

جامعة وهران 2

محمد بن أحمد
Université d'Oran 2
Mohamed Ben Ahmed



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE UNIVERSITE d'ORAN 2

MOHAMED BEN AHMED

Faculté: Sciences de la Terre et de L'univers

Département : Géographie et Aménagement De Territoire

Niveau: Master2 en Géomatique

Niveau: Master2 en Géomatique

Département : Géographie et Aménagement De Territoire

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention d'un master2 en

Géomatique

*Accidentologie routière par SIG dans
la wilaya de Relizane*

Réalisé par :

- Belhaoua Amina

Encadré par :

- Mr Dari Ouassini

Les membres du jury :

- Président : Madame GOURINE Farida, maitre assistante A, Université d'Oran2*
- Rapporteur : Mr. DARI Ouassini, maitre de conférences A, Université d'Oran2*
- Examineur : Mr. BELMAHI Mohammed Nadir, M.C.A, Université d'Oran2*

2018/2019



REMERCIEMENT

Avant toute chose, je remercie Dieu, le tout Puissant, de m'avoir donnée la force et la patience. Un travail de recherche, nécessite le concours d'un certain nombre de personnes.

C'est aujourd'hui je remercie toutes les personnes qui ont participé à sa réalisation.

Je tiens à remercier dans un premier temps, toute l'équipe pédagogique de la Faculté des sciences de la terre d'Oran et les intervenants professionnels responsables en géomatique. Tout d'abord, je tiens à remercier Mr Dari Ouassini de la bienveillance et de l'intérêt dont vous nous avez témoigné et aussi pour la qualité de son encadrement exceptionnel et sa patience pendant notre travail en faisant l'honneur de m'encadrer pour la préparation de ce mémoire.

Je remercie également la protection civile, la gendarmerie et la police pour me donner les informations pour faire cette étude et surtout lutnon Benzian dans la protection civile.

Et enfin, tous ceux qui sont dans notre cœur et que nous n'avons pas cité.

Mlle Belhaoua Amina



DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à :

À mes très chers parents, en témoignage de l'amour, du respect et de la gratitude que je leur porte « que dieu vous garde et vous protège »

À mes frères et mes sœurs

À toute la famille Belhaoua

À mes amis(es) et toute ma promotion

À tous ceux qui me sont chers

À toutes les personnes qui m'ont soutenue de près ou de loin pour la réalisation

Mlle Belhaoua Amina



Sommaire

CHAPITRE INTRODUCTIF	
1. Introduction générale	P10
2. Problématique	P12
3. Objectif	P13
4. Méthodologie	P14
4.1 Les données utilisés	
4.1.1 Les données du réseau routier de la wilaya de Relizane	
4.1.2 Les données des accidents routiers de la wilaya de Relizane	
4.1.3 Les données de terrain	
4.1.4 Les données topographiques (SRTM)	
4.2 Les méthodes utilisées pour le traitement des données	P15
4.2.1 Logiciels utilisés	
4.2.2 La méthode utilisée	
5. Organigramme méthodologique	P16
CHAPITRE 1 : présentation de la zone d'étude	
Introduction	P18
1. localisation géographique	P22
2. localisation administrative	
3. Caractéristiques du milieu physique	P24
3.1 La topographie	P25
3.1.1 L'altitude	
3.1.2 Les pentes	
3.1.3 Exposition des versants	
3.2 La géologie	P26
3.3 Le climat	P30

3.3.1 La pluviométrie	P31
3.3.2 Le vent	P33
4. Secteur de l'agriculture	
4.1 La superficie agricole	
4.2 Répartition de la superficie agricole utile par zone agricole	
5. Les infrastructures hydrauliques	
5.1 Ouvrages de mobilisation des ressources en eau superficielles	P35
5.2 Les ouvrages de mobilisation des eaux souterraines	
5.3 Evaluation des besoins en eau	
6. La population de la wilaya de Relizane	P37
7. Infrastructures de base	
7.1 Le réseau routier	
7.2 Le réseau ferroviaire	
8. Le tourisme	P41
Conclusion	P42
CHAPITRE 02 : Les statistiques et indicateurs d'accidents de la route et identification des facteurs de risque	
Introduction	P44
1. Le réseau routier et la route	
2. Types des routes	P45
2.1 Autoroute	
2.2 RN	
2.3 CW	P47
2.4 CC	
3. L'état des routes	
3.1 L'état des routes nationales	P48
3.2 L'état des chemins de wilaya	
	P49

3.3 L'état des chemins communaux	P51
4. La croissance transcendante de la voiture	P52
5. L'accident de la route (ou accident de la voie publique : AVP)	P53
6. L'accidentologie des transports	P54
7. L'accidentologie routière	
7.1 L'accident de la route	P55
7.1.1 Types d'accidents de la route	
7.2 Les victimes	P56
7.2.1 Les personnes tuées	
7.2.2 Les personnes blessées	
7.3 Les caractéristiques spatio-temporelles des accidents de la route	P57
7.3.1 Le facteur temporel	
7.3.2 Facteur spatial	
8 Facteurs de risque des accidents de la route	P57
8.1 Facteurs de risque lié à l'homme	
8.1.1 La vitesse	P58
8.1.2 Présence d'alcool, de médicaments ou de drogues à usage récréatif	
8.1.3 Fatigue du conducteur	P52
8.1.4 Téléphones cellulaires	
8.2 Facteurs démographiques	
8.2.1 Défaut de port de casque chez les utilisateurs de deux roues motorisées	
8.2.2 Défaut de port de ceinture et non utilisation de siège pour enfants dans les véhicules	
8.2.3 Le non-respect du code de la route	
8.3 Facteurs de risque lié aux matériels roulants	

8.3.1 Motorisation rapide : les véhicules motorisés	P59
8.3.2 Deux roues motorisées	
8.3.3 Trafic non motorisé	P61
8.3.4 Manque de protection anti collision intégrée au Véhicule	
8.3.5 Utilisation de pièces de rechange non conformes aux normes	
8.3.6 Visite technique douteuse	
8.4 Facteurs de risque lié à l'état des infrastructures routières	
9. Les accidents en Algérie 2017/2018	P62
10. Les véhicules impliqués dans les accidents de la circulation	P64
11. Les accidents dans la wilaya de Relizane	P65
Conclusion	P78
CHAPITRE 3 : Les points et les tronçons noirs dans la wilaya de Relizane	
Introduction	P78
1. Le SIG dans le domaine de l'accidentologie	
2. La géomatique	
3. Quels domaines d'utilisation de la géomatique ?	P81
4. Les points noirs	
5. Les tronçons noirs	
6. Les points et tronçons noirs dans la wilaya de Relizane	
7. L'extraction des données topographiques des points noirs	
7.1 L'altitude	P84
7.2 Les pentes	
7.3 L'exposition des versants	
8. Les causes des accidents	P92
9. Proposition des solutions	P94
10. La réalité géographique de l'accident	P96

Conclusion générale	P97
BIBLIOGRAPHIE	P98
Liste des tableaux	P100
Liste des figures	P101
Liste des photos	P102

CHAPITRE INTRODUCTIF

1. Introduction Générale

L'accident de la route est la troisième cause de mortalité violente, après les accidents de la vie courante (en grande partie des chutes accidentelles) et les suicides. C'est la première cause de mortalité dans la tranche d'âge des 15-30 ans. Ce sont des problèmes modernes résultant d'infractions commises par un individu, entraînant de nombreuses pertes en vies humaines et entraînant de nombreuses blessures et incapacités, causant des dommages considérables aux biens publics et privés, il n'est pas exagéré de dire que les victimes d'accidents de la route dépassent les victimes de la guerre et des opérations terroristes.

Dans les pays arabes, ils sont en concurrence avec les maladies et les épidémies en tant que causes de décès. Les effets négatifs des accidents de la route sur l'esprit de nombreuses personnes sont liées aux pertes physiques, à la douleur, aux handicaps physiques et aux effets psychologiques.

Certaines statistiques indiquent que plus de 300 000 enfants sont blessés dans des accidents de la route rien qu'aux États-Unis et que plus de 2 millions de personnes reçoivent des soins hospitaliers d'urgence chaque année à la suite d'accidents de voiture. Il convient de rappeler à cet égard que les victimes d'accidents de la route dans les pays en développement sont bien plus que leurs homologues des pays développés, comme l'indique le Bulletin de l'organisation mondiale de la Santé, si par exemple, nous examinons les accidents de la route dans le monde, nous constatons que les accidents de la route dans les pays en développement sont 20 à 30 fois plus élevés que dans les pays développés.

Toutefois, dans la plupart des pays en développement, l'attention portée à la sécurité du trafic est pratiquement inexistante, alors qu'elle est très importante dans les pays développés et très importante en Scandinavie, principalement en Norvège et en Suède. Le nombre moyen de victimes d'accidents de la route dans le monde, avec une population et un nombre de véhicules moyens.

Où les statistiques de la Banque mondiale pour 2009 indiquent que les pays les plus touchés par les accidents de la route sont: l'Éthiopie, Tanzanie, Lesotho, Kenya, la Colombie, le Cameroun, le Bangladesh, la Syrie, le Pérou et le Kazakhstan.

En termes de nombre de blessures pour 100 000 habitants, l'ordre était le suivant: l'Arabie saoudite, la Malaisie, la Corée, la Lettonie, la Colombie, la Nouvelle-Zélande, l'Argentine, le Kazakhstan, le Lesotho et les États-Unis d'Amérique.

Le chercheur norvégien GABRIELSON note que des accidents de voiture à travers le monde entraînent la mort a environ 50 millions de personnes sont physiquement blessées, dont 86% dans les pays en développement, et le trafic dans les pays en développement est une catastrophe. Ce chiffre devrait doubler d'ici 2030, compte tenu du fait que l'augmentation excessive du nombre de véhicules dans le monde se fera principalement dans les pays en développement, le problème est que l'augmentation du nombre de véhicules dans les pays en développement ne s'accompagne pas d'un développement ou d'une adaptation de la construction de la base, ce qui crée une forte pression sur les routes et les rues du tissu urbain de ces pays.

Les experts de l'OMS prévoient que les accidents de la route augmenteront et entraîneront la mort d'au moins 2 400 000 personnes d'ici 2030 et que la grande majorité d'entre elles se trouveront dans les pays en développement et le nombre de victimes d'accidents de la route dans les pays industrialisés développés augmentera de 28% d'ici 2030 et de 44% en Amérique latine et de 80% en Afrique.

Et la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe dit que le problème des accidents de la circulation sur les routes sont des problèmes économiques et sociaux liés à la santé publique et le développement. Les victimes des accidents de la route sont plus de 1,3 million de personnes et infectées au moins 50 millions de personnes blessées chaque année.

Ce sont les pays en développement et les pays en transition qui supportent le plus lourd tribut, les accidents de la route sont des problèmes de développement qui touchent de manière disproportionnée les pauvres dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, et les accidents de la route absorbent généralement entre 1 et 3% du produit intérieur brut d'un pays.

2. Problématique

Les accidents de la route sont ceux qui se passent sur une route ou une ouverte à la circulation publique. Par suite desquels une ou plusieurs personnes ont été tuées ou blessées dans lesquels au moins un véhicule impliqué. Il se passe entre véhicules et piétons, entre véhicules, entre véhicules et animaux et entre véhicules et obstacles.

L'accidentologie est un terme créé en 1968 par des chercheurs de l'ONSER (l'organisme national de la recherche dans le domaine de la sécurité routière) qui est devenu par la suite l'INRETS (Institut national de recherches et d'études des transports et de leur sécurité) et finalement l'IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologie des Transports de l'Aménagement et des Réseaux). L'intention était d'individualiser une activité souvent confondue avec la traumatologie. Cette dernière s'intéresse à la phase finale de l'accident, celle qui provoque les lésions, alors que la compréhension de l'accident commence avant l'ouverture de la portière d'une voiture par celui qui va le produire ou le subir. L'accidentologie est alors l'étude des accidents en termes d'aspects et mécanismes qui permettent d'identifier les facteurs impliqués (Achat et Ankik, 2015).

Ces incidents ont conduit à divers types d'incidents (citadine, motos, camion, bus...etc.). Ce qui est estimé à 1312 accidents en 2018 en fonction du type de véhicule. Ces accidents ont entraîné des pertes humaines et matérielles. Le phénomène des accidents de la route a attiré l'attention des sociétés du monde entier. Il est devenu l'un des problèmes les plus graves auxquels la société est confrontée en raison de dommages psychologiques et sociaux. Il est devenu impératif que toutes les communautés accordent une attention particulière à la résolution de ce problème et tentent de le réduire autant que possible. Après 50 ans de recherche en sécurité routière, on propose des pistes d'analyse. Il y a de différents facteurs de risque. Des risques qui sont liés à l'individu (Risques liés à l'homme), à la route (Liés à l'état des infrastructures), au véhicule (Liés au matériel roulant sur les routes) ou aux conditions de circulation. Le plus souvent la conjonction de plusieurs facteurs qui provoquent l'accident.

Toutefois, ce type de présentation à la vertu de bien dissocier les facteurs et de faciliter l'analyse de leurs interactions. Notre zone d'étude c'est la wilaya de Relizane qui a connu une expansion urbaine en raison de sa situation géographique. Elle est équipée par un réseau de transport très important. Le réseau de la wilaya connaît des flux et des mouvements élevés au niveau des routes.

On compte une moyenne de 35 000 voitures / jour sur la RN4 reliant Sidi Saada à Merdja et 23 000 voitures / jour sur la RN23 entre Oued Djemaa et Tiaret.

Ce flux important a provoqué des accidents sur les routes de la wilaya. Les accidents enregistrés dans la wilaya de Relizane 686 accidents en 2011 et ont augmenté à 1364 accidents en 2015. Ils ont connu une légère diminution en 2018 avec 922accidents.

Cette recherche, que nous avons menée sous le titre SIG et accidentologie routière dans la wilaya de Relizane, portera sur la sécurité routière. Ce thème est considéré parmi les sujets les plus complexes. L'étude de ce sujet implique plusieurs phénomènes relevant de la gestion du risque routier. La multitude des variables en cause, d'autant plus difficiles à cerner que la mobilité, les tournées, les accès, etc. (Deschamps, 2003).

De par son rôle et de son importance dans le processus de création des richesses dans un pays, le réseau routier revêt d'une importance capitale pour stimuler la croissance et de promouvoir le développement économique dans notre pays. C'est ce qui a fait l'objet de notre motivation à ce sujet.

3. Objectifs

Les objectifs de notre projet sont de développer et d'intégrer dans un environnement SIG des outils d'exploration et d'analyse des données spatiales. Ce projet se situe dans le contexte plus général du *Data Mining* (*Fouille de données* en français) et plus spécifiquement dans le champ de recherche en *Data Mining Spatial*. Ces objectifs sont menés en collaboration entre les informaticiens, les géographes et les accidentologues.

Et l'objectif principal de cette étude est de localiser les points noirs et les tronçons noirs des routes dans la wilaya de Relizane en fonction des systèmes d'information(SIG) et connaitre aussi les facteurs qui influent sur les accidents.

On a tracé les objectifs spécifiques suivants :

- Utilisation des applications SIG pour l'analyse et la gestion des accidents sur les routes de la wilaya
- Analyse des données statistiques.
- Etude de la nature des accidents de la wilaya de Relizane sur les années 2011-2015-2017-2018
- Réaliser des cartes thématiques et de synthèses qui montrent les points et les tronçons noirs 2015-2018.
- Donner des solutions en utilisant les outils de SIG pour limiter les accidents.

4. Méthodologie

La méthodologie adoptée dans cette étude tient compte des objectifs cités précédemment et le but de celle-ci est de faire un diagnostic du réseau routier (Routes nationales et chemins de wilaya) de la wilaya de Relizane en utilisant un outil dans le système d'information géographique SIG pour la localisation des points et tronçons dit « noirs » en localisant les endroits où les accidents routiers se répètent, on va adopter une méthodologie bien précise afin de montrer le rôle important de la géomatique pour l'étude de ce thème.

Après une recherche bibliographique sur notre thème. On va montrer les données utilisées et les méthodes utilisées pour le traitement de ces données pour arriver aux résultats.

4.1 Les données utilisées

On a utilisé des données multi sources dans notre étude.

4.1.1 Les données du réseau routier de la wilaya de Relizane

Carte du réseau routier de la wilaya de Relizane la base de données complète fournie par le département de la protection civile, conçue par des spécialistes de la géomatique avec l'aide du bureau d'études.

Elle contient toutes les informations nécessaires qui m'a beaucoup aidée à créer des cartes thématiques.

Le réseau routier de notre zone d'étude est vaste et contient plusieurs types de routes, dont la longueur, la largeur et l'importance varient. Elles ont donc été classifiées à l'aide d'Arcmap comme suit:

- R.N: La route nationale
- C.W: Chemin de wilaya
- C.C: Chemin communal
- Autoroute

En plus du chemin de fer

4.1.2 Les données des accidents routiers de la wilaya de Relizane

- Les données selon la protection civile

Comprend des statistiques sur les accidents de la route pour les années 2011 à 2018 en plus des points noirs.

