, est considérée comme un facteur aggravant du risque, du fait de son effet sur la dynamique hydrologique (Menad et al. 2012). Arabi et al. (2006) montrent que les versants saturés d'eau libèrent beaucoup de ruissellement (jusqu'à 80%) lors des épisodes pluvieux tombant sur des sols tassés, encroûtés ou engorgés à la fin de l'automne et du printemps. C'est ce ruissellement qui circule en nappe sur les versants, se concentre dans les rigoles et ravines, qui acquiert une énergie considérable dans les oueds lors des pointes de crues et provoque le ravinement, les glissements de terrains et l'envasement des barrages.

Quant à Boureboune et Cherrad (2018), ils ont posé la problématique de la gestion et de la planification territoriale tout en montrant l'importance de développer une vision globale non segmentée de la gestion, et du contrôle, par la gestion locale, des évènements dus aux phénomènes hydrométéorologiques.

Pour atténuer la vulnérabilité urbaine de Bab El Oued, d'autres auteurs (Sehraoui et al. 2018) ont axé leur recherche sur le rapport entre le risque d'inondation, et le degré d'application des instruments du Plan Directeur d'Aménagement et d'urbanisme. En s'intéressant aux prérogatives des acteurs locaux chargés de la gestion, Aroua et Berezowska-Azzag (2013) ont adopté une approche critique, en relevant les insuffisances structurelles favorisant à terme le risque au niveau local. Pour conclure, ils montrent la nécessité de mener les actions au niveau communal et à l'échelle du bassin versant en recourant aux outils de planification stratégique. De notre point de vue, c'est justement sur ces échelles d'intervention territoriales et hydrologique que notre intérêt se porte. On sait que le mode de gestion autonome actuel des municipalités continue à s'y opérer, alors que le risque d'inondation affecte de vastes territoires qui dé-

passent l'échelle communale, pour se situer plutôt au niveau du bassin versant. Celui-ci se définit comme une portion de territoire délimitée par des lignes de crête (ou lignes de partage des eaux) à l'intérieur duquel l'eau précipitée se dirige vers un même point de sortie appelé exutoire.

Cette approche de gestion par bassin versant, mise en œuvre d'abord en France, s'est fixée comme objectif de lutter contre la pollution des eaux d'écoulement, mais aussi pour protéger les zones situées en aval. Des « agences de l'eau » ont été crées et confiées à un comité de bassins, composé des collectivités locales, des administrations, des usagers et des représentants de l'État. Cette approche de gestion par « bassin versant » a suscité un vif débat dans le monde avant d'être adopté dans de nombreux pays d'Europe et d'Amérique (Sylvie, 2001 ; Brun, 2009). Aujourd'hui, celle-ci est adoptée dans le droit international comme mesure pertinente dans la gestion des inondations par bassin versant (Lasserre et Brun, 2007).

Dans notre étude, l'analyse portera sur la gestion territoriale à l'échelle du bassin versant. Un aspect que nous allons aborder, d'autant plus que la question du risque inondation reste encore posée du fait de l'absence de solidarité entre les communes situées en amont et celles en aval. Ce qui nous mène à examiner de près la question du rapport entre la gestion des unités territoriales et les entités hydrologiques, et donc poser le problème des inondations à l'échelle du bassin versant. Cette unité spatiale qui a un rôle fondamental quant à la gestion du risque d'inondation dans une zone topographiquement accidentée et classée à très haut risque (BRGM, 2006). La seule échelle pertinente au sein duquel la solidarité amont aval doit s'exprimer et au sein duquel cette logique du cycle de l'eau issue du fonctionnement naturel des milieux et de l'activité humaine doit être reconnue.

2. Matériels et Méthodes

En se basant sur l'approche de gestion centrée sur les unités hydrologiques, et en tenant compte du mode de gestion territoriale, nous avons estimé bon de focaliser cette étude dans le bassin versant de l'Oued Korrich, la zone la plus affectée par les inondations urbaines de 2001, notamment la commune de Bab El Oued, pour répondre à la question de la gestion au regard du risque d'inondation.

2.1 Lieu d'étude et population enquêtée

L'étude a commencé en premier par une exploration, qui a consisté à recenser les acteurs à charge de gestion et les actions menées dans les limites communales objet d'étude, pour pouvoir construire le guide d'entretien. Ensuite une enquête a été effectuée auprès de la population d'étude concernée.

Du fait que l'analyse est très complexe, elle nécessite la prise en compte de plusieurs niveaux. Ainsi, le terrain d'investigation qui a constitué le lieu d'étude a été choisi dans le massif de Bouzaréah à l'Ouest d'Alger. Deux sélections ont été effectuées. La première sélection a ciblé la zone la plus affectée par les inondations catastrophiques de 2001, le bassin versant de l'Oued Korrich. La deuxième sélection s'est faite au sein de cette même zone, en considérant la situation géographique (amont/aval). Il s'agit de deux communes : Bouzaréah, lieu d'où sont parties les inondations, et Bab El Oued qui a subit ses effets.

Parmi tous les acteurs qui ont un rôle dans la gestion, les élus et les fonctionnaires chargés de la gestion du territoire municipal de Bouzaréah et Bab El Oued, ont constitué la population enquêtée.

2.2 Méthode de collecte de données et leur traitement

Pour la réalisation de l'enquête plusieurs techniques de recherche ont été utilisées : l'entretien, l'observation et l'analyse de documents, dans le but du recueil d'informations et des données. Le choix de l'entretien est lié au degré de liberté laissé à l'enquêté qui s'est exprimé sur une diversité de thèmes (les actions engagées dans les communes, le mode de gestion et le contrôle dans les limites communales, ..).

L'entretien a été suivi d'observation directe qui a concerné les lieux de dépôt des déchets solides (Figure 1), des aménagements sur les versants (Figure 2), des lieux non constructibles occupés par des constructions illégales (Figure 3).

Pour les besoins de l'étude, nous avons recueillis diverses données (géographiques, climatiques, humaines, statisques…) auprès des institutions (la wilaya, les municipalités, l'office national des statistiques). Et avons utilisé des documents qui ont



Figure 1. Gravas jetés en forêt Céleste en 2001. Une fois charriés, ils se déposent dans les oueds créant un risque à l'aval (Bensaâda, 2012).



Figure 2. Gabion pour le maintien du sol à Sidi Medjebar en 2002. Protection de la route Frais Vallon à l'aval (Bensaâda, 2012).



Figure 3. Baraques à Bouzaréah en forêt Céleste en 2001 (Bensaâda, 2012).

été utiles (textes officiels, rapports, articles de presse) pour apporter des informations complémentaires, vérifier certaines réalités, et rendre compte des inondations de Bab El Oued et de ses conséquences. Ils ont été utilisés en tant que source de renseignements publiés durant ou après les inondations urbaines. Pour le traitement de ces données, nous avons utilisé la technique de rechercher d'analyse de contenu.