- Les données selon la gendarmerie nationale

Quant à la gendarmerie nationale, j'en ai bénéficié à toutes les zones rurales des statistiques, points et tronçons noirs pendant deux années consécutives 2017 et 2018.

4.1.3 Les données de terrain

On a travaillé sur les données de terrain qui concernent les points et les tronçons noirs collectés par la protection civile, la gendarmerie nationale et la police.

J'ai reçu des aides dans cette phase par un spécialiste de la protection civile en géomatique pour mieux comprendre ce phénomène et la méthode pour géolocaliser des points.

4.1.4 Les données topographiques (SRTM)

On a utilisé les données du modèle numérique d'altitude (MNA) afin de connaître l'altitude, la pente et l'exposition des versants pour les points et les tronçons noirs.

4.2 Les méthodes utilisées pour le traitement des données

- **Google-Earth**

Google Earth est une mappemonde virtuelle qui nous a permis de visualiser les images, enregistrées par satellite, de la plupart des endroits de la Planète.

Google Earth est un logiciel, propriété de la société Google, permettant une visualisation de la Terre avec un assemblage de photographies aériennes ou satellitaires.

Ce logiciel permet à tout utilisateur de survoler la Terre et d'agrandir un lieu de son choix. Selon les régions géographiques, les informations disponibles sont plus ou moins précises.

On a utilisé cette application pour vérifier les endroits des points et des tronçons noirs.

4.2.1 Logiciels utilisés

Arc GIS 10.2.2

ArcGIS 10.2.2 Desktop propose des outils et des interfaces utilisateur améliorés, la prise en charge de nouvelles possibilités avancées de conception cartographique, De nouveaux outils de modélisation et une meilleure prise en charge des données.

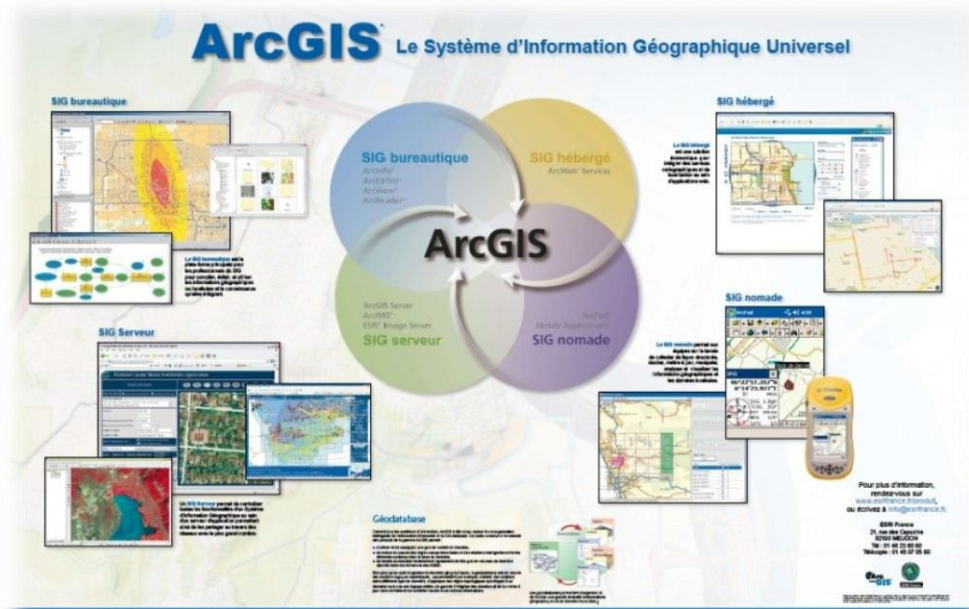


Figure n°01: les outils de l'ArcGIS

❖ Fiche d'identité

Arc GIS 10.2 est un puissant outil pour gérer, visualiser, interroger et analyser toutes les données disposant d'une composante spatiale, c'est le SIG bureautique de référence. Il est créé par ESRI (Environmental System Research Institut) le leader mondial dans le domaine des SIG.

❖ Les extensions

Arc GIS Desktop peut également être étendu par des extensions facultatives offrant des fonctions spécialisées. Citons :

- L'extension Spatial Analyst ajoute une fonction de géotraitement et de modélisation raster.
- L'extension 3D Analyst ajoute de nombreuses fonctions SIG 3D ainsi que des applications de visualisation.
- L'extension Data Interoperability permet d'utiliser directement des dizaines de formats de données SIG dans ArcGIS.

- L'extension de MAP View pour la création d'un composant web, elle donne l'opportunité de convertir une carte de ArcMap en une forme SVG ; on peut utiliser les fichiers SVG afin de les publier sur le web ou encore sur un CD-ROM.
- L'extension MapObject qui permet de créer un interfaçage à l'utilisateur.

❖ Avantage de logiciel

➤ Cartographie

- ✚ Définition de règles de symbologie avancée.
- ✚ Application dynamique d'attributs cartographiques à des entités (lissage, décalage, etc.) sans modification des données sources.
- ✚ Stockage et gestion de la symbologie avec les entités de la géodatabase.
- ✚ Utilisation des outils de géotraitement dans la recherche de conflits graphiques et d'impasses, pour généraliser les entités et automatiser les workflows.
- ✚ Utilisation d'outils d'édition cartographique avancée pour finaliser les cartes dans ArcMap.

➤ Visualisation et analyse

- ✚ Création de modèles dans ModelBuilder™ qui itèrent plusieurs fois et permettent aux sorties d'avoir une influence sur les entrées de l'itération suivante. Cela permet des résultats qui changent dans le temps ou qui sont spécifiques à un scénario.
- ✚ Visualisation des données grâce aux nouveaux outils graphiques, notamment de nouveaux types de diagrammes et la synchronisation des couleurs des diagrammes et des couleurs. La liaison dynamique des données entre la carte et le diagramme est désormais prise en charge.
- ✚ Analyse des changements, modèles et tendances temporels, notamment les données netCDF temporelles et multidimensionnelles, grâce aux nouveaux outils de géotraitement.
- ✚ Utilisation de nouveaux outils d'animation pour créer, lire et exporter des animations et des diagrammes animés.

➤ Géo data base:

- ✚ Parmi les ajouts au modèle principal de données de la géodatabase, citons le stockage de coordonnées à haute précision, un nouveau fichier de géodatabase pour les collections de données personnelles et la prise en charge du terrain.
- ✚ Meilleure gestion des rasters, grâce à la prise en charge de formats supplémentaires, à une plus grande rapidité

- ✚ Précision de la ré-projection, à un chargement et un affichage amélioré, à l'ortho rectification à la volée et à l'ajustement panchromatique.
- ✚ Meilleure gestion des transactions, grâce à la prise en charge des mises à jour non visionnées.

➤ Choix de l'outil

- ✚ Facilité d'utilisation
- ✚ Stabilité
- ✚ Performance
- ✚ Amélioration de la qualité de tous les produits en général.
- ✚ Efficacité
- ✚ Utilisation d'images rasters pour améliorer la session de travail
- ✚ Modification du système de projection des cartes pour l'affichage ou la numérisation.
- ✚ La palette complète d'outils de dessin et d'édition, ainsi que d'autres fonctions destinées à personnaliser et faciliter la numérisation des cartes.
- ✚ Interrogation allant de la simple sélection de données dans un fichier unique aux requêtes les plus complexes sur un ou plusieurs fichiers.
- ✚ Visualisation des données cartographique en 3D
- ✚ Edition des cartes et publication en plusieurs formats.

4.2.2 La méthode utilisée

➤ **Base de données géographique**

Une Base de données géographiques est un ensemble cohérent et intégré de données structurées qui constituent un modèle de la réalité. Le contenu d'une BDG est une représentation d'une certaine étendue de l'espace géographique; en général, cette représentation est prévue pour une échelle (ou une plage d'échelles limitée) donnée.

L'espace géographique est d'une importance capitale dans ces bases de données, sa gestion fait appel à des outils spécifiques (SIG), qui ont la capacité d'intégrer aussi bien les objets géométriques que leurs attributs descriptifs.

➤ **Base de données cartographiques**

Base de données cartographique sont représentées par des éléments de type point (repère kilométrique, emplacement d'accident...), ligne (représentation d'une route, d'un conduit d'eau, d'une ligne de chemin de fer...) et de surfaces ou polygone (immeubles, végétation...).

Des progrès considérables dans les techniques de saisie, d'analyse et de représentation graphique ont entraîné une transformation des techniques de production et d'exploitation de l'information géographique. Dans bien des cas, les données géographiques peuvent aujourd'hui être entièrement

traitées par informatique sous forme numérique, depuis le système d'acquisition jusqu'au Système d'Information Géographique.

➤ **Extraction des points noirs**

On va utiliser le logiciel Arc-Gis de la firme ESRI, leader mondial des SIG.

Pour les points noirs on va adapter la structure du tableau avec Arc-Gis (la première colonne contient les coordonnées X, la deuxième colonne les coordonnées Y, la troisième colonne type et numéro de la route, la quatrième colonne dénomination du lieu, la cinquième colonne la commune et le reste des colonnes contiennent les causes des accidents avec leurs fréquences).

On va créer des points à partir des coordonnées géographiques des points noirs et ensuite faire des corrections à cause de l'imprécision des coordonnées qui sont en degré décimale, pour cela, on va utiliser les images Google-Earth et la carte du réseau routier.

Par la suite, on va changer la projection en UTM Zone31 afin de rendre toutes les cartes dans la même projection.

On va faire ensuite une classification des points noirs, relier ces données avec les autres données, et réaliser des cartes thématiques et des cartes de synthèses.

➤ **Délocalisation des tronçons noirs**

Comme on a défini le tronçon noir comme étant une tranche de route, contenant les points de départ et de la fin. On va adapter la structure des tronçons noirs avec Google-earth de cette façon :

Sélectionnez les coordonnées x1 et y1 (début) et définissez le point, puis sélectionnez les coordonnées x2 et y2 (fin) et définissez-les. Nous allons créer une ligne reliant les deux points à l'aide de l'icône de dessin linéaire et de la même manière pour toutes les sections.

Ensuite, nous enregistrons le travail complet se forme KMZ et nous allons sur Arc -Map où nous ouvrons le fichier que nous avons enregistré en utilisant les outils de Arc -Map et spécialement l'outil de conversion Tools puis From KML et KML to layer.

Extraction des caractéristiques topographiques des points noirs

On a utilisé l'outil extraction des valeurs qui se trouve dans l'analyse spatiale partie extraction. Cet outil nous a permis de faire l'extraction des données topographiques (pentes, hypsométrie et exposition des versants). Le résultat c'est un tableau qui contient les informations topographiques pour chaque point noir dans la carte.

5. Organigramme méthodologique

L'organigramme méthodologique contient les données utilisées, les outils utilisés et les démarches suivies pour avoir les résultats de notre étude.

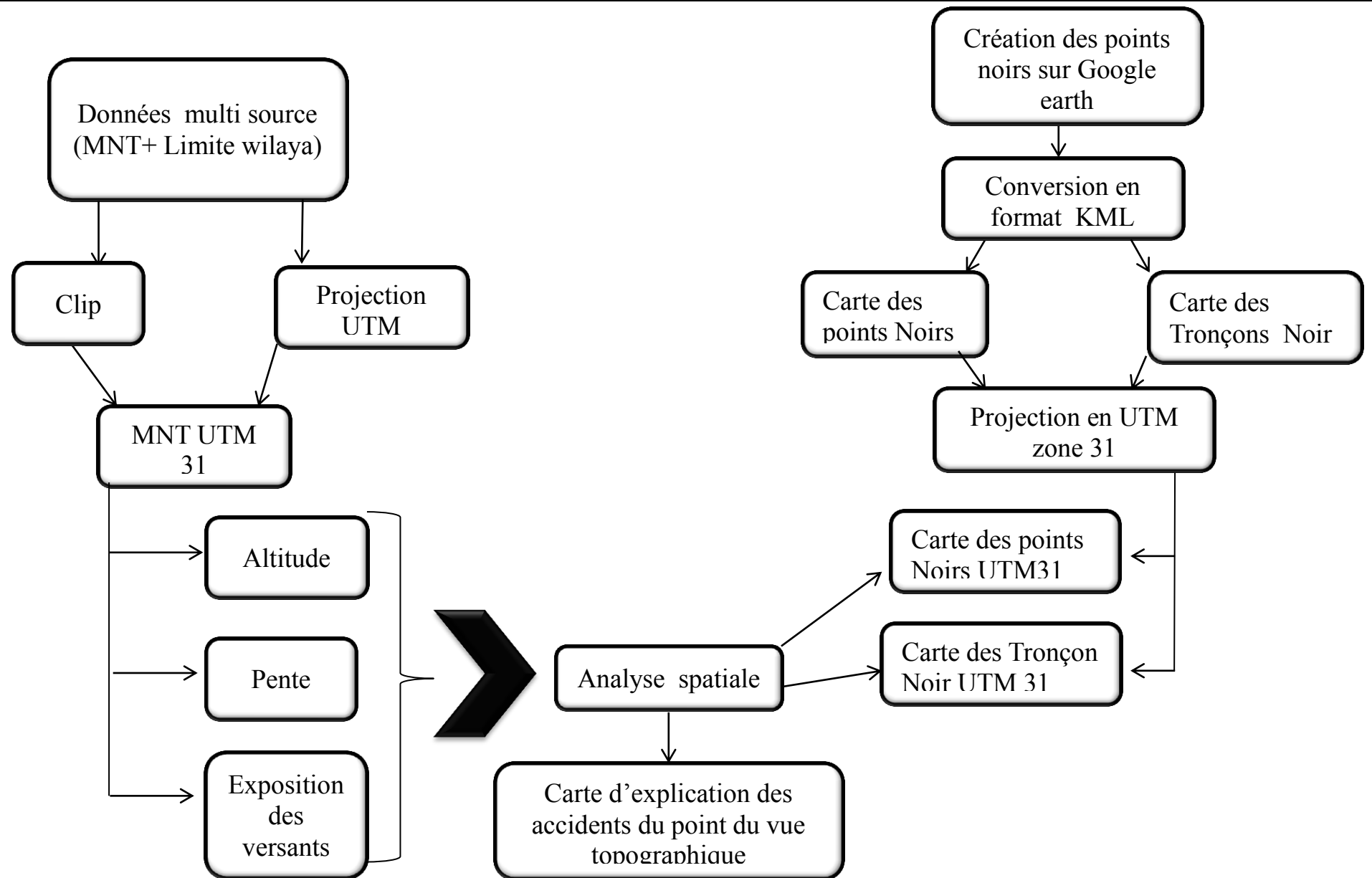


Figure n°02 : Organigramme méthodologique qui concerne les points et les tronçons noirs

Chapitre I

Présentation de la zone d'étude

Introduction

Relizane est l'une des wilayas de l'Algérie, lorsque cette dernière a connu plusieurs changements et transformations sur tous les niveaux, (administratif et socio-économique). Elle est devenue en wilaya en 1984.

Le fait que cette wilaya occupe une excellente position stratégique sur le plan économique et commercial. Elle a connu des expansions urbaines. Elle contient également un réseau de transport important c'est les routes nationales et des chemins de fer.

1. Localisation Géographique

La wilaya de Relizane, c'est un lien entre l'ouest et le centre, située au Nord-Ouest de l'Algérie sur la route nationale n ° 4, à 288 km de la capitale Alger, et à 135 km de la capitale de l'ouest (Oran).

La wilaya de Relizane est délimitée territorialement au nord par la wilaya de Mostaganem, au sud par les deux wilayas de Tisemesilt et de Tiaret, à l'est par la wilaya de Chélif et à l'ouest par la wilaya de Mascara. Elle occupe une superficie de 4851,21 km², c'est-à-dire environ 0,2% de la superficie totale nationale. La surface agricole occupe un pourcentage important ce qui rend cette wilaya agricole.

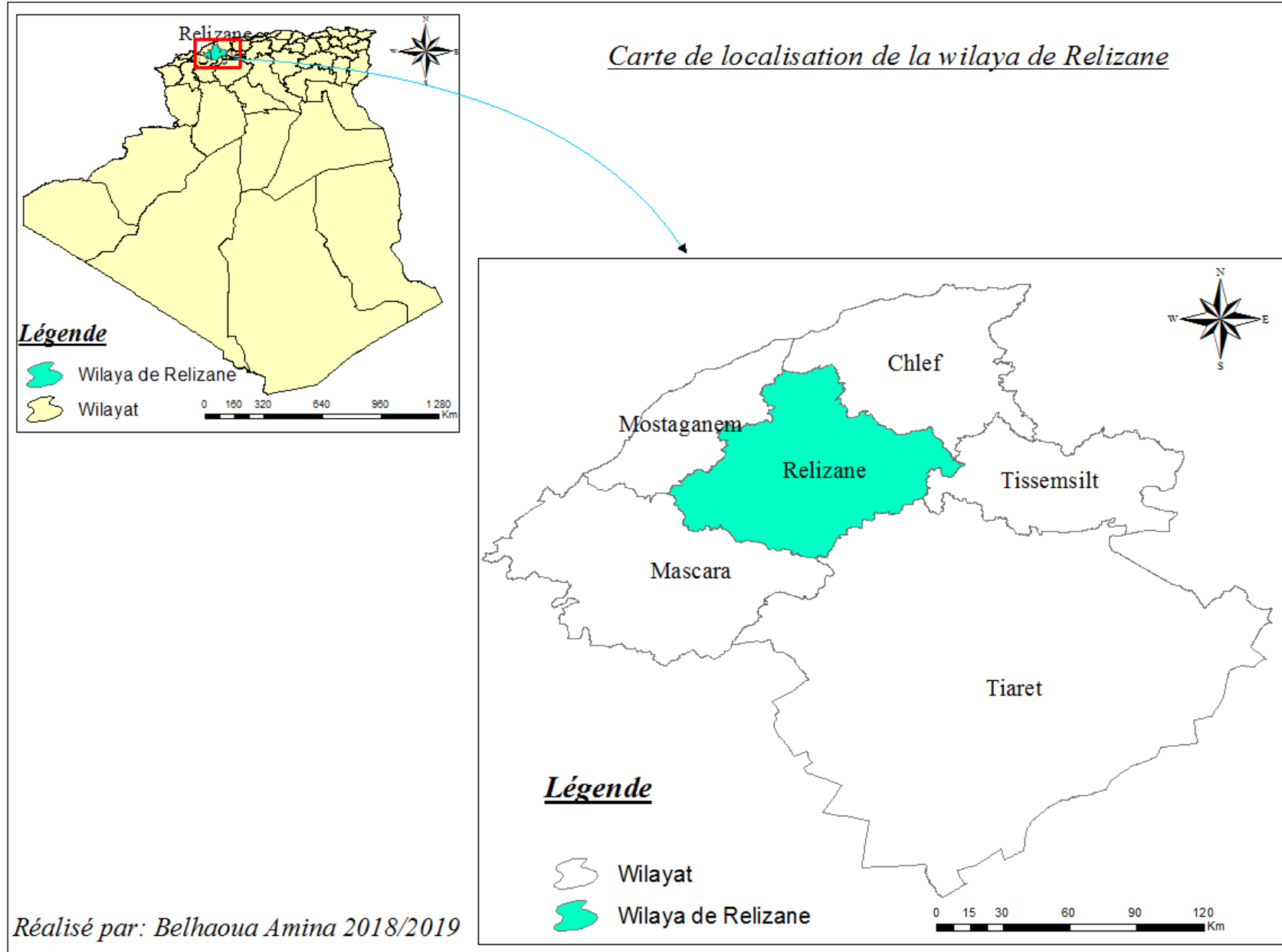


Figure n°03 : Localisation géographique de la wilaya de Relizane

2. Localisation administratif

La wilaya de Relizane est composée de 13 daïras (circonscriptions administratives), chacune comprend plusieurs communes, pour un total de 38 communes.

Tableau n°1 : les daïras de la wilaya de Relizane

Daïras	N° Communes
Ammi Moussa	4
Aïn Tarek	2
Djidioua	3
El Hamadna	2
El Matmar	4
Mazouna	2
Mendes	3
Oued Rhiou	4
Ramka	2
Relizane	2
Sidi M'Hamed Ben Ali	3
Yellel	4
Zemmora	3

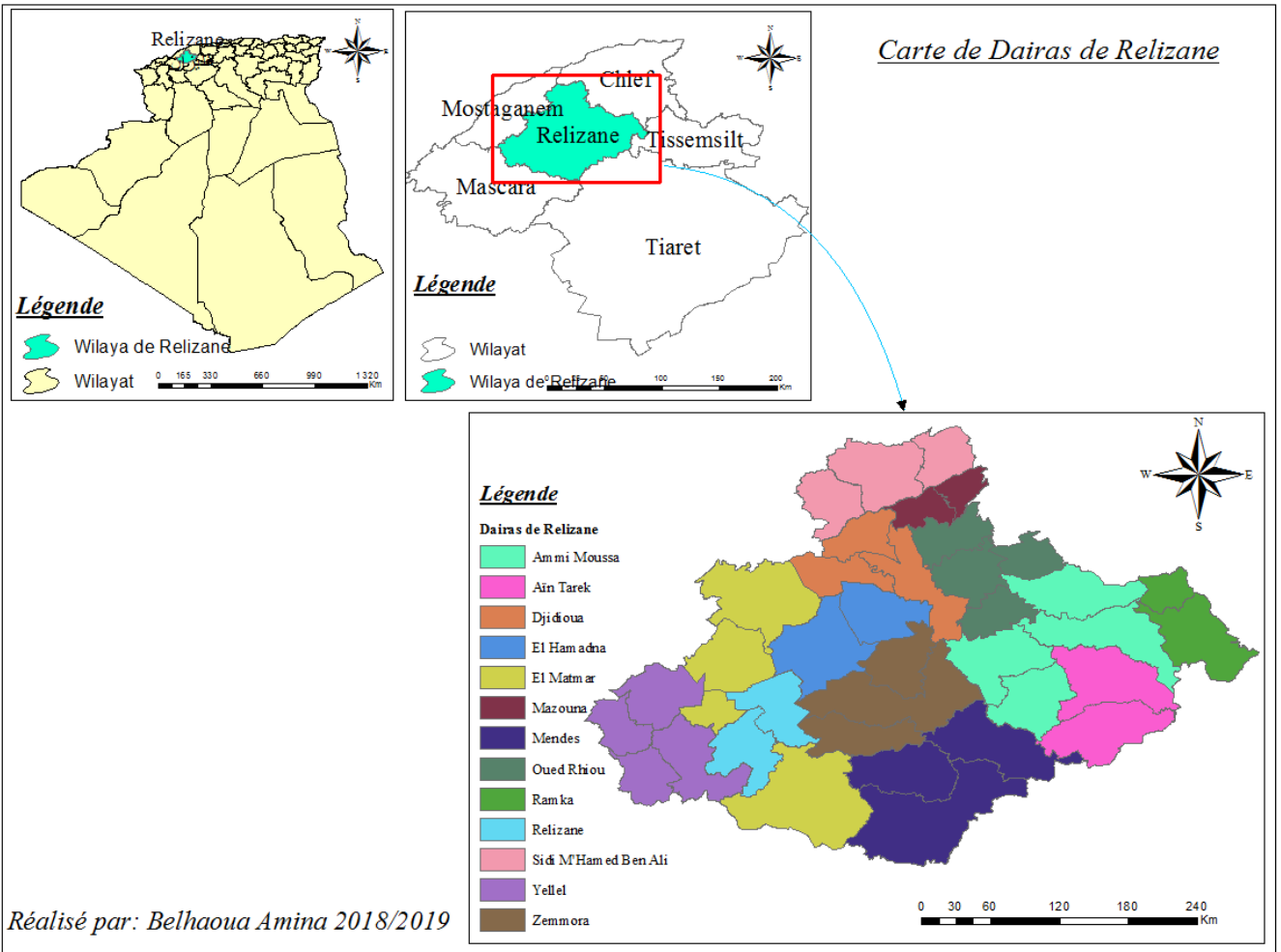


Figure n°04: carte représentant les daïras de la wilaya de Relizane

3. Caractéristiques du milieu physique

3.1 La topographie

3.1.1 L'altitude

La wilaya de Relizane est caractérisée par une topographie moins accidentée. Cette zone peut être divisée en une altitude très diversifiés, elle oscille entre 19 et 1135m.

Les altitudes fortes se localisent dans la partie sud (Oued Essalem) et sud-est (Mendes, Had El chekala et Ramka), et aussi sur la partie Nord au niveau de (Mediona et El Gettar).

Les Basses altitudes se localisent dans la partie centrale au niveau de la vallée de Chélif et de l'oued Mina (Yellel, El Matmar, Relizane, Ouled Sidi Mihoub, Ouarizane) (**Fig n°05**).

La région est dominée par :

Le plateau : fait partie du plateau de Mina, qui traverse l'ensemble du territoire de la wilaya et pose un problème entre les deux unités montagneuses (les monts Al-Zahra au nord et Ouarsenis).

Les Plaines : la Mina et le Bas-Chélif dans la partie centrale de la wilaya.

Les vallées : les vallées de Mina et de bas de Chélif occupent une partie de la wilaya.

3.1.2 Les pentes

Dans cette région ont a constaté a partir de la carte des pentes que elle st entre le 0 et 28%. Les fortes pentes sont la plupart se localisent dans l'est (Ramka, Ami Moussa, El oueldja, Had Echekala...), le Nord (Mediouna, Beni Zentis, Hamri), le sud (Oued Essalem, DBA, SMBA) et quelque part dans le centre et l'ouest, as fortes pente oscillent entre le 8% et 28%, elles sont localisées dans les hautes altitudes.

Et dans les Basses altitudes on trouve les terrasses de oued Chélif, et les zone agricole de Yellel à Ouarizan vers l'est, les grandes agglomérations de la wilaya de Relizane (**Fig n°06**).

3.1.3 L'exposition des versants

La wilaya de Relizane a des qualifications naturelles et un terrain important, entourée de chaînes de montagnes divisées en trois zones principales :

Au nord se trouvent les montagnes de Dhahra, qui couvrent Mazouna, SMBA et une partie de la commune d'Al Hamri.

Au sud, les monts Ouarsenis, qui s'étendent d'est en ouest au sud de la wilaya et au sud du la daïra de oued Rhiou et des daïras (Ammi Moussa, Ain Tariq al Ramka, Mendes et Zammora) S'étendant à l'ouest des montagnes de Beni chougran (SMB et Kalaa).

Plaines de Mina et du Bas-Chélif il occupe la partie centrale de la wilaya et toutes ces zones sont couvertes d'une couverture végétale de différents types d'arbres et de plantes, tandis que la wilaya possède un groupe de vallées et de marais comme la vallée de Oued Rhiou, le bassin de Chélif et sebkha Bouziane, ainsi que la Merjat Sidi Abid, qui se distingue par sa salinité (**Figure n°07**).

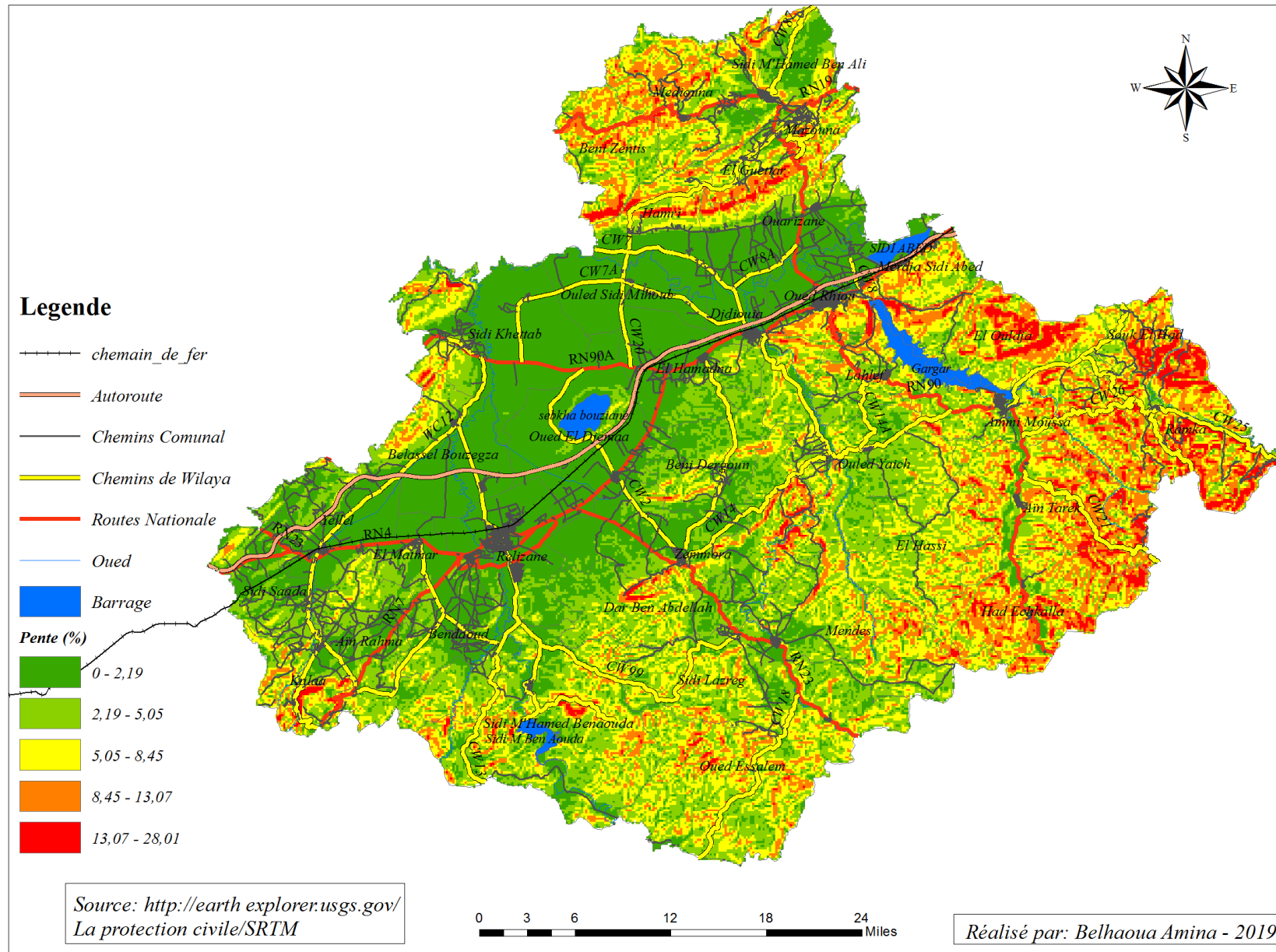


Figure n°06 : Carte des pentes de la wilaya de Relizane

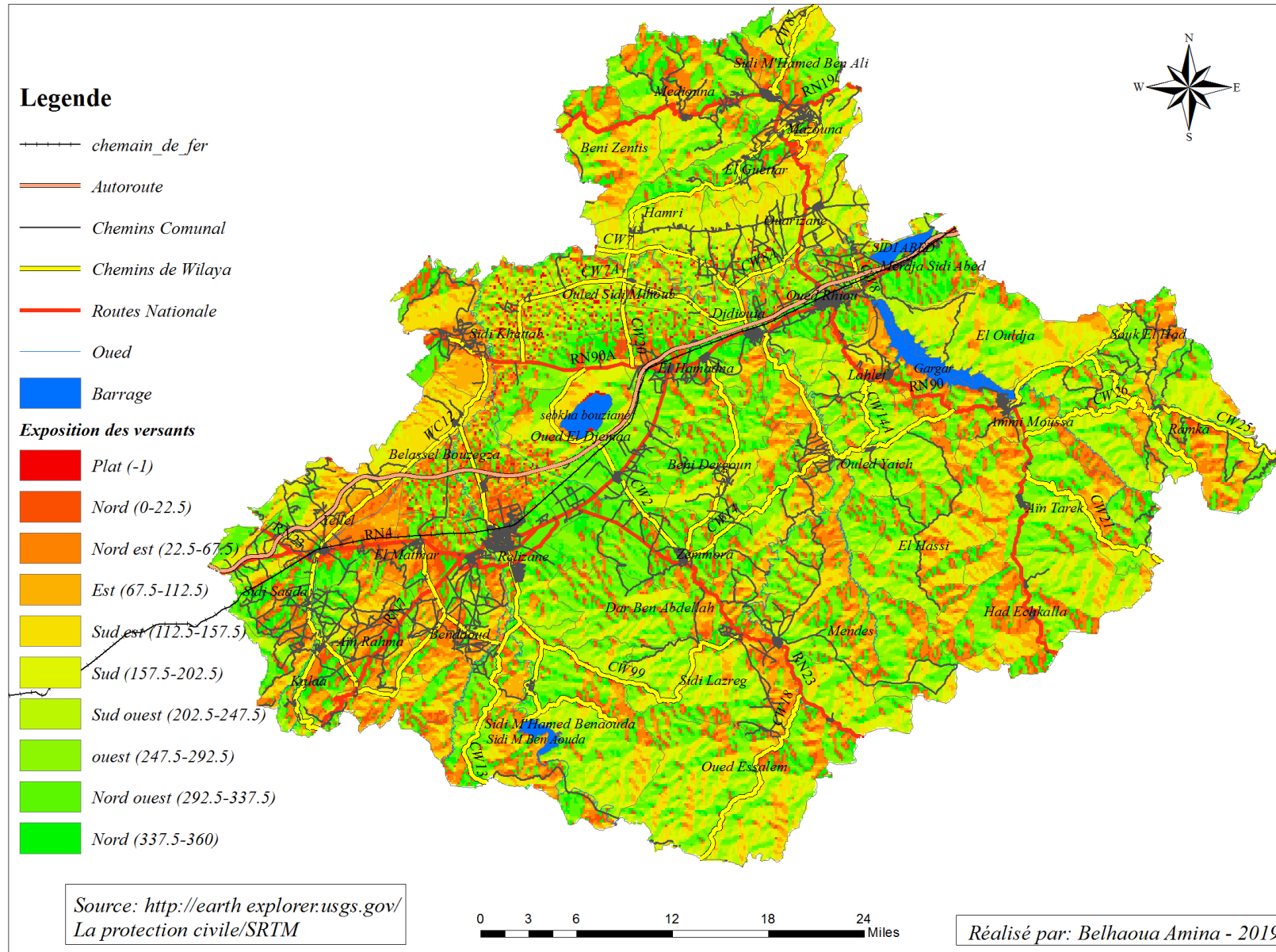


Figure n°07 : Carte d'exposition des versants de la wilaya de Relizane

3.2 La géologie

Les différentes unités topographiques qui constituent le paysage correspondent chacune à une entité litho stratigraphique ou tectonique bien distinctes.