2.3 Usage de la cartographie

Pour avoir une plus grande visibilité, nous avons utilisé la cartographie comme outil d'aide à la compréhension du risque inondation et son impact sur le milieu. La cartographie, un outil géographique que Jacob (1992) considère comme une forme de savoir, nous a permis de comprendre les phénomènes du ruissellement des eaux, de l'érosion du sol et l'importance de l'exposition géographique. Elle a été utile pour l'explication du risque d'inondation. D'ailleurs, la carte occupe une place prépondérante dans notre étude. Pour ce faire, la carte administrative de la zone d'étude a été élaborée sur la base de fonds de carte préexistants. Une autre carte qui résulte de la combinaison des cartes d'unités administratives et hydrologiques s'est effectuée de façon manuelle à l'échelle du 1/50000. Elle recouvre l'ensemble du massif de Bouzaréah y compris les bassins versant et les communes.

2.4 Présentation de la zone d'étude

2.4.1 Présentation du massif de Bouzaréah

Situé dans la partie nord-ouest d'Alger, le massif de Bouzaréah représente 8% de la superficie totale de la capitale (809,22 km^2), couvrant ainsi une superficie de 63,1km^2. Il est limité à l'ouest, au nord et au nord-est par la mer méditerranée, au sud par les communes de Chéraga, Dely Brahim, Ben Aknoun, Hydra et El Mouradia, au sud-est par la commune de Sidi M'hamed, à l'est par les communes d'Alger-Centre et de la Casbah (Figure 4).

Le massif de Bouzaréah englobe neuf communes issues du dernier découpage administratif (1984) réparties en communes côtières : Aïn Benian, Hammamet, Raïs Hamidou, Bologhine et Bab El Oued ; et communes terriennes, Oued Korrich, El Biar, Beni Messous et Bouzaréah (BRGM,

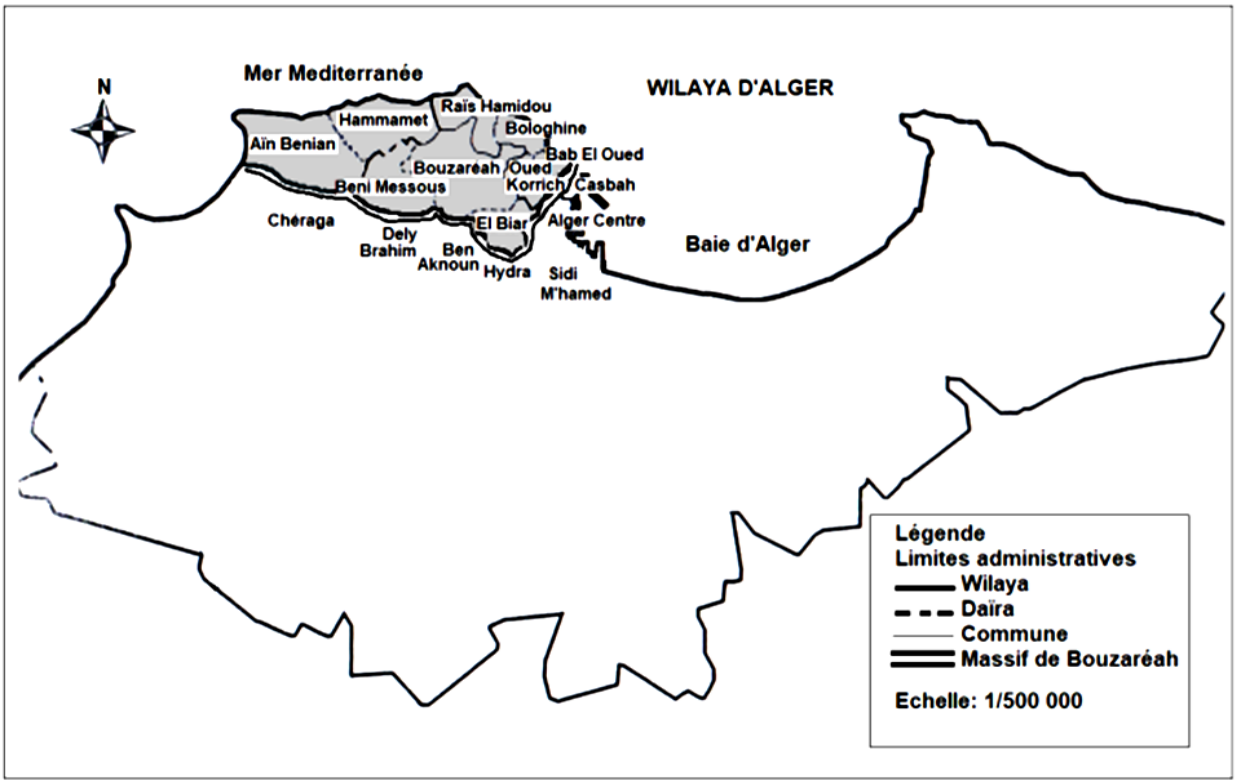


Figure 4. Limites administratives du massif de Bouzaréah dans la wilaya d'Alger (carte INC, 1997 modifiée par Bensaâda, 2012).

2006).

Le mont du Bouzaréah qui surplombe Alger, se caractérise par un milieu très accidenté avec des pentes souvent très fortes (plus de 45%) et un réseau hydrographique dense. Il se subdivise en plusieurs bassins versants, le bassin versant de l'Oued Korrich, le bassin versant (BV) de Beni Messous et les BV côtiers. Plusieurs bois et forêts couvrent le massif, dont la forêt de Baïnem et la forêt du 19 Juin. Constitué de terrain périurbain, privilégié par sa proximité d'Alger, le massif de Bouzaréah est actuellement très convoité. Il est touché par plusieurs types de risques, dont les risques naturels accentués par l'action anthropique tél que le risque d'inondation. Il s'agit d'un risque lié à un évènement météorologique certainement exceptionnel, dont l'aggravation est due à l'urbanisation du massif de Bouzaréah. Elle s'est faite au détriment de l'espace végétalisé, protecteur du sol. L'urbanisation a rendu vulnérable les zones situées en aval. En vertu des événements passés, ainsi que celui produit en 2001, les zones situées dans le bassin versant de l'Oued Korrich (Figure 5), courent un risque d'inondation très élevé (BRGM, 2006).

2.4.2 Le bassin versant de l'Oued Korrich

Le bassin versant de l'Oued Korrich se situe dans le massif de Bouzaréah, il s'étale sur une superficie de 9 km^2. Il est limité au nord par la crête du massif de Bouzaréah, au sud par le plateau d'El Biar et Ben Aknoun. Administrativement il est délimité par le nord par Hammamet, Raïs Hamidou et Bologhine, par l'est la mer, la Casbah et Alger-Centre. Au sud il est délimité par les communes d'El Mouradia, Ben Aknoun et Deley Brahim, et à l'ouest par Béni Messous. Le bassin versant de l'Oued Korrich se compose de Bab El Oued, Oued Korrich, El Biar et Bouzaréah.