Les éléments extrêmes de la topographie correspondent à des blocs tectoniques affaissés soulevés ou basculés.

Le relief actuel est le résultat de jeu de la succession des phases anciennes, récentes et même actuelles. Les différenciations topographiques les plus importantes résultent des phases tectoniques les plus anciennes et les plus énergiques.

3.3 Le climat

Relizane bénéficie d'un climat continental marqué par une froid et pluvieux durant l'hiver et parfois neigeux dans les hauteurs au-dessus de la mer de 800 m à l'exemple des montagnes de Ouencheris précisément dans les hautes montagnes de Bourokba et Beni chougran et en l'été il fait très chaud.

Tableau n°02:Données climatique année 2018

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
T (°C)	11,8	10,7	14,8	17,4	19,8	25	29,1	29,9	26,7	20,3	15,5	12,3
TM (°C)	17,2	15,7	19,1	23,6	26,5	32,1	36,6	37,7	32,7	26,1	20,1	17,7
Tm (°C)	6,4	5,6	10,5	11,2	13,1	17,7	21,6	22,1	20,7	14,5	10,9	6,9
H(%)	71,4	68,9	67,8	60,9	53,6	46,8	35,4	39,4	56,8	61,5	73,6	81,9
PP (mm)	62.2	61.6	196.1	57.4	22.0	42.3	0	1.3	65.5	82.5	117.3	1.2

La source : <https://www.infoclimat.fr/html>et DRE

T : Température moyenne (°C)
 TM : La température maximale (°C)
 Tm : température minimale (°C)
 H : Humidité relative moyenne (%)
 PP : Précipitations et / ou la fonte des neiges total (mm)

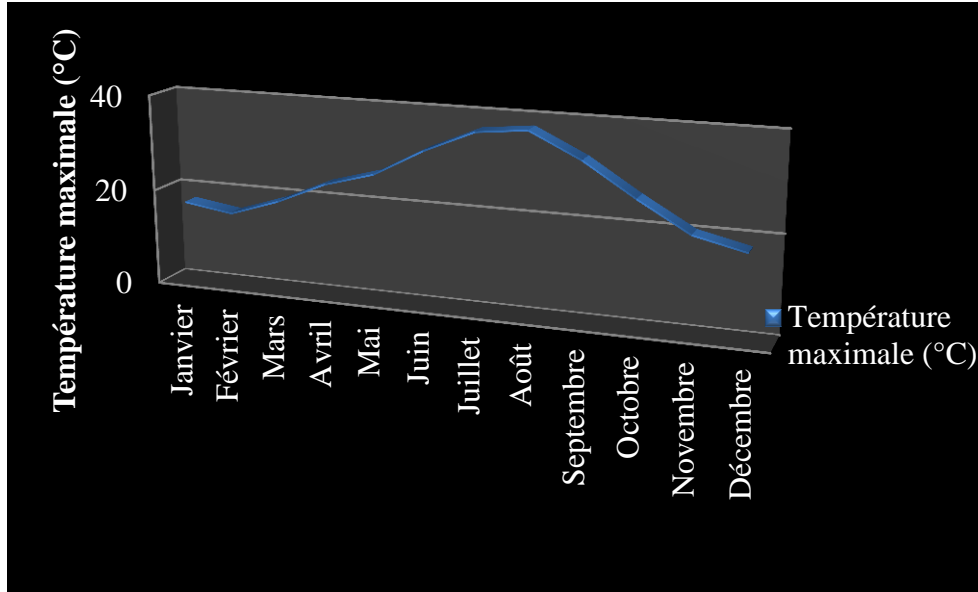


Figure n°08 : Graphique de Température maximale (°C)

3.3. 1 La pluviométrie :

Les précipitations dans la station de Relizane ont un régime de deux saisons. La première saison est pluvieuse de septembre à avril avec une quantité qui dépasse les 50mm. La deuxième saison sèche de mai à aout avec des précipitations très faibles (Tableau3 et Figure9 et 10).

Tableau n°03: les pluviométries dans la wilaya de Relizane en 2018

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
PP (mm) 2017	132,5	7,4	24,4	3,6	14,8	0	0	4,3	4,4	2,1	76,4	32,1
PP (mm) 2018	62.2	61.6	196.1	57.4	22.0	42.3	0	1.3	65.5	82.5	117.3	1.2
PP (mm) 2019	75,7	21	19,6	64,14	5,5	42.3						

Source : DRE

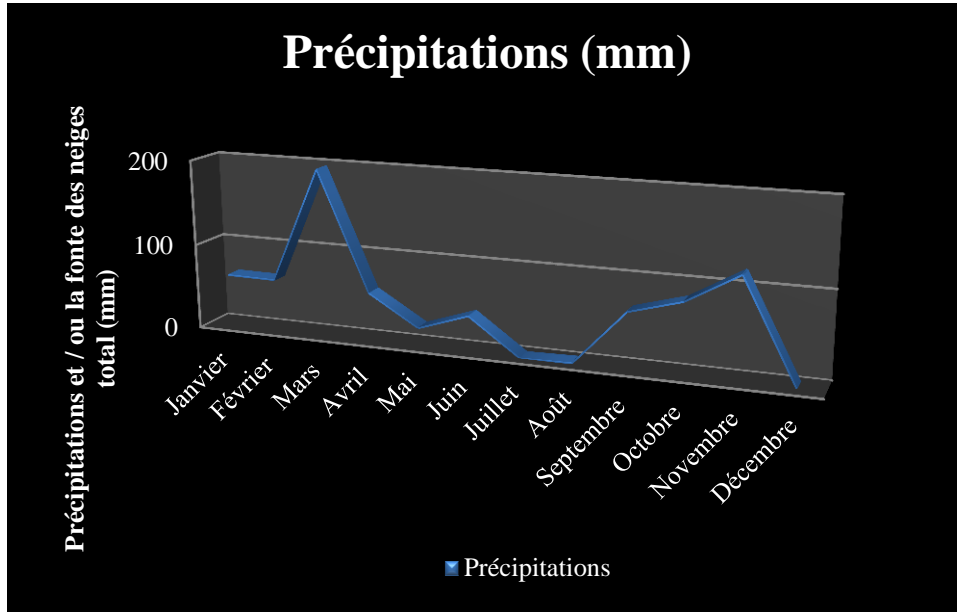


Figure n° 09: Moyennes mensuelles des précipitations dans la station de Relizane (2017-2019)

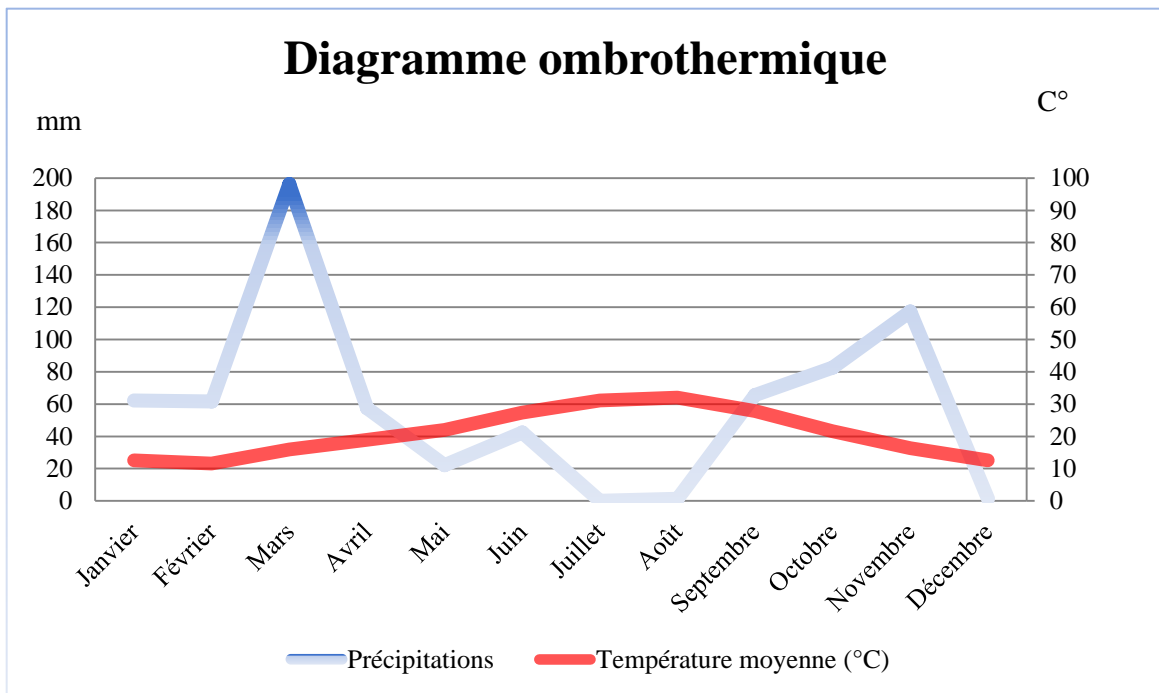


Figure n°10 : Diagramme Ombro-thermique dans la station de Relizane (2017-2019)

3.3.2 Le vent

Le vent représente l'un des paramètres les plus importants et les plus caractéristiques du climat. Son influence dépend dans une large mesure des particularités du relief et du degré de recouvrement des terrains. Cependant le vent exerce une influence importante sur l'évaporation du sol d'où sur la croissance de la végétation dans toute sa variété. Les vents soufflent fréquemment dans des directions instables et à différentes intensités en fonction des saisons. En été prédominant les vents de composantes NE et NA et en hiver les vents NW dominant.

4. L'agriculture

4.1 La superficie agricole

Relizane est une wilaya Agricole par excellence d'une superficie Totale (ST) de 484 000 ha, et superficie Agricole Totale (SAT) de 348 951 ha (72%), mais la superficie Agricole Utile (SAU) c'est 281 875 ha (81%)

4.2 Répartition de la superficie agricole utile par zone agricole

Les zones agricoles utilisées, estimées à 281 875 ha, sont divisées en trois zones :

- Zone des basses plaines est de 100134 Ha soit 35,53 % (13 communes).
- Zone des hautes plaines de 69902 Ha soit 24,80 % (07 Communes).
- Zones de montagne couvrent 111839 Ha soit 39,67 % (18 Communes).

5. Les infrastructures hydrauliques

5.1 Ouvrages de mobilisation des ressources en eau superficielles

L'essentiel des ressources superficielles se trouvent dans le bassin-versant du Cheliff. Le volume total brut ruisselé annuel est estimé à **93 hm³**, dont **19 hm³** sont mobilisable.

Les ouvrages de mobilisation contribuent à l'approvisionnement en eau de la wilaya et pour différents autres usages :

- ❖ Les barrages destinés à l'alimentation en eau potable et industrielle, ainsi qu'à l'irrigation,
- ❖ Les retenues collinaires destinées uniquement à l'irrigation,
- ❖ Les petits barrages destinés uniquement à l'irrigation.

➤ **Barrages**

- ❖ *Barrage Sidi M'hamed Benaouda (S.M.B.A) : il est destiné à l'alimentation en eau potable de Relizane et l'irrigation du GPI de la Mina,*
- ❖ *Barrage Gargar (Oued Rhiou) : il est destiné à l'alimentation en eau potable d'Oran de Mostaganem et également à l'irrigation,*
- ❖ *Barrage Merdjet Sidi Abed (Oued Chélif) : il est destiné à l'irrigation du GPI du Bas Cheliff et également pour la régulation de l'alimentation en eau potable.*

Tableau n°04 : Barrage dans la wilaya de Relizane

Nom du barrage	Localisation	Capacité initiale(Hm3)	Capacité actuelle (Hm3)	Réserve réelle (Hm3)	Volume stock 20/03/2019
Sidi M'hamed Benaouda	Sidi M'hamed Benaouda	241	153	85	56,793
Gargar	Oued Rhiou	450	358	320	357,633
Merdjet Sidi Abed	Merdjet Sidi Abed	58	50	27	2

Source : DRE

➤ **Retenues collinaires**

Tableau n°05 : les retenues collinaires et ses caractéristiques

Dénominations Retenues	Oued Ressource	Caractéristiques Ouvrages				
		Type	Hauteur (m)	Capacité (m3)	Surf B, V (Km2)	L, Talweg (m)
Azaizia (Kalaa)	Oued Mesrata	Homogene avec des matériaux argileux	10	15000	1,542	2450
Sidi M'hamed Benaouda	Oued Ferdem	Homogene avec des matériaux argileux	8	30000	1.3	/
Kalaa	Oued Yellel	Homogene avec des matériaux argileux	15	640000	60,5	10000

Source : DRE

La capacité théorique totale de mobilisation des ressources superficielles sur l'ensemble de la Wilaya est de **749 Hm3**. La capacité réelle de stockage est estimée à **561,685 Hm3**. Le taux moyen d'envasement sur l'ensemble des barrages de la Wilaya de Relizane est de 22,33%. Cependant, les réserves réelles sont de 437,685 Hm3 soit 77% de la capacité actuelle et 59% de la capacité initiale.

5.2 Les ouvrages de mobilisation des eaux souterraines

La wilaya de Relizane dispose de cinq (05) champs captant importants situés dans la partie nord et la partie sud, les nappes englobent une réserve de 60 Hm3.

Parmi les principaux champs captant on cite :

- Alluvions du quaternaire de la Mina 23 Hm3
- Alluvions du quaternaire du bas Chélif 19 Hm3
- Calcaire à lithothamniées 12 Hm3
- Les sables et grés de Zemmoura 05 Hm3
- Calcaire de Kalaa 1 Hm3

Les données actualisées pour 2018 transmises par la direction des ressources en eaux de la Wilaya de Relizane montrent une augmentation du nombre de forages en exploitation (AEP et irrigation), elles révèlent aussi que:

Tableau n°06 : Les ressources en eaux

ressources en eaux	Sources	forages	Puits	Volume exploites (Hm ³)
AEP	43	169	42	33,8
Irrigation	7	381	2375	24
Industrie	0	325	0	2,2

Source : DRE

5.3 Evaluation des besoins en eau

Les ressources en eaux superficielles et souterraines mobilisées au niveau de l'ensemble de la Wilaya de Relizane sont évaluées à 497 Hm³. L'analyse de la situation actuelle en matière de satisfaction des besoins est élaborée à travers la quantification des différents besoins pour les différents usages et l'estimation des prélèvements actuels par tous les ouvrages de mobilisation de la Wilaya.

➤ Les besoin en AEP

Les besoins en AEP pour la wilaya de Relizane en 2008 sont calculés sur la base d'une population de **782169 habitants** (Donnée DRE Relizane). Considérant, une dotation moyenne de 150 litres/jour par habitants (Donnée DRE Relizane) les besoins de la wilaya en eau potable seraient de l'ordre de **42.82 Hm³ /an.**

- Besoins en eaux pour l'irrigation.

La wilaya de Relizane occupe la 12^{ème} place au niveau national avec 3,36% de la SAU nationale et 1,80% de la superficie irriguée

- ❖ Du périmètre de la Mina d'une superficie de 1725 ha
- ❖ Du périmètre du Bas Chélif d'une superficie de 14 576 ha

Les besoins en irrigation pour la superficie équipée de ces deux périmètres (31811 ha) sont estimés à 159.055 HM3.

Il existe également des prélèvements souterrains au niveau des deux nappes du Bas Cheliff et de la Mina et les calcaires à lithothamniées d'oued Rhiau. L'eau est exploitée principalement à l'aide des forages et des puits.

6. La population de la wilaya de Relizane

Au recensement de l'année 2008, la population de la wilaya de Relizane était d'environ 726 180 habitants. Après des années, la population a augmenté en 2017 pour atteindre 921401 et en 2018 environ 940679 répartis dans les communautés secondaires et éparses.

Les données statistiques indiquent que la population des zones urbaines est supérieure à celle des zones rurales, comme le montre le tableau n°07. Nous constatons une nette augmentation du nombre de zones urbaines à 543621 en 2017, soit plus du double de la population rurale de 233805 pour la même année et aussi même remarque dans l'année 2018.