Le bassin versant de l'Oued Korrich, appelé aus-

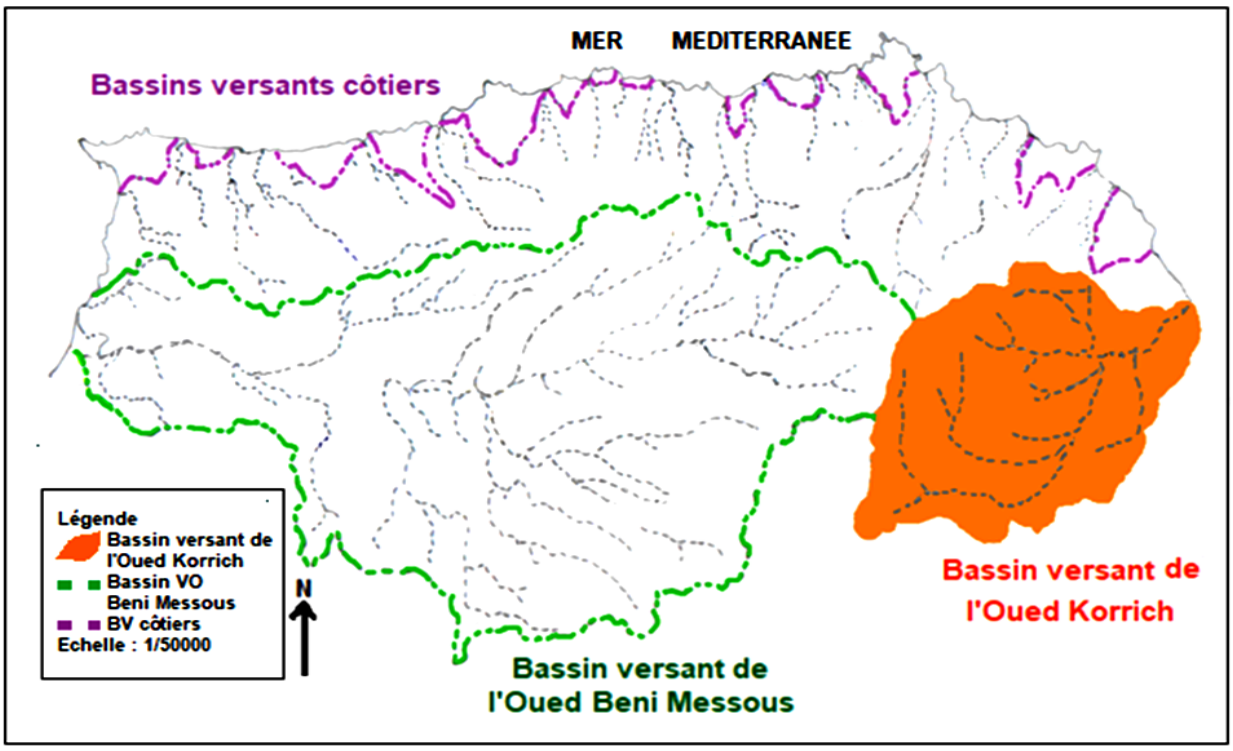


Figure 5. Situation du bassin versant de l'Oued Korrich dans le massif de Bouzaréah (carte BRGM, 2006 modifiée par Bensaâda, 2012).

si bassin versant de l'oued Lazhar ou l'oued M'ghassel (nomination populaire), présente une forme très compacte. L'altitude maximale se situe au fort de Bouzaréah, favorisant un drainage rapide des eaux. 30% de la superficie du bassin versant de l'Oued Korrich se situe à une altitude comprise entre 180 et 200 mètres et 10% est à 250 mètres d'altitude. La dénivelée du bassin versant est importante (406). La pente varie entre 30% et 50% par endroit.

Le bassin versant de l'Oued Korrich est définit comme la totalité de la surface topographique drainée par le cours d'eau et ses affluents, prenant naissance à l'intérieur de cette superficie. Le versant est découpé par un réseau hydrographique principal l'oued Korrich (l'oued M'ghassel), canalisé dans un collecteur sur lequel la voie expresse de Frais vallon a été constuite. L'oued Korrich, d'une longueur de 7 km, prend sa source sur le flanc est du mont de Bouzaréah. Le réseau hydrographique est formé de quatre oueds affluents. Sur la rive gauche se trouve l'oued du Chemin du Forts, oued Scotto Nadal, oued de Frais Vallon, oued Sidi Medjebar et oued Barranes (Figure 6). Sur la rive droite, se situe oued Birtraria. Les pentes des oueds sont très fortes 50% pour l'oued Korrich.

Concernant l'occupation du sol, le bassin versant de l'Oued Korrich présente les caractéristiques d'un bassin versant urbanisé, (BRGM, 2006), avec une prédominance de zones urbaines en alternance avec des zones à végétation basse ou boisées (Figure 7).

La carte d'occupation du sol montre que le bassin versant de l'Oued Korrich est urbanisé à 60%, soit une superficie de 540 hectares (urbain dense et dispersé), contre 43% seulement occupé par la végétation, dont la moitié est boisée (198 ha). Le reste de la superficie est soit dénudée 15% (14 ha), soit occupé par une zone industrielle (carrière). Cette occupation du sol montre l'étalement urbain

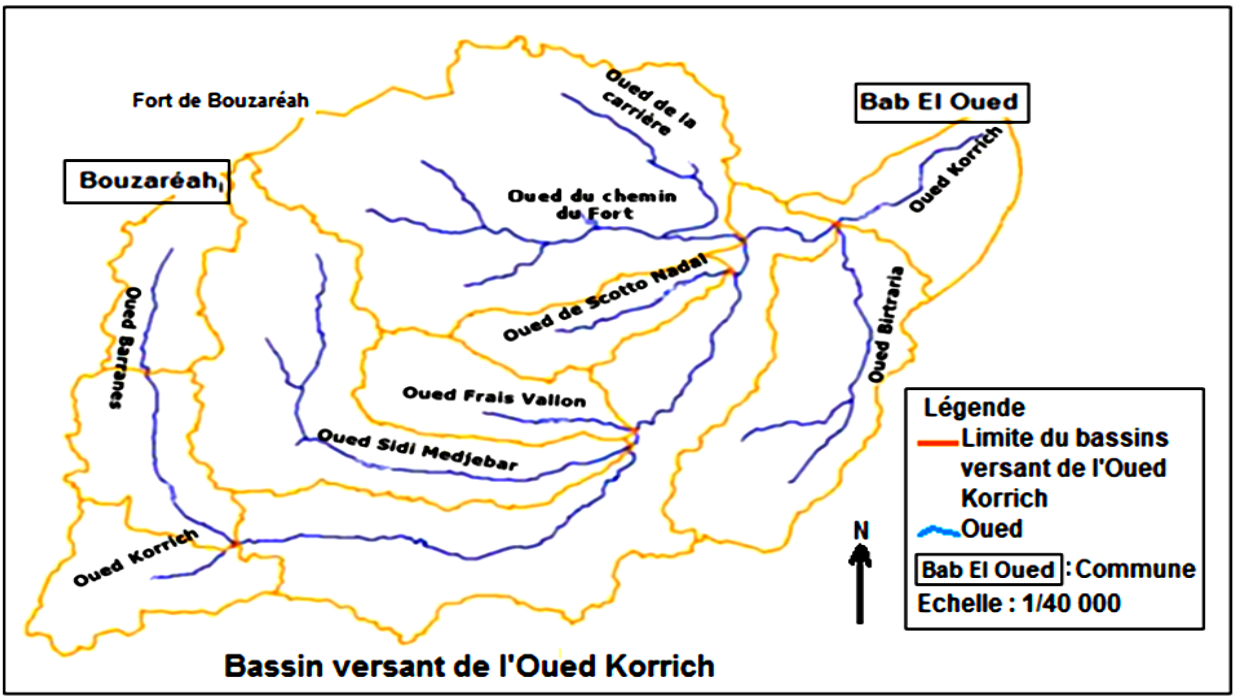


Figure 6. Carte du réseau hydrographique du bassin versant de l'Oued Korrich (carte BRGM, 2006 modifiée par Bensaâda, 2012).

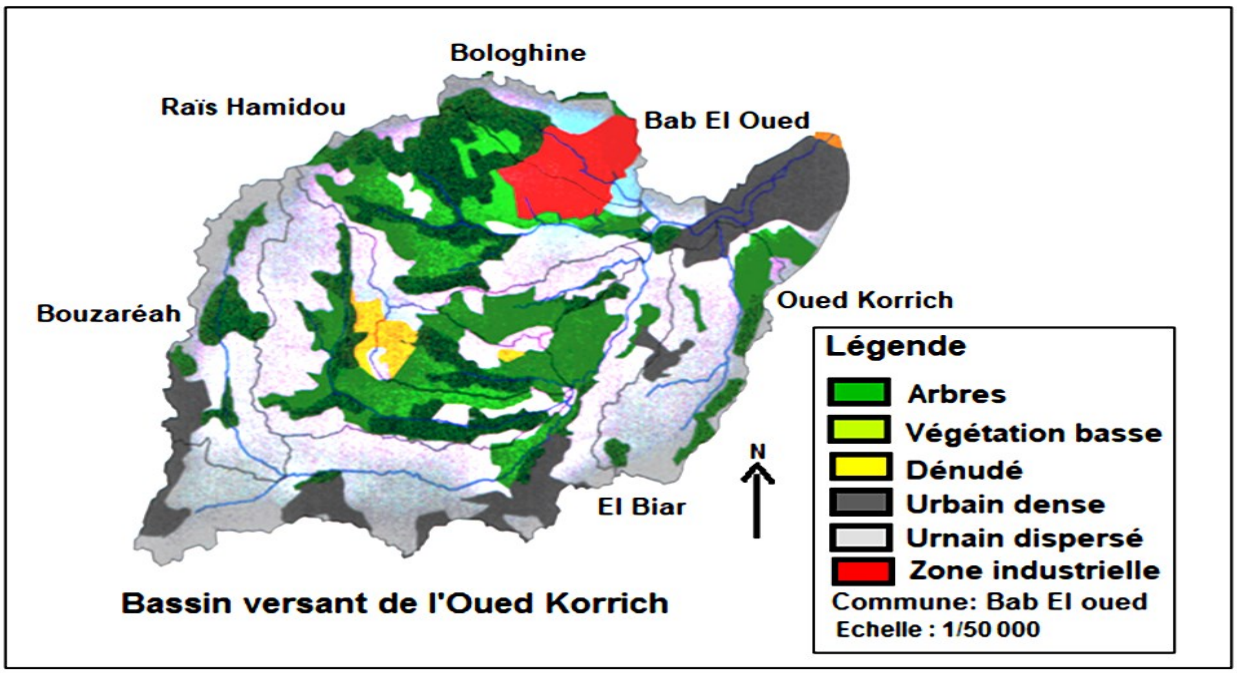


Figure 7. Carte d'occupation des sols du bassin versant de l'Oued Korrich (carte BRGM, 2006 modifiée par Bensaâda, 2012).



Figure 8. Envahissement du mont par les constructions dans le bassin versant de l'Oued Korrich (Bensaâda, 2012).

au détriment de la végétation (Figure 8). Ainsi l'imperméabilisation du sol par le bétonnage a induit certainement des effets sur l'amplification du ruissellement sur les versants, et aggravé le phénomène d'inondation.

Dans le bassin versant de l'Oued Korrich, les formations superficielles le composant sont, les remblais, sont des dépôts anthropiques (terrassement de construction et carrière), déversés dans les oueds ou à proximité, peuvent atteindre 10 mètres d'épaisseur et dépasser des dizaines d'hectares, les Colluvions de pente, les Argiles limoneuses, qui affleurent aux débouché de l'Oued Korrich, les Limons à cailloutis, les Argiles gréseuses localisées à Oued Korrich, les Marnes plaisanciennes et les Schistes altérés (BRGM, 2005). Ces formations présentent une forte susceptibilité à l'érosion et au glissement de terrain. Avec l'effet des pluies torrentielles de novembre 2001, ces phénomènes se sont transformés en coulée de boue.

Le bassin versant de l'Oued Korrich se situe dans une zone climatique méditerranéenne subhumide à deux saisons. La saison des pluies et la saison sèche. La température d'été est de 31°C, et celle d'hiver est de 23°C. Les pluies peuvent atteindre 135 mm en 24 heures. La situation météorologique du 9 au 10 novembre 2001 s'est caractérisée par des rafales de vent de 120 km/h, ce qui explique une houle importante et des vagues d'une hauteur de 6 à 8 mètres. Les pluies d'automnes, ont été très fortes. Elles ont été soudaines, violentes et torrentielles. Avec des températures basses, ce jour-là, l'évaporation n'était que de 0,5 mm et le pourcentage d'eau qui échappe au ruissellement est presque nul, Djabri et Benseddik (2002). La station de Bouzaréah a enregistré le cumul de pluie le plus fort à Alger qui a atteint 261,2 mm en 18h. Celles-ci ont été à l'origine des inondations urbaines. La période de retour de l'inondation est centennale, avec une moyenne journalière de 170 mm, conclut l'étude de réduction de la vulnérabilité des risques du massif de Bouzaréah (BRGM, 2006).

Quant à la population, le bassin versant de l'Oued Korrich qui comptait 280 600 habitants avant les inondations (1998), et 303800 habitants en 2005, représentant plus de 67% du total massif, a vu son taux baissé en 2018, pour enregistrer 64,56%, soit 310 316 habitants. Il faut savoir que le bassin versant de l'Oued Korrich comporte, durant tous ces derniers recensements, la majorité de la population du massif de Bouzaréah, estimée à 480 720 habitants (ANIREF, 2018).

3. Résultats et discussion

Dans cette étude, il s'agit de l'analyse d'un espace pentu dont les effets sont subits, par l'espace urbain, et l'examen de sa gestion en fonction du risque. Sur le plan méthodologique c'est une recherche qualitative, réalisée dans le bassin versant de l'Oued Korrich, qui se situe dans le massif de Bouzaréah. Les cartes superposées, ont été analysées et interprétées pour identifier et appréhender le territoire affecté par les inondations et mettre en évidence les limites naturelles et administratives.

3.1 Population et habitat des communes de Bab -El-Oued et Bouzaréah

El Biar, Oued Korrich, Bab El Oued et Bouzaréah sont les communes qui forment le basin versant de l'Oued Korrich. Ces deux dernières, qui ont retenues notre attention, représentent la zone de notre étude. Bouzaréah est localisée à l'amont et Bab El oued à l'aval (Figure 9).