Et ce que nous voyons, le nombre a développé d'un taux de 2,62 au cours des dix dernières années, et si il reste dans cette croissance atteindra en 2030 à 1215948 personnes.

Tableau n°07 : Répartition de la population par agglomérations et par sexe pour les années 2017/2018

Années	2017	2018
Population	921401	940679
Pop rural	233805	367617
Pop AS	128996	129971
Pop éparsé	248778	237646
Pop Urbain	543621	573062
Pop -15	256088	261445
pop 6-15	166275	664754
Pop 15- 29	313373	319930
Pop 29 -59	602326	614929
Pop +59	62990	6307

Source : La commune de Relizane

Tableau n°08:L'augmentation dans le nombre de population pendant la période 1998-2030.

Année	1998	2008	2017	2018	Taux d'accroissement (1998-2008)	Taux d'accroissement (2008-2018)	2030
Répartition	639 253	726 180	921401	940679	1,3	2,62	1215948

Source : La mérie de Relizane

Note à travers l'étude de la composition de la population de la wilaya de Relizane par type il y a un équilibre démographique entre les ratios hommes et femmes en 2008 avec quelques effets mineurs, où les hommes sont plus nombreux que les femmes dans différents groupes d'âge surtout entre (10-14 ans) sauf dans les catégories (60-64) et (+80).

Selon le tableau, il est possible de former une pyramide démographique comme dans (Fig n°11) qui est observé le mode de transition, comme la base de la pyramide large et décroissant progressivement vers le haut.

Tableau n°09: La population selon l'âge et le sexe.

Anée	2008		
	Femme	Homme	Total
-10	64331	66853	131184
10-14	3714	35931	39645
15-19	40375	41319	81694
20-24	43855	44701	88556
25-29	37954	38773	76727
30-34	29108	28901	58009
35-39	23052	22757	45809
40-44	20238	19834	40072
45-49	17385	16960	34345
50-54	13594	14233	27827
55-59	10545	11124	21669
60-64	6484	6389	12873
65-69	6191	6239	12430
70-74	5426	5620	11046
75-79	3548	3782	7330
+ 80	2857	2739	5596
Total	328657	366155	694812

Source : ONS

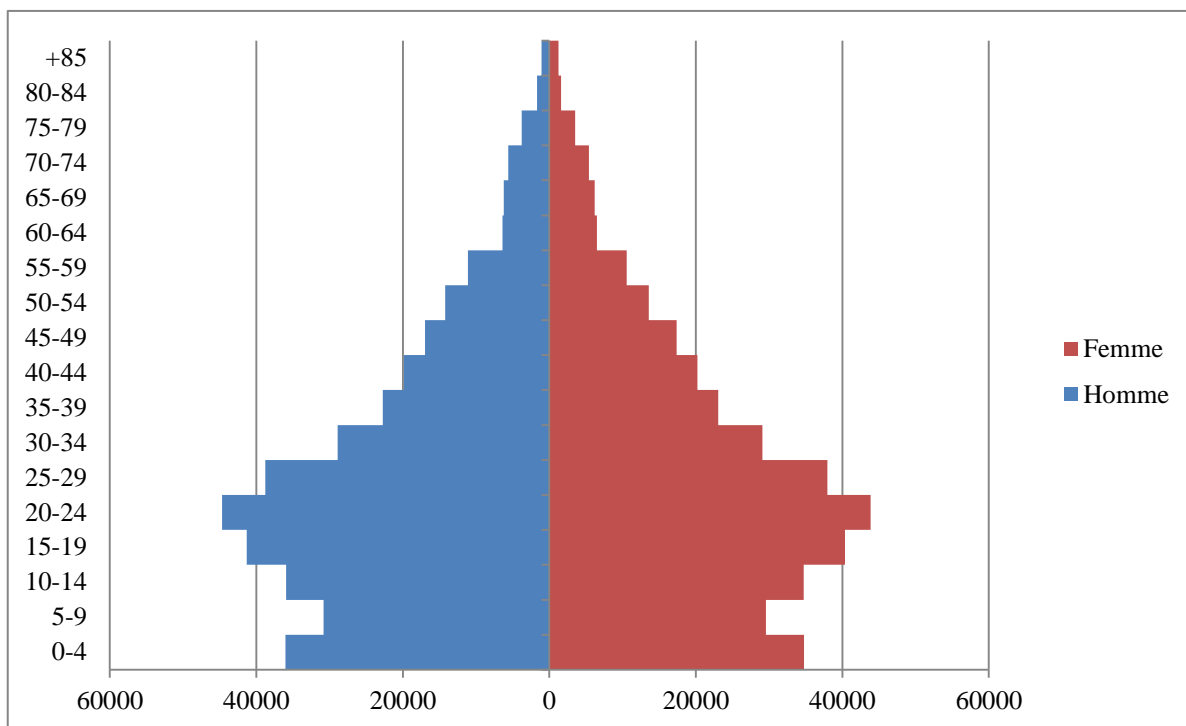


Figure n°11 : Graphique de pyramide des âges 2008

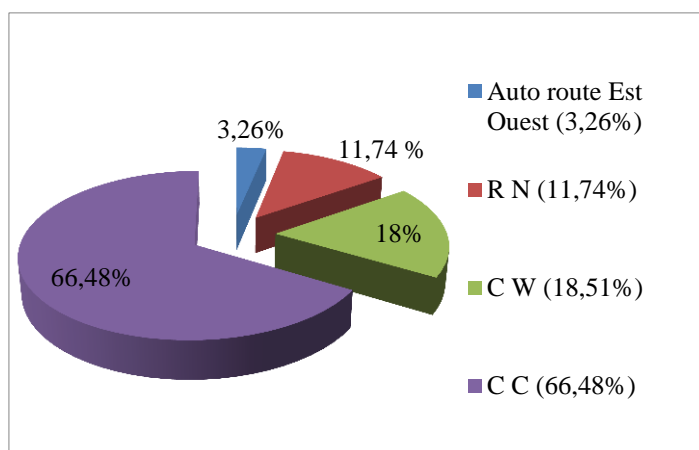
7. Les infrastructures

7.1 Le réseau routier

La wilaya de Relizane est connectée au réseau routier national par 06 axes principaux (Routes nationales) et par une multitude de routes moins importantes (CW et CC). Elle est aussi bénéficiaire d'un tronçon de 87,40 km de l'autoroute Est Ouest.

- ❖ Autoroute Est Ouest (87,4 Km)
- ❖ Route nationale (322,67 Km),
- ❖ Chemins de Wilaya (496,13 Km),
- ❖ Chemins communaux (1781,57 Km).

Le réseau routier de la Wilaya est d'un linéaire total de 2 679,78 km et d'une densité de 0,55 km/km², Il couvre un linéaire de 3,5 km pour 1 000 habitants.



Source : DTP de Relizane

Figure n°12: la consistance du réseau routier

7.2 Le réseau ferroviaire

La wilaya de Relizane dispose d'un réseau ferroviaire important de 130Km, dont la consistance est la suivante :

- ❖ **Ligne Alger-Oran (voie normale)** : Elle traverse la wilaya sur 75 km
- ❖ **Ligne Relizane-Tiaret- Tisemeselt (voie étroite et actuellement non exploitée)** : Elle relie Relizane et Tiaret sur 55 km.

8. Le tourisme

La wilaya de Relizane recèle des potentialités touristiques exceptionnelles et diversifiées marquées par la beauté majestueuse et le cadre féérique qu'offre la nature au voyageur, par un paysage où se succèdent les reliefs montagneux, les vallées, les plaines, les grandes étendues d'eau, les paysages lunaires, les forêtsetc.

- Kalaa, vestiges historiques romains et musulmans.
- Zemmora, ruines romaines.
- Ammi Moussa, vestiges romains et zianides, lieux de résistance de l'ALN.
- Mazouna, la Medersa.
- Relizane, ville historique (ruines de la Mina).
- Aïn Tarek, El Madina ou El Kherba : traces de fabrication de fer et poteries.
- Lahlef : entre Oued Rhiou et Ammi Moussa, commune qui contient un barrage nommé Guerguer et une grande superficie de terres agricoles.



Photo n°1 : Ksar el Kaoua Ammi Moussa



Photo n°2 : Relizane ville historique
(ruines de la Mina)



Photo n°3 : Le grand barrage de Relizane (Gargar)

Conclusion

La localisation stratégique de la wilaya de Relizane et ses avantages naturels de climat et de topographie et aussi son important carrefour civilisationnel, permettent d'augmenter le volume de la population, obligeant les autorités locales à fournir toutes les exigences de vie, les infrastructures, des installations économiques et la création d'un vaste réseau de routes reliant avec le reste des wilayas.

Chapitre II :

*Les statistiques et indicateurs
d'accidents de la route et
identification des facteurs de
risque*

Introduction

Quand on dit aujourd'hui que le monde est devenu un petit village, nombreux sont ceux qui pensent au rôle des communications modernes, en particulier de l'Internet, qui a permis à chacun de savoir ce que tout le monde a des sites naturels, accidents, développements, etc.

Mais le monde est "plus petit" depuis l'Antiquité, lorsque les gens empruntaient les routes pour relier des villages et des villes, puis des pays lointains. Même si on peut affirmer que ces artères géographiques ont joué un rôle décisif dans l'émergence des civilisations depuis le néolithique et qu'elles demeurent un élément efficace du progrès des nations et de leur prospérité.

Le réseau routier, en tant que groupe de routes interconnectées, est un secteur important de l'économie qui participe activement et contribue au processus de création de richesse dans un pays. La sécurité routière est devenue un élément essentiel de la politique des transports, son objectif étant de réduire considérablement le nombre de morts et de blessés, ce qui nécessite la mobilisation et la précision des différents acteurs.

Dans ce projet, un rapide coup d'œil sur les routes dans la wilaya de Relizane et sur sa position dans cette zone.

1. Le réseau routier et la route

C'est l'ensemble des voies de circulation terrestres permettant le transport par véhicules routiers, et en particulier, les véhicules motorisés.

Et la route (La chaussée) c'est une voie de communication (une voie terrestre au niveau du sol ou sur viaduc) aménagée pour permet la circulation et le développement des transports de véhicules motorisés (automobiles, motos, autocars, poids lourds...) entre deux points géographiques donnés, généralement deux agglomérations qui à leur tour favorisent la réduction des distances entre les lieux, entre les producteurs et les consommateurs.

Elle assure quelles que soient les conditions météorologiques, dans des conditions de sécurité et de confort adapté au type d'itinéraire.



Photo n°04 : La Route nationale



Photo n°05 : Autoroute

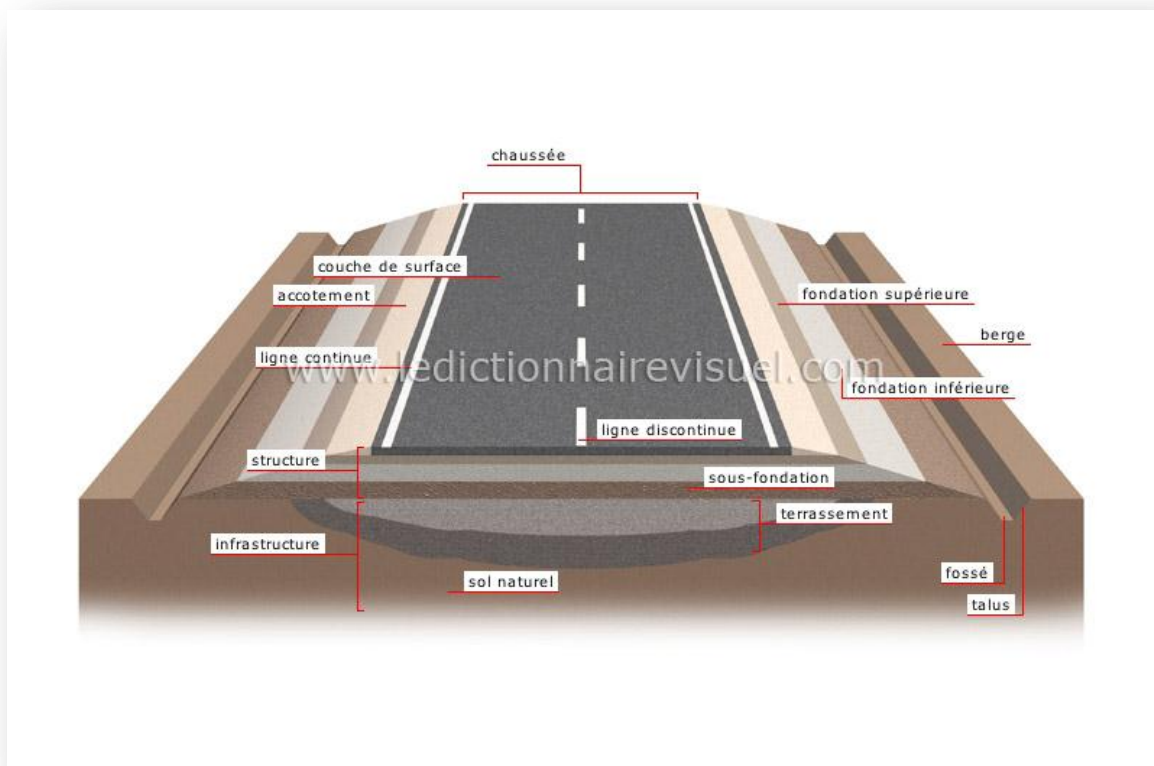


Figure n°13 : Trancon d'une route

2. Types de route

Dans notre zone d'étude contient plusieurs réseaux routiers.

2.1 Autoroute (Est- Ouest)

Une autoroute est une voie de communication routière à chaussées séparées, réservée à la circulation rapide des véhicules motorisés.

CHAPITRE 02 : Les statistiques et indicateurs d'accidents de la route et identification des facteurs de risque

Le terme « autoroute » désigne une route pour les deux sens de circulation des chaussées distinctes séparées par un terre-plein central (TPC) ou une double glissière de sécurité, ce qui rend très improbables les chocs frontaux ; où il contient chaque chaussée comporte une ou plusieurs voies de circulation, ainsi qu'une bande d'arrêt d'urgence (BAU) sur le côté extérieur de celle-ci, laquelle est en général également bordée par une glissière de sécurité ou un terre-plein et qui permet de s'arrêter en cas d'urgence sans gêner la circulation. Sur certaines portions réduites, la BAU est inexistante : la vitesse limite est alors abaissée.

Autoroute est spécialement conçue et construite pour la circulation automobile, qui ne dessert pas les propriétés riveraines.



Photo n°06 : Autoroute 13/05/2019 14:15

L'autoroute c'est un grand projet multiple et touchant plusieurs volets socio-économiques Sur le plan routier,

- Cette infrastructure répond à la demande du trafic et aux besoins en matière de transport sachant que la majorité des échanges commerciaux s'effectuent par voie terrestre;
- La réduction du temps de parcours entre les villes, ce qui signifie une circulation rapide.
- La sécurité dans les transports et réduire le coût social induit par l'insécurité routière.







Le tronçon de l'autoroute Est Ouest s'étend de la limite de la wilaya de Chlef jusqu'à la wilaya de Mostaganem et Mascara. La wilaya est pratiquement coupée en deux avec une capacité de deux fois

CHAPITRE 02 : Les statistiques et indicateurs d'accidents de la route et identification des facteurs de risque

trois voies et sur une longueur de 86,4Km en passant par huit (08) communes (Merdja Sidi Abed, Oued Rhiou, Jdiouia, Hmadna, Oued Djemaa, Belahcel, Yellel et Sidi Saada).

L'autoroute Est-Ouest n'a pas modifié le paysage routier de la wilaya, puisqu'elle est passée en parallèle avec le tracé de la route national N°04 qui relie Alger à Oran dont des bretelles ou des pénétrantes (routes nationales ou des chemins de wilaya).

Tableau n°10: Les routes nationales dans le territoire de la wilaya de Relizane.

la route	Longueur (Km)	Les territoires dont elle passe
RN04	90,93	Sidi Saada / Yellel / Rlizane / Djdjouia / Merjet S. A / Chélif 
RN90	126,25	Hadchekala(Tiart) / Ain Tarek / Oued Rhiou / Mazouna / S.M.Ben Ali / Beni Zentis (Mosta) 
RN23	45,50	Oud Djena / Zemoura / Mendas / Oued Slame/ Tiaret 
RN90 A	26,17	Hmadna / Oued Djena / Sidi Khatab / Mostaganeme 
RN19 A	08	Mazouna / Ain Mrene (Chélif) 
RN07	25,82	Ben Daoued / Ain Rahma / Kalaa 

Source: la gendarmerie nationale de la wilaya de Relizane

2.2 Routes nationales

Une route nationale est, principalement dans plusieurs pays d'Afrique ou d'Europe, une route importante qui traverse tout ou une partie du pays, et Relizane contient environ 6 routes nationales (Tableau n°10).

2.3 Chemins de wilaya

Toutes les routes principales reliant les grands centres de population assurent le transport à l'intérieur des frontières d'une wilaya sous la supervision de ce dernier (Wilaya). Actuellement, l'acquisition de ces routes est gratuite et valable pour tous les types de véhicules.

Sa construction et son entretien relevant de ma responsabilité de la wilaya.

2.4 Chemins communaux

Est sont les routes situées dans les limites de la commune et une de l'importance d'un simple et selon la commune qui est responsable pour il y a deux types de routes:

- Routes rurales reliant les propriétés rurales et agricoles.
- Et les routes urbaines, qui par définition sont dans la zone urbaine.

3. L'état des routes

Dans l'analyse de l'état du réseau routier, on va écarter l'état de l'autoroute Est Ouest puisque le long du tracé est en très bon état. L'observation du tableau montre une certaine fragilité dans le réseau routier de la wilaya de Relizane. Cette déficience réside dans l'état des routes communales qui constituent 66.48 % du réseau, sachant qu'une grande partie des chemins communaux ne répond pas aux normes techniques (revêtement, largeur, géométrie du tracé, etc.)

(Tableau n°11).

Tableau n°11 : L'état des routes de la wilaya de Relizane.

	LINEAIRE	BON ETAT	%	MOYEN ETAT	%	MAUVAIS ETAT	%
RN	322,67	243,277	75,39	44,5	13,79	34,9	10,81
CW	496,136	235,60	47,48	52,45	10,57	205,08	42,01
CC	1801,07	1021,97	56,74	223,30	12,53	536,30	30,10
Total	2619,87	1500,84		320,25		776,28	

3.1 L'état des routes nationales

Vu l'importance des routes nationales de la wilaya de Relizane (322,94 Km) il est important de présenter leur état. Le réseau routier de la wilaya connaît des dégradations importantes causées principalement par les conditions du climat et notamment la forte densité du trafic. Certaines parties des routes nationales même revêtus, présentent des caractéristiques non conformes aux normes de sécurité et de confort, (chaussé moyennement dégradé.....) (Tableau n°12).

- **RN 23** : sur un linéaire de 45,50 Km, seulement 17,1 Km sont en bon état.
- **RN 07** : sur l'ensemble du linéaire l'état de la route est bon.
- **RN 90A** : sur l'ensemble du linéaire l'état de la route est bon.

Tableau n°12 : L'état des routes nationales

Dénomination (RN)	Longueur totale (Km)	Etat des routes (Km)		
		Bon	Moyen	Mauvais
RN 04	90,93	65,33	22,60	3,00
RN 07	25,82	25,82	00	00
RN 23	45,50	17,1	5,50	22,90
RN 90	126,25	100,85	16,40	9,00
RN 90 A	26,17	26,177	00	00
RN 19 A	08	8	00	00
Total	322,677	243,277	44,50	34,9

Source : DTP Relizane 2018

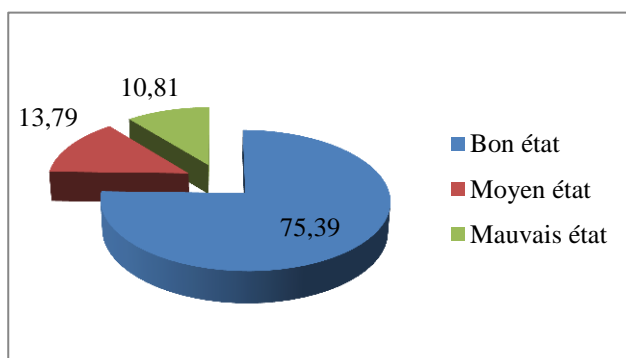


Figure n°14 : L'état des routes nationales

3.2 L'état des chemins de wilaya

Les chemins de wilaya de Relizane sont d'une longueur de 496,136 Km dont 41,33 % en mauvais état soit 205,080 Km. Il est nécessaire de signaler que le chemin de wilaya N° 14 qui relie Zemmora également à Ami Moussa passant par OuledYaich est totalement en mauvais état (57,94 Km).

Il est à signaler que les chemins de wilayas CW 12 – 13 – 14 – 18 -29 sont en cours de modernisation où l'état d'avancement est estimé à 60% (Tableau n°13).

CHAPITRE 02 : Les statistiques et indicateurs d'accidents de la route et identification des facteurs de risque

Tableau n°13 : L'état des chemins de wilaya

Dénomination (CW)	Longueur totale (Km)	Etat des Chemins de wilaya (Km)		
		Bon	Moyen	Mauvais
CW 02	28,175	26,475	1,70	-
CW 06	2,611	2,611	-	-
CW 07	37,20	11,40	13,30	9,50
CW 07 A	30,20	-	10,00	20,20
CW 08	9,00	6,20	-	2,80
CW 08A	8,20	8,20	-	-
CW 08B	13,30	11,30	2,00	-
CW 12	43,10	24,10	9,00	10,00
CW 12A	5,87	5,87	-	-
CW 13	52,20	22,90	7,00	22,30
CW 14	57,94	-	-	57,94
CW 14A	10,10	10,10	-	-
CW 16	12,00	12,00	-	-
CW 18	24,09	-	-	24,09
CW 20	22,15	19,15	-	3,00
CW 21	24,00	-	-	24,00
CW 25	31,40	31,40	-	-
CW 29	31,38	10,68	-	20,70
CW 34	10,00	10,00	-	-
CW 52	7,20	7,20	-	-
CW 87	13,00	13,00	-	-
CW 99	23,02	-	9,45	10,55
Total	496,136	235,606	52,45	205,080

Source : DTP Relizane

3.3 L'état des chemins communaux

Dans la wilaya de Relizane les chemins communaux représente plus de 66,48 % du réseau global, ils se trouvent à la base du réseau routier et raccordent les agglomérations isolées aux axes principaux assurant ainsi la liaison avec les lieux centraux.

Les chemins communaux connaissent des dégradations importantes dues au manque d'entretien qui rend la circulation difficile notamment pour les localités isolées.

Sur un linéaire total de 1 781,57 km de routes communales revêtues, on relève 1 021,97 km en bon état, 223,30 km en moyen état et 536,30 km en mauvais état (soit 30,10% des chemins communaux). Les services de travaux publics de la wilaya déclare 98,92 Km des chemins communaux du réseau sont à l'état de piste.

On a constaté qu'il y a 536,30 Km soit **29,30 %** du réseau de la wilaya nécessite des travaux d'aménagement en urgence et cela pour éviter toutes coupures de circulation et assurer la sécurité routière des citoyens et par conséquent éviter l'isolement des localités reliées par ce réseau.

4. La croissance transcendante de la voiture

Davantage de déplacements et des trajets domicile-travail plus longs, cette double tendance est pour l'instant favorable à la progression de la voiture. A un niveau mondial, les déplacements automobiles constituent près de 60% de l'ensemble des déplacements. Ils augmentent d'environ 3% par an. Dans notre cas précis, ce mode de transports avoisine les 50% et ce pour tous les jours de la semaine. [1]

La mobilité à Relizane se caractérise essentiellement par l'usage intensif de la voiture personnel, usage de plus en plus accentué ces dernières années, du fait de l'explosion formidable du parc automobile Algérien, où la voiture personnelle a quasiment envahi l'espace public.

Si la voiture personnelle est d'un apport positif dans plusieurs domaines, son usage reste néanmoins nocif sur bien des volets (Fig n°15).

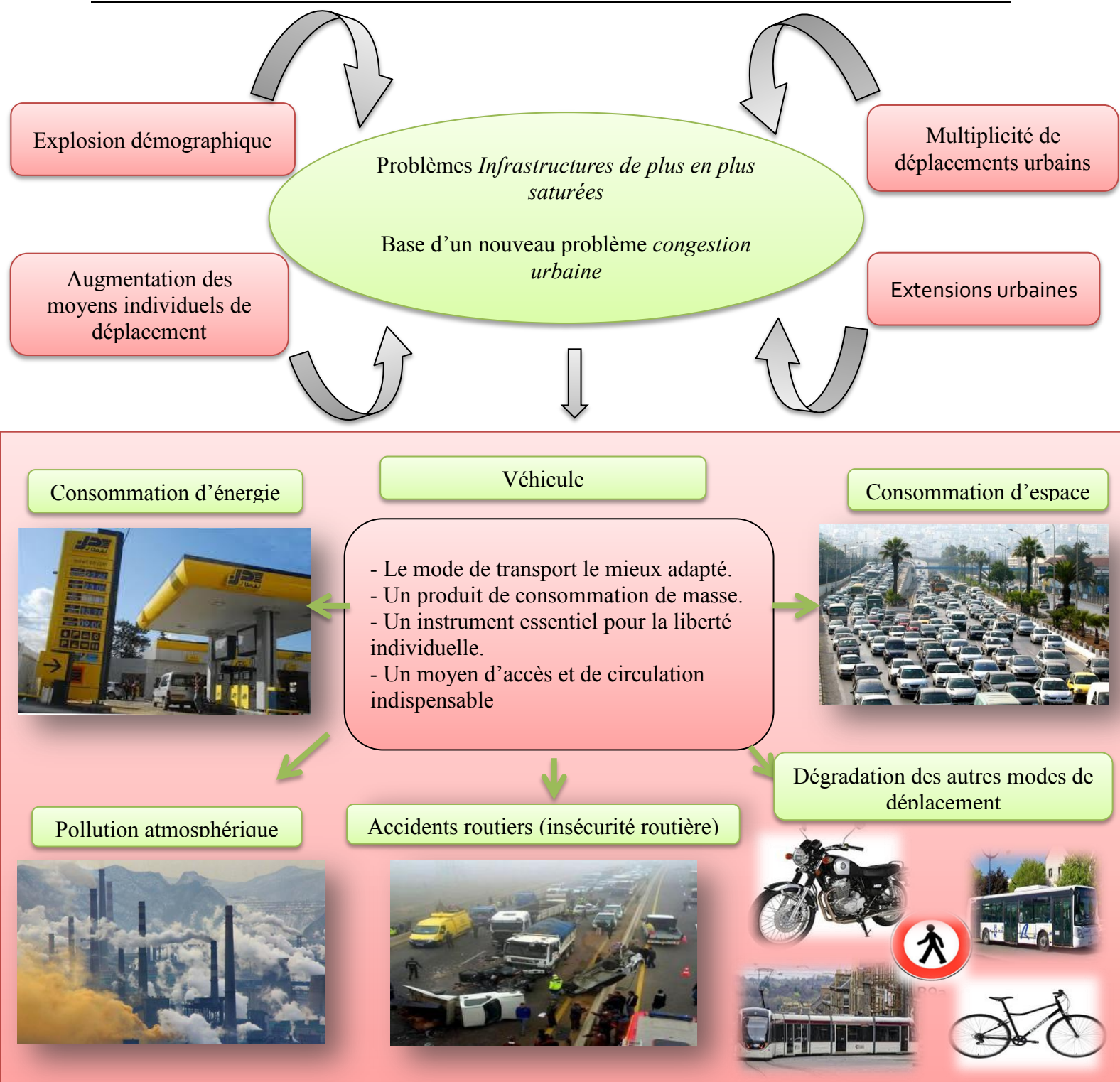


Figure n°15 : Les effets indésirables du fort usage de la voiture particulière

5. L'accident de la route (ou accident de la voie publique : AVP)

C'est un choc qui a lieu sur le réseau routier entre un engin roulant (automobile, moto, vélo, etc.) et tout autre chose ou personne et qui engendre des blessures humaines et/ou des dégâts matériels, que ces dégâts soient occasionnés aux véhicules, à un élément de la route (chaussée, panneaux, barrières de protection, etc...) ou un élément extérieur à celle-ci (bâtiment, mobilier urbain, cabine de téléphone, arbre). [2].

➤ **Selon Vallin et CHESNAIS**

Les accidents de la route se définissent aussi comme des événements malheureux ou dommageables survenus sur une route, un chemin ouvert à la circulation et appartenant au domaine public.

➤ **Selon le ministère français de l'équipement**, il s'agit des accidents corporels de la circulation routière. Ils doivent survenir, comme le rapportent :

- sur la voie publique
- impliquer au moins un véhicule (plus les animaux)
- provoquer un traumatisme corporel nécessitant un traitement médical avec ou sans hospitalisation.

➤ **Selon Wallar**, un accident arrive lorsqu'il se crée un déséquilibre entre le potentiel de l'organisme et les exigences de l'environnement. Ce potentiel peut être insuffisant par rapport à l'environnement normal ou exceptionnel (accident de la circulation) ou une situation inhabituelle

6. L'accidentologie des transports

désigne l'étude des accidents (principalement corporels) et des risques d'accident dans les transports de personnes, en tenant compte du mode de déplacement utilisé (transport individuel ou transport collectif, déplacement motorisé ou non...). Elle permet de comparer d'un point de vue statistique, selon la méthode utilisée :

- Le risque d'avoir un accident d'une certaine gravité en fonction de l'usage d'un mode de transport.
- Les modes de transports entre eux en fonction du risque d'accident qu'ils présentent.

7. L'accidentologie routière

L'accidentologie routière est l'étude des aspects et des mécanismes des accidents de la route, permettant d'identifier les facteurs impliqués et de quantifier leurs rôles.

C'est une discipline faisant appel à un spectre de compétences étendu : de l'ingénieur au médecin, en passant par le psychologue, l'expert en mécanique ou en sciences cognitives. Il s'agit d'atteindre le plus haut degré d'entraide et d'échange d'informations pour obtenir une vision globale et exhaustive des accidents.

En accidentologie, deux types d'approches sont possibles, selon le critère que l'on choisit de privilégier : l'accident ou le traumatisme induit par celui-ci. [3]

Dans l'approche « accident », la victime intervient surtout comme critère de sélection des accidents « corporels » ou « mortels ». Elle est essentiellement évaluée en termes de réduction de la mortalité. Quant à l'approche « traumatisme » elle repose sur l'état de santé consolidé de la victime : décès ou survie avec ou sans séquelles. Elle s'intéresse non pas à l'accident mortel mais aux causes du décès, et non pas à la corporalité de l'accident, mais aux causes des handicaps graves. Les avantages de cette approche par rapport au précédent résident dans le fait de permettre d'identifier des priorités en termes de réduction des conséquences humaines des accidents. [4]

[3] Ferrandez F. 1995.

[4] Charchal A. : juin 2005.

7.1 L'accident de la route

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), l'accident de la route est défini comme tout accident qui s'est produit sur une route ouverte à la circulation des usagers de la route dans lequel, au moins un véhicule en mouvement est impliqué et provoqué des dommages corporels et/ou matériels. Les usagers sont des composants parmi d'autres, du flux du trafic. Ils peuvent être soit une personne non protégée comme le piéton ou une personne protégée comme le conducteur ou le passager d'un véhicule à moteur [5].

L'accident est un événement au cours duquel un dommage est causé à une personne ou à un bien matériel, impliquant ou causé par un véhicule routier en mouvement, et survenant sur tout chemin ou terrain, l'accident peut impliquer plus d'un véhicule routier [6].

Cette définition sert à distinguer entre les accidents qui entraînent des dégâts matériels aux véhicules ainsi que des dégâts humains, et qui ont pour origine d'autres facteurs à part les accidents de la route (incendie, séisme etc.).

7.1.1 Types d'accidents de la route

Il existe deux types d'accidents de la route : les accidents matériels et les accidents corporels.

a- Les accidents corporels : Ce sont des accidents qui se manifestent par des dommages corporels (blessés, tués). Il peut s'agir d'un accident de piéton ou d'un accident entre deux véhicules.

Un accident corporel est un accident qui :

- S'est produit sur une route ou sur une rue ouverte à la circulation publique ou y fut son origine.
- A provoqué au moins une victime.

b- Les accidents matériels : Les accidents matériels sont ceux se rapportant à la même définition des accidents et qui n'ont pas eu pour conséquence des victimes tuées ou blessées mais qui se manifestent seulement par des dommages matériels (dégâts matériels) enregistrés sur les véhicules, les équipements, l'infrastructure ou toute autre construction.

[5] Masmoudi S. 2004.

[6] Journal officiel n° 46 de la république algérienne démocratique et populaire.

7.2 Les victimes

Les victimes sont classées habituellement selon la gravité de leurs blessures. Les termes les plus communément utilisés dans les statistiques des accidents de la route sont : tués, blessés graves et blessés légers.

Les définitions nationales de ces termes sont divergentes d'un pays à l'autre. « Les pays de l'Europe se basent sur les définitions de la banque de données d'accident de la route IRTAD (International Road Traffic Accident Data base) de l'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Economique).

Le terme "hospitalisé" a aussi été introduit dans la banque IRTAD pour couvrir "les victimes d'accidents admises pour soins à l'hôpital, exclusion faite des tués". Ce terme coïncide avec la définition de "blessés graves" dans beaucoup d'autres pays » [6].