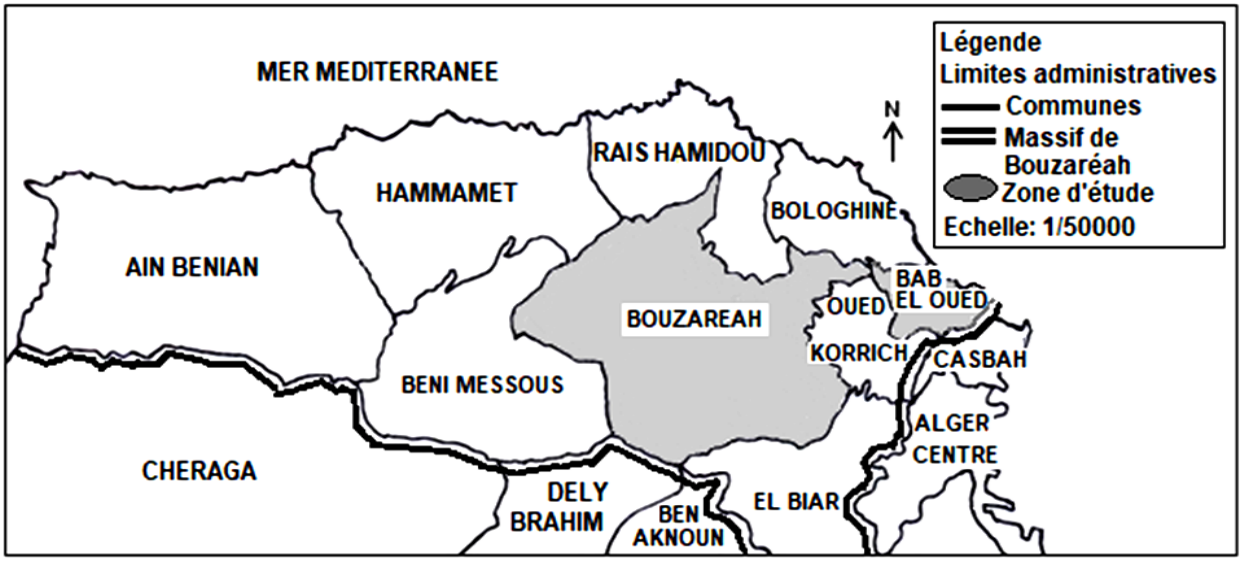


Figure 9. Situation des communes de Bouzaréah et de Bab El Oued (carte INC, 1997 modifiée par Bensaâda, 2012).

3.1.1 La commune de Bouzaréah

La commune de Bouzaréah se situe dans la périphérie algéroise, à quatre kilomètres du centre d'Alger et s'étend sur une superficie de 15 km² Bouzaréah surplombe Bab El Oued, elle se caractérise, par un cadre physique accidenté, des altitudes élevées (point culminant 406 m.) et des pentes fortes (>25 %).

Bouzaréah appartient à l'étage humide, sa température moyenne annuelle est de 23°C. Depuis 1936, les épisodes pluvieux ont enregistré un cumul dépassant 100 mm en 24 H (Greco, 1966). Cependant, les pluies diluviennes qui se sont abattues sur le massif, entre 9 et 10 novembre 2001, ont enregistré un cumul d'environ 260 mm en 18 heures (ONM, 2001).

Par ailleurs, la commune de Bouzaréah, connaît une forte pression foncière due à l'évolution démographique. Sa population s'élève à 69 153 habitants en 1998 (ONS, 1998), avec une forte densité (4 610 hab./km²). La population continue d'augmenter, elle passe à 75 200 en 2005 et 90 961 habitants en 2018 (ANIREF, 2018), en deçà de la population qui occupe les constructions non autorisées, et qui s'élève à 10 105 habitants (APC Bouzaréah, 2007). Le parc logement était de 10 809 unités en 1998 (ONS, 1998).

Enfin, le développement urbain de la commune de Bouzaréah, et l'afflux massif de population venue de l'intérieur du pays et des communes limitrophes, conjugués à des facteurs naturels, ont constitués les conditions favorables pour les inondations urbaines qui ont affecté la commune de Bab El Oued.

3.1.2 La commune de Bab El Oued

Bab El Oued, se localise au centre de la capitale d'Alger et s'étend sur une superficie de 1,2 km². Elle se situe au piémont du massif de Bouzaréah, et à l'aval de la commune de Bouzaréah.

Bab El Oued est la commune la plus peuplée du massif de Bouzaréah sa population est de 87 557 habitants en 1998 (ONS, 1998) avec une très forte densité (72 964 hab. /km²). En 2005 le nombre total était de 94 600 habitants pour baisser à 70 265 habitants en 2018, sans compter les populations qui affluent quotidiennement. En l'an 1999, Bab El Oued enregistre 14 177 habitations, 3 007 logements ont été déclarés vétustes en 2001. Elle abrite aussi d'innombrables institutions et équipements publics stratégiques.

Héritée de la période coloniale, le réseau d'assainissement ne répond plus aux besoins d'une population nombreuse. De surcroit, il pose un réel

problème d'évacuation des eaux usées et pluviales. La commune relie le centre d'Alger aux communes côtières grâce à la voie principale (route nationale 11). La route expresse de Frais Vallon (Chemin de wilaya 119), réalisée sur le lit de l'oued M'ghassel, relie les communes des hauteurs (Oued Korrich, El Biar, Chéraga et Bouzaréah,..). Bab El Oued se présente donc, comme la zone potentiellement concernée par le risque d'inondation, d'autant plus qu'elle se trouve à l'embouchure de l'oued.

3.2 Les inondations urbaines d'Alger

Le risque d'inondation est un phénomène qui touche l'Algérie. D'ailleurs, sur les 10 risques identifiés par l'ONU, le risque d'inondation est classé en 2ème position après le risque sismique, selon l'information rapportée par le site du ministère de l'intérieur, dans le cadre de la rencontre nationale sur la gestion des risques de catastrophes (MICL, 2018).

C'est un phénomène lié au milieu naturel où l'influence des conditions humaines est déterminante. Le risque est définit par le croisement de l'aléa (météorologie) avec la vulnérabilité (les biens et les vies humaines) (White, 1975). Il est d'autant important que les risques en Algérie sont omniprésents. D'ailleurs, pas moins de 485 communes sur 1542 que compte le pays, soit une commune sur trois, sont exposées au risque d'inondation (El Watan, 2009).

Les inondations ne sont pas un phénomène nouveau en Algérie. Saidouni (2001) affirme qu'au temps des turcs « l'oued M'ghassel, débordait fréquemment et ne tarissait jamais en été ». En effet, plusieurs inondations se sont produites depuis 1905.

En 1974, des inondations ont survenu dans les bassins de l'Algérois (Behlouli, 2004), bien que celles produites le 10 novembre 2001 fussent similaires aux inondations du 12 novembre 1935 à Bab El Oued. Cependant, les inondations survenues le 10 novembre 2001 au niveau de la capitale sont les plus dévastatrices et meurtrières avec celles de Ghardaïa en octobre 2008. Elles ont eu un impact aussi bien sur les vies humaines que sur l'économie. Une partie du territoire national a été affectée par les inondations urbaines de 2001. En effet, plusieurs wilayas, dont Alger, notamment Bab El Oued a connue une véritable tragédie.

La situation météorologique du 9 et 10 novembre 2001, s'est caractérisée par des rafales de vent (120 km/h), une sécheresse qui a durée des mois, suivie de pluies d'automnes très fortes (261,2 mm/18h). Elles ont été soudaines, violentes et torrentielles. Cette dernière qualification adoptée par l'OMS est prise dans le sens donné par Ginesous (Seltzer, 1946) concerne les pluies dépassant 30 mm/24H, avec des températures basses (l'évaporation 0,5 mm) (Djabri et Benseddik, 2002).

Ces inondations sont trop importantes pour les imputer aux seules précipitations qui étaient incontestablement exceptionnelles. Les pluies torrentielles ont charrié 2,5 millions de mètres cubes d'eau boueuse (Kacemi, 2002). Celle-ci s'est déposée dans les oueds, avant de se déverser sur la route expresse de Frais Vallon et atteindre ensuite l'agglomération de Bab El Oued. La route de Frais Vallon, sous laquelle l'oued M'ghassel, est canalisé dans un collecteur, a conduit, lors des inondations, à un impressionnant et effrayant paysage, l'Oued M'ghassel submerge la route de Frais Vallon, pour enfin reprendre son cours naturel, en charriant tout sur son passage (autobus, voitures, déchets) (Figure 10).

Ces inondations, qui ont provoqué d'importantes pertes humaines et économiques drastiques ont une période de retour centennale, avec une moyenne journalière de 170 mm, conclut l'étude de réduction de la vulnérabilité des risques du massif de Bouzaréah (BRGM, 2006). Cette omniprésence



Figure 10. Autoroute de Frais Vallon redevenue oued M'ghassel lors des inondations de novembre 2001 (Behlouli, 2004).

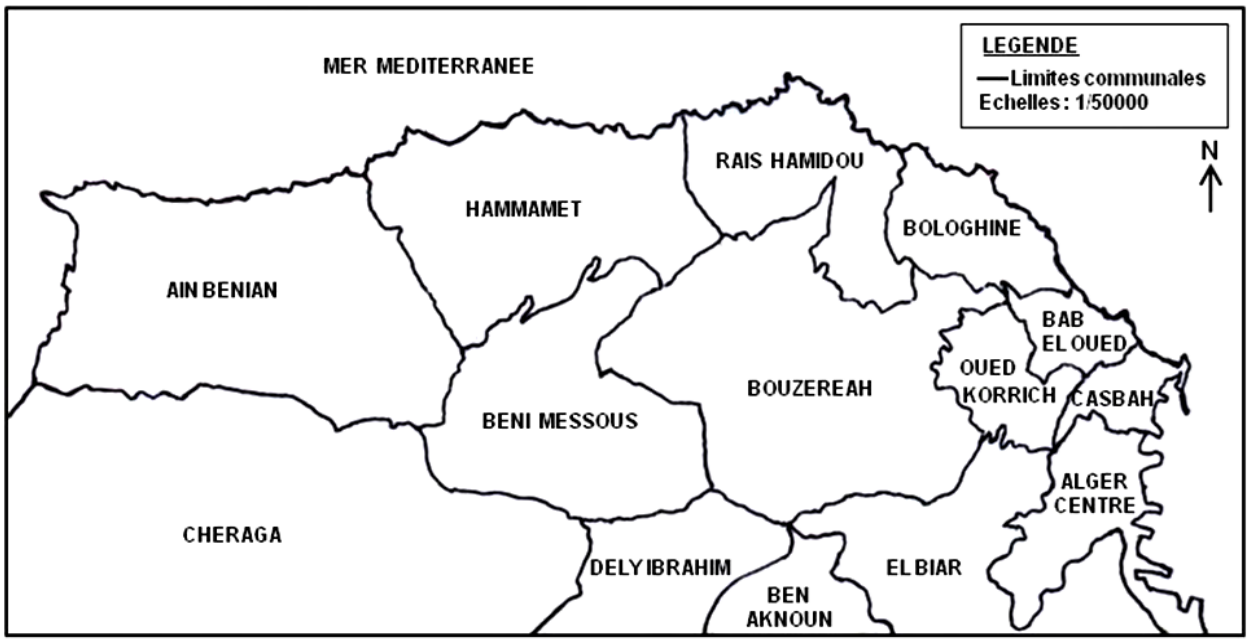


Figure 11. Carte des limites administratives communales 1984 (INC, 1997).

du risque pousse à examiner le lien entre les unités territoriales et des entités hydrologiques.

3.3 Les communes dans les bassins versants

La logique du fonctionnement des élus locaux est de répondre à la demande sociale, et de satisfaire les besoins primordiaux des électeurs vivants sur le territoire communal. Ainsi, les élus locaux interviennent dans les limites communales. Alors que pour une gestion efficace du risque d'inondation, l'intervention doit être menée dans les limites naturelles, c'est-à-dire : les bassins versants, d'où l'intérêt de notre étude, à savoir la distinction entre les limites territoriales et celles des bassins versants.

3.3.1 Les communes à travers les divisions territoriales

L'organisation territoriale nationale est passée par divers découpages administratifs, au cours de son histoire. Situé dans la wilaya d'Alger, le massif de Bouzaréah n'a pas échappé à ces découpages.

Après l'indépendance, il est passé par trois grandes décisions territoriales (1963, 1974 et 1984), durant lesquelles l'organisation administrative présente des limites communales stables. Mais, la taille des communes était trop grande, en 1974. Il était donc nécessaire de passer à des unités plus petites par scission, pour atteindre dix communes en 1984 (Figure 11).

Le découpage de 1984 a permis à certaines communes de garder leurs limites, tandis que la majorité a connu une mutation (ex. El Biar, Bouzaréah) par la création de nouvelles communes (Hammamet, Rais Hamidou, Beni Messous et Oued Korrich). Le nombre de communes dans le massif a augmenté. Certaines circonscriptions fractionnées (ex. Bab El Oued) ont vu la population diminuée. Au moment où celles qui ont gardé leur superficie, ont enregistré un flux migratoire.

Les circonscriptions communales assurent une certaine représentativité géographique. À l'exception d'Ain Benian et d'El Biar, dont la dominance est le plateau. Toutes les autres communes, littorales ou intérieures, sont montagneuses avec un centre urbanisé. Les limites communales, au niveau du massif de Bouzaréah, correspondent à moitié à des cours d'eau et l'autre moitié à des routes et des chemins de wilaya.

3.3.2 Les bassins versants et limites communales

Les limites administratives actuelles des communes qui composent le massif de Bouzaréah ne correspondent pas aux limites des bassins versants. On distingue deux situations :

1. La majorité des communes se trouvent à l'extérieur des bassins versants et du massif.
2. Le reste des communes se situent à l'intérieur des bassins versants (Figure 12).

Concernant la Figure 8, notre lecture se limitera aux communes du bassin versant de l'Oued Korrich. Ainsi la première situation dénote que le maillage administratif a crée des entités spatiales très vastes, qui débordent sur les bassins versants. En effet, les communes concernées se présentent comme suit :

1. Bab El Oued se trouve à moitié dans le bassin versant de l'Oued Korrich, et l'autre moitié dans les bassins versants (BV) Côtiers.
2. El Biar fait exception : un tiers de sa superficie se situe dans le BV de l'Oued Korrich, et les deux tiers à l'extérieur du massif.
3. Bouzaréah se distingue du reste des communes. Ces limites débordent, non seulement sur la totalité des bassins versants, mais dépassent les limites du massif. Cependant, la majorité de sa superficie se trouve dans le BV de l'Oued Korrich. Pour le reste une partie dans le BV de l'oued Beni Messous, une autre dans les BV côtiers et enfin une dernière partie se situe à l'extérieur du massif.