Les victimes peuvent être classées en deux catégories :

7.2.1 Les personnes tuées

Selon la convention de Vienne, la définition d'une personne tuée est : "Toute personne qui a été tuée au moment de l'accident ou qui est morte dans les 30 jours qui ont suivi cet accident." « Certains pays comme la France considèrent, comme 'tués sur place ou morts dans les 6 jours qui suivent l'accident » [7] et le Portugal considère comme tués ceux qui sont tués dans les 24 heures qui suivent l'accident. Il est à préciser que la France et le Portugal demeurent les deux seuls pays de l'Union européenne et même de l'OCDE à ne pas fonder leurs statistiques nationales sur la définition du tué à 30 jours [8] telle que défini dans la convention de Vienne.

7.2.2 Les personnes blessées

Une personne blessée est définie comme toute personne qui n'a pas été tuée, mais qui a subi une ou plusieurs blessures graves ou légères résultant de l'accident⁹. On distingue deux types de blessés :

- a- **La personne gravement blessée** : Cette catégorie de blessés exige un traitement et l'individu est admis comme patient dans un hôpital. Les types de blessures sont définies, d'après la Convention de Vienne, comme : "Fractures, commotions, lésions internes, coupures profondes, lésions graves, choc général grave qui exige un traitement médical et toutes autres lésions graves qui entraînent l'admission dans un hôpital"[9].

[6] OCDE-IRTAD, HIMOURI S. 1970-2002.

[7] INRETS : Laumon B. 10 octobre 2000.

[8] Chapelon J., Fabrice L. Septembre 2002.

[9] Haddak M, C Filou, A Ndiaye. Op cit.

b- Les personnes légèrement blessées : Ce sont les victimes de blessures secondaires, ou bien les personnes qui représentent un niveau inférieur de blessures telles que foulures ou contusion. « Les personnes qui se plaignent d'avoir reçu un choc, mais n'ont pas reçu d'autres blessures, ne sont pas considérées comme blessées aux fins des statistiques à moins qu'elles montrent des symptômes très clairs de choc ou de coupures et qui ont reçu un traitement médical ou exigent une attention médicale » [10]

7.3 Les caractéristiques spatio-temporelles des accidents de la route

L'accident de la route est caractérisé par deux facteurs :

7.3.1 Le facteur temporel

La répartition des accidents de la circulation routière varie selon la période de l'occurrence de l'accident (le mois de l'accident, le jour et l'heure). De nombreuses études [11] ont montré que le nombre d'accidents par mois augmente dans des périodes et des heures bien précises (généralement les heures de pointes).

7.3.2 Facteur spatial

Comme dans le facteur temporel, les accidents de la route varient en fonction du lieu urbain ou rase campagne (zone urbaine ou zone rurale) et même au niveau d'un même lieu, il existe des sites plus accidentogènes que d'autres (points noirs).

8 Facteurs de risque des accidents de la route

8.1 Facteurs de risque lié à l'homme

Les statistiques mondiales accablent l'homme de la responsabilité de **80-95%** des accidents de la voie publique. Le conducteur est sans doute l'élément primordial du complexe, c'est lui qui à tout moment, doit s'adapter si certains paramètres changent au niveau des deux autres facteurs (véhicule-milieu).

L'état psychologique et physique est chez les conducteurs l'un des paramètres essentiels dont les fluctuations régissent l'adaptabilité à la conduite.

[10] Bouzigue J B. Mars 1995.

[11] Eckhardt N, Flahaut B, Thomas I. Novembre 2002.

Quant à l'état physique, la conduite d'engins par l'effort physique et l'attention soutenue qu'elle nécessite, réclame obligatoirement de l'individu une certaine aptitude dont la carence sera génératrice d'accident.

8.1.1 La vitesse

La vitesse des véhicules motorisés est au cœur du problème des accidents de la route entraînant des blessures, elle influe à la fois sur les risques et sur les conséquences des accidents. La vitesse a un effet négatif exponentiel sur la sécurité au fur et à mesure qu'elle augmente, le nombre d'accident et la gravité des traumatismes augmentent aussi des études montrent que plus la vitesse d'impact est élevée plus le risque de blessures grave ou mortelles grandit. [1]

Le saviez-vous? En milieu urbain, le risque d'être impliqué dans un accident double à chaque tranche de 5 km/h au-dessus de la limite permise. Ainsi, si chaque conducteur réduisait sa vitesse de croisière de 5 km/h, le nombre de décès et de blessés graves diminuerait de 15 %.

8.1.2 Présence d'alcool, de médicaments ou de drogues à usage récréatif

a- Alcool

Il ressort d'une étude de contrôle réalisée au **Michigan en 1964** connue sous le nom d'étude de **Grand Rapide** que les conducteurs qui avaient consommé de l'alcool risquaient plus d'être impliqués dans une collision que ceux qui n'en ont pas consommé, et que ce risque augmentait rapidement avec l'alcoolémie. Ces résultats ont alors servi de base dans de nombreux pays du monde pour fixer les limites légales de l'alcoolémie et du taux d'alcool dans l'haleine qui est généralement de **0,8 g/dl**. [1]

b- Médicaments et drogues à usage récréatif

Le rôle de l'alcool dans les collisions est beaucoup plus important que celui de toute autre drogue ; mais les médicaments et les drogues qui ont une incidence sur le système nerveux central peuvent amoindrir les facultés des conducteurs. Toutefois on comprend beaucoup moins bien les conséquences des médicaments et des drogues à usage récréatif sur la conduite et leur rôle dans les collisions que ceux de l'alcool, surtout dans les pays à faible ou à moyen revenu. Il n'est pas aisé d'établir le lien entre les doses de médicaments ou de drogues et le risque accru de collision. Il est très difficile à cause de divers problèmes,

[1] OMS AVRIL 2004 : Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation

8.1.3 Fatigue du conducteur

La fatigue ou la somnolence peuvent être associées à divers facteurs ; certains concernent la circulation routière, comme la conduite sur de longues distances, le manque de sommeil et la perturbation des rythmes circadiens. [1].

8.1.4 Téléphones cellulaires

Dans beaucoup de pays à revenu élevé, le nombre de téléphones cellulaires a augmenté rapidement. L'usage du téléphone peut nuire à la conduite autant sur le plan physique qu'en ce qui concerne les perceptions et la prise de décision.

D'après les résultats des études sur la distraction et la charge mentale, le temps de réaction des conducteurs qui utilisent le téléphone cellulaire au volant augmente de 0,5 à 1,5. [1].

8.2 Facteurs démographiques

Différents groupes de personnes sont exposés à différents risques. Les populations évoluent au fil du temps tout comme les risques auxquels elles sont exposées. Les fluctuations dans la taille relative des différents groupes de population influenceront beaucoup sur le nombre de victimes de la route. [1].

8.2.1 Défaut de port de casque chez les utilisateurs de deux roues motorisées

C'est le principal facteur de risque chez ces utilisateurs. Il est démontré que le port du casque réduit de **20% à 45%** le nombre des traumatismes crâniens graves et mortels chez les motocyclistes et que c'est la meilleure approche pour qu'ils ne se blessent pas. [1].

8.2.2 Défaut de port de ceinture et non utilisation de de siège pour enfants dans les véhicules

Le défaut de port de ceinture est un facteur de risque important pour les occupants d'un véhicule ; en cas de choc frontal, les traumatismes crâniens sont les blessures les plus fréquentes et les plus graves pour les occupants du véhicule qui ne portent pas la ceinture. [1].

[1] OMS AVRIL 2004 : Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation

8.2.3 Le non-respect du code de la route

a- Les dépassements dangereux

Un dépassement sans prendre les précautions nécessaires inévitablement conduit à des accidents graves de la circulation, toujours des résultats catastrophiques, parce que le conducteur qui va dans le sens contraire surpris par une position anormale, fait de lui dans la confusion, il va être produire une catastrophe en peu de temps et sans être en mesure de réagir en plus souvent.

b- le non-respect la sûreté distance vers l'avant :

Laisser suffisamment une distance de sécurité entre les véhicules va donner au pilote suffisamment de temps de réaction en temps opportun et lui protéger contre toutes les surprises imprévues le long du chemin, comme la distance de sécurité est la distance qui permet au véhicule à l'arrêt quand ils arrêtent un véhicule elle marchait devant un risque particulier.

8.3 Facteurs de risque lié aux matériels roulant

Ces causes occupent une place non négligeable dans la survenue des accidents, des statistiques **Nord-Américaine** (National Highway Traffic Safety Administration) et **française** (Prof SICARD) évaluent à **7%** le nombre d'accident de la voie publique imputable à des vices techniques du véhicule. [8].

8.3.1 Motorisation rapide : les véhicules motorisés

Le nombre croissant de véhicules est l'un des principaux facteurs qui contribuent à l'augmentation du nombre de traumatismes dus aux accidents de circulation dans le monde [1].

8.3.2 Deux roues motorisées

Même si c'est dans les pays asiatiques que le taux de croissance du nombre de véhicules automobiles devrait être le plus élevé, l'essentiel de l'augmentation du parc motorisé devrait concerner les deux ou trois roues. Dans beaucoup de ces pays, on estime que les deux roues motorisées représentent de **40 à 70%** de ce parc. [1].

[8] www.dgsn.dz

[1] OMS AVRIL 2004 : Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation

8.3.3 Trafic non motorisé

Dans les zones rurales et urbaines des pays à faibles et à moyen revenu, ce sont les véhicules non motorisés qui prédominent. Dans ces pays la part des traumatismes dus aux accidents de la circulation subis en utilisant des moyens de transport non motorisés varie selon la proportion de moyens de transport motorisés et non motorisés. [1].

8.3.4 Manque de protection anti collision intégrée au Véhicule

Ces dix dernières années, la résistance aux chocs des voitures particulières s'est considérablement améliorée pour les occupants dans les pays à revenu élevé, même s'il reste encore beaucoup de progrès à réaliser. Dans les pays à revenu faible, la réglementation des normes de sécurité des véhicules automobiles n'est pas aussi systématique que dans les pays à revenu élevé. [1].

8.3.5 Utilisation de pièces de rechange non conformes aux normes

Selon une étude réalisée par Mr BEHLOULI Houcine ingénieur en équipement au bureau des études du CNPSR, la commercialisation de produits contrefaits est souvent fatale sur les routes. En **2005**, au moins **15%** des décès sur les routes sont imputables aux fausses pièces de rechange selon les statistiques de la sécurité routière.

8.3.6 Visite technique douteuse

Aussi paradoxal que cela puisse paraître, il est fréquent de constater la présence de nombreux véhicules aux pneus usés, sans phares, ni de système de freinage au point sur les routes.

8.4 Facteurs de risque lié à l'état des infrastructures routières

Les accidents de la circulation ne sont pas répartis uniformément sur l'ensemble du réseau routier. Ils se produisent par grappes aux mêmes endroits sur certains tronçons de routes ou un peu partout, notamment dans les quartiers socialement défavorisés. Les techniques routières peuvent sensiblement aider à réduire la fréquence et la gravité des accidents. Mais elles peuvent aussi contribuer aux collisions. Le réseau routier influence le risque de collision parce qu'il détermine la façon dont les usagers de la route perçoivent leur environnement et leur indique au moyen de signalisation et de contrôles routiers ce qu'ils devraient faire.

[1] OMS AVRIL 2004 : Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation

En Algérie la saturation du trafic peut justifier des accidents de la route sur certaines sections routières, en particulier la **RN5** et la **RN4** (Constantine - Oran), le niveau de saturation du trafic a été atteint et dépassé depuis longtemps.

La lenteur de la circulation, rendue plus dangereuse par la gêne des poids lourds sur de très grandes distances ne fait qu'augmenter l'impatience des conducteurs. Les risques qui deviennent très grands, sont concentrés sur dix wilayets (Alger, M'sila, Chélif, Mascara, Bejaia, Ain Defla, Tlemcen, Biskra, Jijel, Sétif).

L'état de la chaussée en Algérie est l'un des facteurs majeurs qui causent des accidents de la route mortels. L'état de nos routes et de certains ouvrages d'art laissent à désirer et contribuent sensiblement au mauvais freinage, aux tonneaux, aux dérapages et à la destruction des équipements sensibles des véhicules.

9. Les accidents en Algérie 2017/2018

Les accidents de la route anéantissent des milliers de vie humaine et causent des tragédies sociales, ainsi que des pertes économiques importantes estimées à des milliards de dinars.

Le nombre d'accidents de la route en Algérie, environ 25038 accidents en 2017, dont 3639 morts et 36287 blessés, et en 2018, il y avait environ 22 991 d'entre eux 3 310 morts et 32570 blessés.

Tableau n °14 : Le nombre d'accidents dans l'Algérie en 2017 et 2018

	2017	2018	Ecart	Evolution
Accidents corporels	25038	22991	-2047	-8,18
Morts	3639	3310	-329	-9,04
Blessées	36287	32570	-3717	-10,24

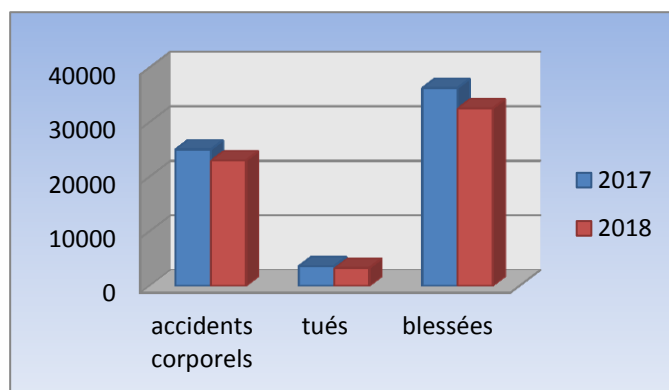


Figure n°16 : Le nombre de morts et blessés dans l'Algérie en 2017 et 2018

CHAPITRE 02 : Les statistiques et indicateurs d'accidents de la route et identification des facteurs de risque

Le nombre d'accidents corporels de la circulation routière est en baisse de 8.18% entre l'année 2018 et la même période de l'année 2017, soit 2047 accidents de moins.

Cette chute de nombre d'accidents est estimée à:

- 0.81% au niveau des zones urbaines soit 124 accidents de moins
- 19.82% au niveau des zones rurales, soit 1923 accidents de moins

Tableau n°15 : Statistiques d'accidents par zones urbaines et rurales.

	zones urbaines	zones rurales	niveau nationales
2017	15335	9703	25038
2018	15211	7780	22991
Ecart	-124	-1923	-2047
Pourcentage(%)	-0,81	-19,82	-8,18

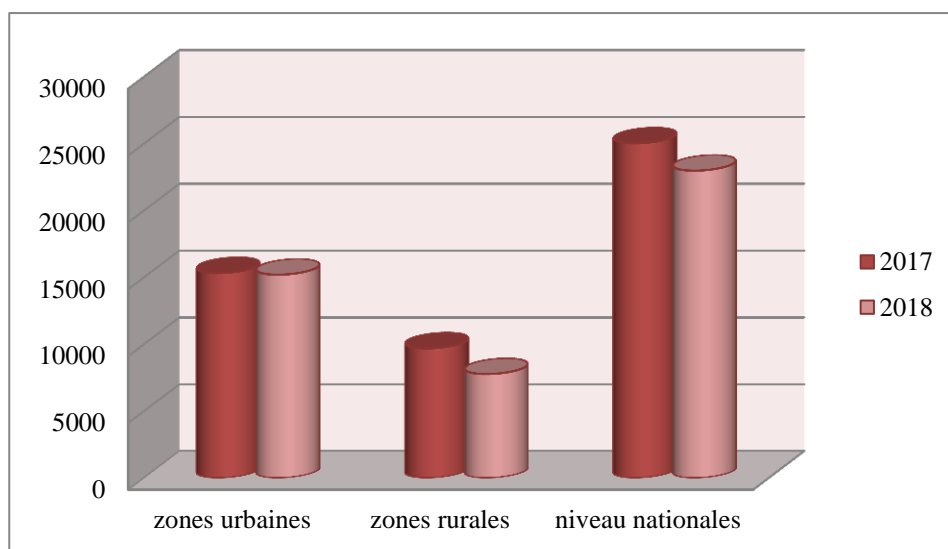


Figure n°17 : Colonnes pour comparer le nombre d'accidents au cours des deux années











10. Les véhicules impliqués dans les accidents de la circulation

- Les véhicules légers sont impliqués dans 70.18% des accidents enregistrés au cours de l'année 2018, soit 11.27% de moins.
- les véhicules lourds sont donnés pour être à l'origine de 7.71% des accidents enregistrés au cours de l'année 2018, soit 9.27% en moins.
- les motocycles sont signalés dans 14.91% des accidents survenus au cours de la période considérée, soit 10.83% de plus.

Par ailleurs, il convient de souligner que les motocycles représentent 50842 soit 0.57% du parc automobile.

- Quant aux véhicules de transport des voyageurs ces derniers sont impliqués dans 2.88% des accidents survenus au cours de la période considérée, soit 7.02% de moins.