Dans la deuxième situation, les communes au nombre limité, représentent des petites entités

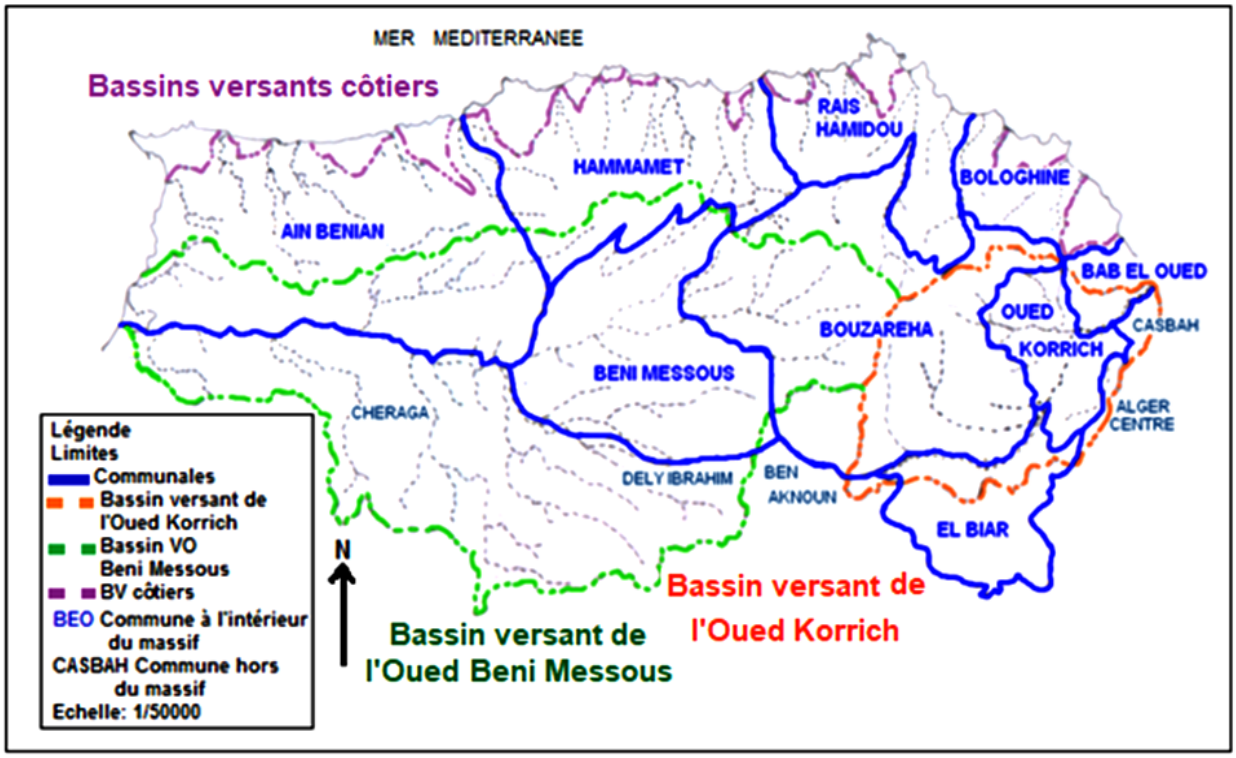


Figure 12. Carte des limites communales et des bassins versants du massif de Bouzaréah wilaya d'Alger (carte BRGM, 2006 modifiée par Bensaâda, 2012).

spatiales, se localisent à l'intérieur des bassins versants, telle que la commune de Oued Korrich qui se situe à l'intérieur du BV de l'Oued Korrich.

A partir de ce qui précède, on peut retenir que, la commune de Bouzaréah qui déborde sur trois bassins versants, renvoie les eaux et les sédiments charriés à sept communes situées plus bas. Tandis que les communes de Oued Korrich, dont la portion est dans le bassin versant de l'Oued Korrich, n'en reçoit qu'une partie, alors que la commune de Bab El Oued en reçoit la totalité (Bensaâda , 2012). Comment sont alors gérées les communes à risque ?

3.4 Limites communales et risque d'inondation

Une des fonctions essentielles de la division territoriale est la gestion. Le mode de gestion centré sur l'autonomie communale, fait que la contrainte d'inondation n'est pas prise en compte. En effet, l'intervention des élus par voie administrative, se fait dans les communes. Cependant, une gestion efficace du risque d'inondation est tributaire d'une gestion intercommunale. Sauf que l'intercommunalité régie par la loi de 2011 (MICL, 2012) relative à la commune n'est pas opérationnelle. Cet état de fait met en exergue l'absence de gestion et de responsabilité au niveau du bassin versant de l'Oued Korrich (Bensaâda F., 2012). Cette gestion intercommunale qui impose une vision globale, dépasse en fait les limites des circonscriptions dont l'objectif est la garantie de la protection des agglomérations situées à l'aval.

La superposition des cartes des bassins versants du massif de Bouzaréah et du dernier découpage administratif (1984), nous a permis de constater que les unités de circonscriptions communales ne correspondent pas à celles des bassins versants. De ce fait, la gestion territoriale menée uniquement dans les communes, fait apparaitre ses limites face au phénomène d'inondation. En effet, les effets produits sur les communes situées à l'aval posent le problème de responsabilité et d'absence de gestion du risque.

On peut donc conclure que, toutes les limites communales ne concordent pas avec celles des bassins versants. En effet, les limites des bassins versants sont naturelles. Elles sont représentées par la ligne de partage des eaux et les lignes de crêtes. Par contre, les limites administratives réunissent deux critères : physique et d'aménagement. Cependant, elles n'ont aucun rapport avec les limites des bassins versants et leur gestion. Ce qui pose, avec acuité le problème de l'absence de la gestion du risque d'inondation.

4. Conclusion

Cette étude s'intéresse à la gestion territoriale au regard du risque d'inondation. Elle participe, d'une part, à apporter des éléments de réponse à la compréhension du risque d'inondation et sa gestion au niveau local, et d'autre part, éclairer les acteurs chargés de la gestion sur l'importance d'opérer par une forme de coopération plutôt à l'échelle du bassin versant. Ainsi la question qui émerge touche à l'identification du territoire pertinent permettant d'envisager la gestion avec prise en compte du risque.

L'analyse des données du terrain et l'interprétation des cartes combinées ont mis en évidence la limite que représentent la gestion territoriale autonome et sectorielle, et l'inadéquation de cette dernière à la situation du risque. En appréhendant le territoire dans son rapport au risque, cette recherche a permis de relever l'importance de développer une vision globale pour une gestion efficiente du risque, qui ne peut être envisagée dans une gestion segmentée, et ce en intégrant l'unité spatiale du bassin versant dans la gestion. Pour parvenir à réaliser les objectifs de la sécurité des hommes et des biens en atténuant le risque, nous exposons trois possibilités, qui peuvent aussi être complémentaires, qui s'offrent aux acteurs locaux :

1. rendre opérationnelle l'intercommunalité dont le statut juridique existe déjà (MICL, 2012 : article 125 de la loi relative à la commune qui permet l'association des communes) ;
2. mettre en place une cellule de gestion, composée d'acteurs locaux, de spécialistes et de citoyens ; ou opter pour une recomposition territoriale nouvelle en intégrant le concept de risque et menant la gestion dans les bassins versants, ce qui permettra d'actualiser les critères de responsabilité ;
3. créer des « agences de bassins » confiées à des comités de bassins, une organisation qui est en vigueur dans de nombreux pays qui a prouvé son efficacité un peu partout dans le monde.

Cette organisation est amenée à être intégrée dans la politique d'aménagement du territoire pour pouvoir atteindre les objectifs de protection des zones à risque, d'autant plus que le risque d'inondation est omniprésent. Cependant une question reste posée et touche à l'ouverture d'un débat sur les unités administratives à mettre en coopération dans le but d'une gestion efficiente à l'échelle du bassin versant.

Remerciements

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à tous ceux qui m'ont donné de leur temps précieux, leurs idées pertinentes, mais également leur disposition à l'écoute. Mes remerciements vont vers C. Benguergoura sociologue, F. Bessedik, chercheur à l'INRAA, Algérie et N. Bensaâda, ainsi que toutes les personnes contactées, qui ont permis la finalisation de cet article.

Références

Algeria-Watch (2009). Divers/Inondations : Liste provisoire des victimes des inondations en Algérie. Le 13 décembre. https://algeria-watch.org/?p=58112

ANIREF (2018). Observatoire - Cartes des Monographies : Wilaya d'Alger. Agence Nationale d'Intermédiation et Régulation foncière. http://www.aniref.dz/index.php/extensions/jevents/24-observatoire-du-foncier-industriel/monographie/64-monographie-8

Arabi, M., Bourougaa L. (2006). État des connaissances sur l'aménagement intégré des bassins versants en Algérie. Premières assises nationales de la recherche forestière, à Sidi Fredj, Alger.

Aroua, N., Berezowska-Azzag, E. (2013). Le risque intrinsèque à la gestion locale des risques liés à l'eau en Algérie. Revue Géographique de l'Est, 53(1-2).

APC de Bouzaréah (2007). Le recensement des bidonvilles. Assemblée Populaire Communale.

Bahlouli, M. (2004). Risques majeurs liés à l'eau, le risque inondation et aspects hydrologiques des inondations du 09 au 10 novembre 2001 à BEO. Les risques majeurs et l'Aménagement du Territoire, Colloque international les 15-16 Mars, Alger, 192-200.

Bensaâda, F. (2012). Conscience collective du risque inondation. Etude de cas de l'évolution urbaine du bassin versant de l'Oued Korrich - le massif de Bouzaréah. Thèse de Magister en sociologie, Institut des Sciences Sociales et Humaines, Département de sociologie, Université d'Alger 2.

Boureboune, L. Cherrad, S. E. (2018). La gestion des risques et les fondements de bonne gouvernance dans la wilaya de Jijel. Thèse de doctoral, Université des frères Mentouri Constantine.

Brun, A. (2009). L'approche par bassin versant: le cas du Québec. Options politiques, 5(7), 36-42.

BRGM (2006). Etude de réduction de la vulnérabilité du massif de Bouzaréah aux catastrophes naturelles. Bureau de Recherches Géologiques et Minières, 225 p.

BRGM (2005). Etude de réduction de la vulnérabilité du massif de Bouzaréah aux catastrophes naturelles. Bureau de Recherches Géologiques et Minières, 140 p.

Djabri, H., Benseddik, M. (2002). Les intempéries catastrophiques du 10/11/2001, causes et conséquences dans le bassin dans le bassin versant de l'Oued Lazhar (Bouzaréah-Bab el Oued). Mémoire de Magister en géographie. Faculté des sciences de la Terre, de la Géographie et Aménagement de Territoire, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Bab Ezzouar, Alger.

Djellouli, Y., Saci, A. (2003). Catastrophe «naturelle»: les inondations dévastatrices du 9 et 10 novembre 2001 à Bab El Oued (Alger, Algérie). Publications de l'Association Internationale de Climatologie, 23, 236-242.

Echo d'Alger (1935). Colère atmosphérique : une véritable trombe d'eau s'abat sur Alger et sa région. Numéro 9231, Mercredi 13 novembre. https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k7585112x/f1.image

Greco, J. (1966). L'érosion, la défense et la restauration des sols, le reboisement en Algérie. Ministère de l'agriculture et de la réforme agraire. 393 p.

INC (1997). Carte du Gouvernorat du Grand Alger, Echelle 1/50000. Institut National de Cartographie.

Jacob, C. (1992). L'Empire des cartes: approche théorique de la cartographie à travers l'histoire// Review. Cartographica, 30(4), 73-77.

Kacemi, M. (2002). La vengeance de l'oued détourné, Le Soir d'Algérie du 26 novembre.

Lasserre, F., Brun, A. (2007). La gestion par bassin versant: un outil de résolution des conflits ? Lex Electronica,12(2), 1-19.

Menad, W. Douvinet, J., Beltrando, G., Arnaud-Fassetta, G. (2018). Le risque d'inondation dans l'Oued Koriche (massif de Bouzaréah, Alger-Ouest): analyse systémique de l'aléa et facteurs de vulnérabilité. Risques naturels en Méditerranée Occidentale, 207-2017.

Menad, W., Douvinet, J., Beltrando, G., Arnaud-Fassetta, G. (2012). Évaluer l'influence de l'urbanisation face à un aléa météorologique remarquable: les inondations des 9-10 novembre 2001 à Bab-el-Oued (Alger,

Algérie). Géomorphologie: relief, processus, environnement, 18(3) : 337-350.

MICL (2018). La rencontre nationale sur la gestion des risques de catastrophes, Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Locales, https://www.interieur.gov.dz/index.php/fr/dossiers/2673-rencontre-nationale-sur-la-gestion-des-risques-de-catastrophes.html#faqnoanchor.

MICL (2012). Loi n° 11-10 du 20 Rajab 1432 correspondant au 22 juin 2011 relative à la commune », Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Locales : https://www.interieur.gov.dz/images/pdf/loi11-10Fr.pdf.

M., H. (2009). Sidi Bel Abbès : La gestion des risques d'inondations en débat. El Watan du 26 octobre.

Nouri, M., Ozer, A., Ozer, P. (2016). Etude préliminaire sur le risque d'inondation en milieu urbain (Algérie). Geo-Eco-Trop: Revue Internationale de Géologie, de Géographie et d'Écologie Tropicales, 40 (3), 201-208.

ONM (2001). Bulletin météo. Office National de Météorologie.

ONS (1998). Recensement général de la population et de l'habitat, 1998. Organisme National des Statistiques, Alger.

Saidouni, N. (2001). L'Algérois rural a la fin de l'époque ottomane (1791-1830). Ed. Dar al-Gharb al-Islami, Beyrouth. 575 p. http://bibfac.univ-tlemcen.dz/bibcentrale/opac_css/doc_num.php?explnum_id=817

Sehraoui, A., Haboul, K., Amir, A. (2018). La prise en compte des risques d'inondations dans la planification urbaine. Thèse de doctoral, Université abderrahmane mira.

Seltzer P. (1946). Le climat de l'Algérie, Alger, J. Carbonel, 219 p.

Sylvie, V. C. (2001). Gestion de l'eau et bassin versant, De l'évidente simplicité d'un découpage naturel à sa complexe mise en pratique. Hérodote, 3, 139-156.

White, G. F., Haas, J. E. (1975). Assessment of research on natural hazards. Massachusetts Institute of Technology Press.

Wilaya d'Alger (2003). Point de situation arrêtée au 8/01/2003.