Tableau n°16 : Les véhicules impliqués dans les accidents de la circulation

Catégorie	Niveau national	
	Nbr	%
	16135	70,18
	1772	7,71
	3425	14,91
	662	2,88
	490	2,13
	256	1,11
	104	0,45
	81	0,35
	23	0,1
	10	0,04
Non déterminés	29	0,13
Total	22991	100

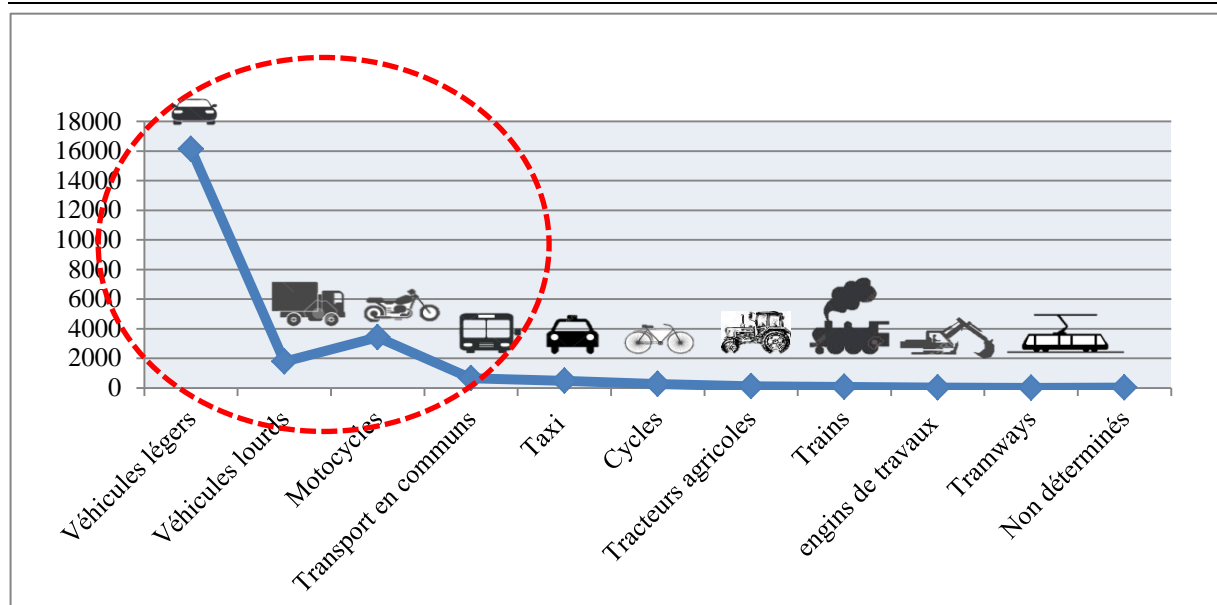


Figure n°18 : Les accidents par types de véhicules

11. Les accidents dans la wilaya de Relizane

La wilaya de Relizane a occupé la 32eme place en ce qui concerne le nombre des accidents de la route au niveau national durant l'année 2018, soit près de 922 accidents, 41morts et 903 blessés, Mais l'année dans laquelle le nombre d'accidents est l'année 2015 par le taux d'accident de 1374 accidents.

Tableau n°17 : Les accidents dans la wilaya de Relizane de 2011 à 2018 selon les mois

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
janvier	36	58	74	71	82	69	71	69
Février	32	65	48	84	73	55	51	60
Mars	50	62	70	101	96	75	76	53
Avril	66	62	59	105	112	94	66	60
Mai	45	79	81	127	123	98	81	65
Juin	42	87	118	138	119	106	108	93
Juillet	83	99	133	146	210	149	159	102
Août	69	126	160	172	171	151	110	115
Septembre	80	111	96	102	125	107	104	89
Octobre	57	66	118	107	98	86	67	80
Novembre	59	61	89	67	75	55	70	69
Décembre	67	79	83	97	90	78	61	67
Totale	686	955	1129	1317	1374	1123	1024	922

Source : La Protection civile de la wilaya de Relizane

CHAPITRE 02 : Les statistiques et indicateurs d'accidents de la route et identification des facteurs de risque

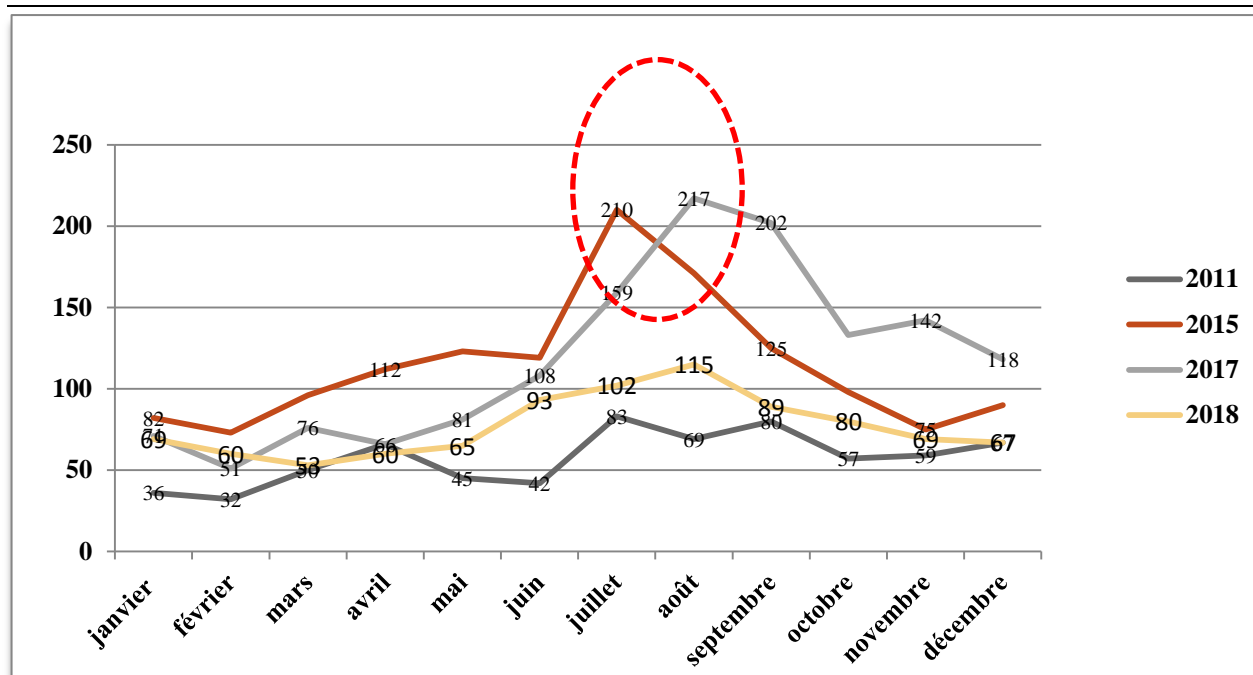


Figure n°19 : Les accidents de la circulation entre 2011 et 2018 dans la wilaya de Relizane

Tableau n°18 : Comparaison des statistiques des accidents entre 2015-2017-2018 dans la wilaya de Relizane

Les mois	2015			2017			2018		
	Nbrd'accidents	Blessé	Mort	Nbrd'accidents	Blessé	Mort	Nbrd'accidents	Blessé	Mort
Janvier	82	101	3	71	61	1	69	92	3
Février	73	89	0	51	60	1	60	67	3
Mars	96	109	0	76	100	2	53	76	4
Avril	112	152	1	66	79	10	60	65	1
Mai	123	154	6	81	111	4	65	79	6
Juin	119	153	5	108	125	6	93	160	2
Juillet	210	297	7	159	243	12	102	140	5
Aout	171	277	3	110	167	11	115	167	3
Septembre	125	149	3	104	143	9	89	108	3
Octobre	98	132	8	67	103	2	80	118	6
Novembre	75	89	0	70	91	5	69	91	3
Décembre	90	107	8	61	80	3	67	74	2
Total	1374	1809	44	1024	1363	66	922	1237	41

Source : La Protection civile de la wilaya de Relizane

CHAPITRE 02 : Les statistiques et indicateurs d'accidents de la route et identification des facteurs de risque

D'après le tableau n°18, on n'observe que la plupart des accidents entraînant des pertes de blessés à différents niveaux, sans oublier les dégâts physiques concrets enregistrés sur le véhicule et l'entourage. Notez que les deux mois de juillet et août en 2015 et 2017 enregistrent le plus grand pourcentage de blessés entre 167 à 297 et dans 2018 c'est le mois d'août avec 167 blessés.

Ces années ont également été connues un grand nombre de dommages (dégâts) mortels 44 morts en 2015, 66 en 2017 et 41 en 2018. Ces accidents et catastrophiques se produisent fréquemment en été cela est dû à la grande mobilité des voitures dans le territoire de la wilaya.

Tableau n°19 : Les accidents de la circulation selon les dairas de la wilaya de Relizane (2011-2018)

accidents de la circulation											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	total	moyenne	fréquence par jour
U.P. Relizane	204	537	638	840	588	449	336	309	3901	488	1,34
U.S Oued Rhiou	117	351	352	291	364	333	276	317	2401	300	0,82
U.S Djidioua						77	107	84	268	34	0,09
U.S El' Hmadna	91	230	330	352	428	275	206	238	2150	269	0,74
U.S Yellel	88	290	305	356	273	154	156	116	1738	217	0,60
U.S S. M. Ben Ali	54	115	184	208	300	138	112	57	1168	146	0,40
U.S Mazouna						39	83	96	218	27	0,07
U.S Ammi Mossa	18	65	34	94	109	94	121	98	633	79	0,22
U.S Mendes	59	132	178	142	156	142	116	65	990	124	0,34
U.S Zemmoura	55	104	140	204	240	266	221	131	1361	170	0,47
U.SECT Relizane					203	166	197	227	793	99	0,27
P.S.R Yellel					58	98	80	92	328	41	0,11
Total	686	1816	2161	2487	2719	2231	2011	1830	15941	1993	5,46

Source : La Protection civile de la wilaya de Relizane

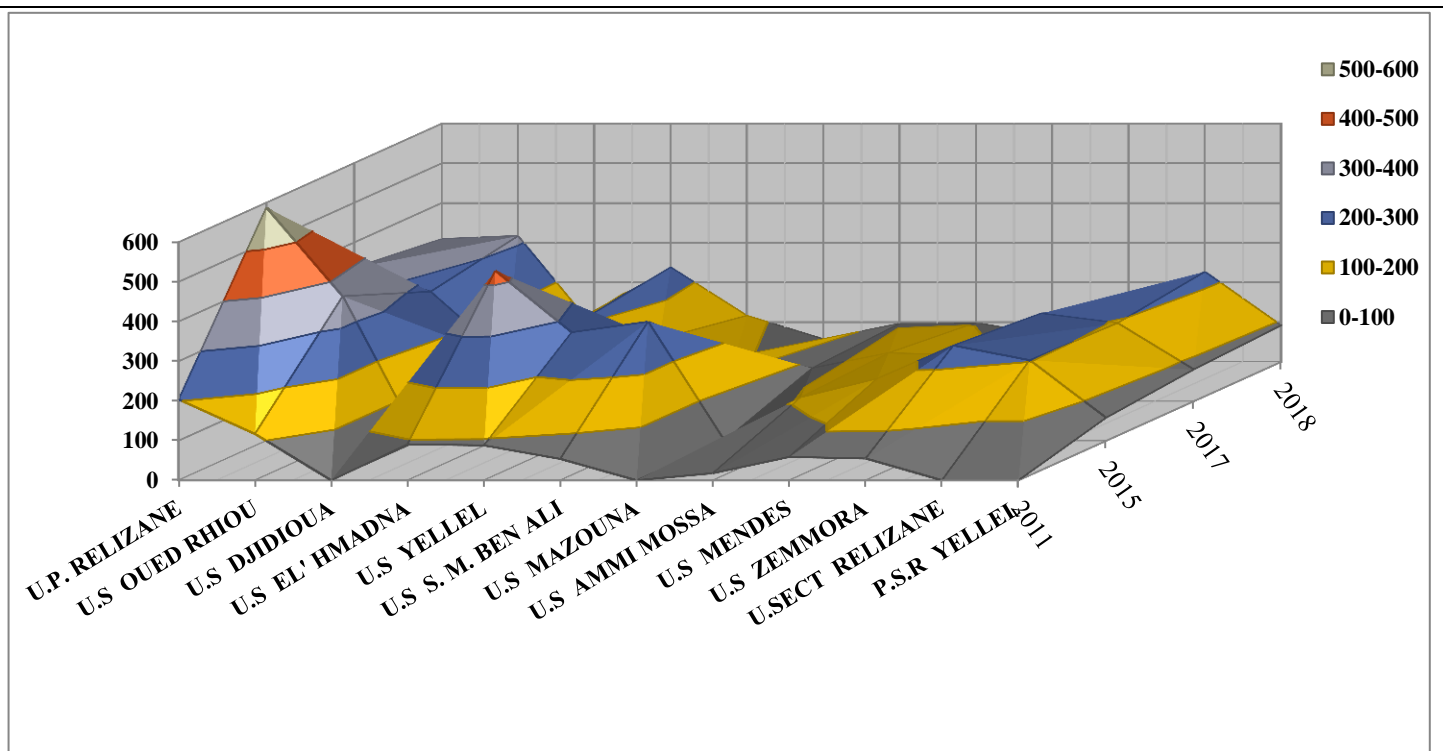


Figure n°20 : Les accidents de la circulation selon les daïras de la wilaya de Relizane (2011-2018)

Ce tableau au-dessus montre les accidents de la circulation selon les unités (daïras) de la wilaya de Relizane. Au cours des années allant de 2011 à 2018, sur 15941 accidents, où on note que la moyenne le plus élevé d'accidents de la route liés à l'unité principale de Relizane est de 488, estimée à une fréquence quotidienne de 1,34, suivie par Oued Rhiou avec 2 401 accidents avec une moyenne de 300, tandis que le nombre le plus faible d'accidents est concentré à Mazouna avec 1168 accidents.

Tableau n°20 : Les accidents de la route dans les zones urbaines dans la wilaya de Relizane en 2017 et 2018

Période	Totale des accidents	Nbr des blessés	Nbr des mortes
2018	173	192	15
2017	240	301	18
La différence	-67	-109	-3

Source : La Police de la wilaya de Relizane

Figure n°21 : Les blessés et les morts dans le milieu urbain de la wilaya de Relizane en 2017 et 2018

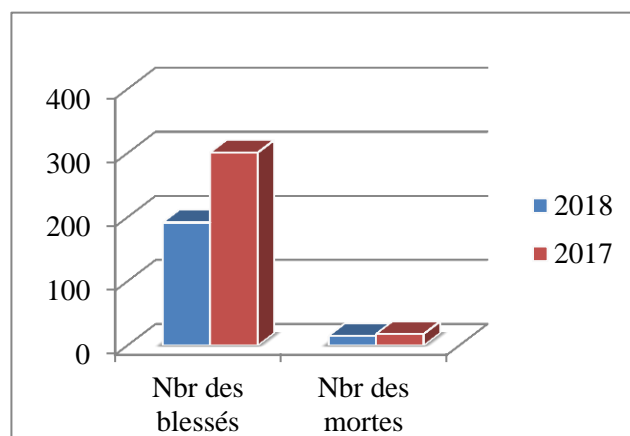


Tableau n°21 : Les accidents de la route dans les zones rurales de la wilaya de Relizane en 2017 et 2018

Période	Matériel	physiques	Mortel	Totale des accidents	Nbr des blessés	Nbr des mortes
2018	1	118	43	162	261	61
2017	4	130	74	208	324	97
La différence	-3	-12	-31	-46	-63	-36

Source : La Gendarmerie Nationale de la wilaya de Relizane

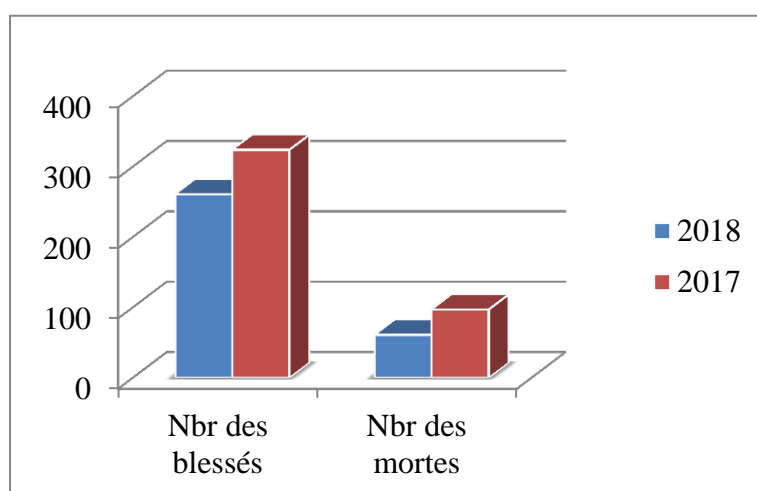


Figure n°22 : Les blessées et les morts dans le milieu rural de la wilaya de Relizane en 2017 et 2018

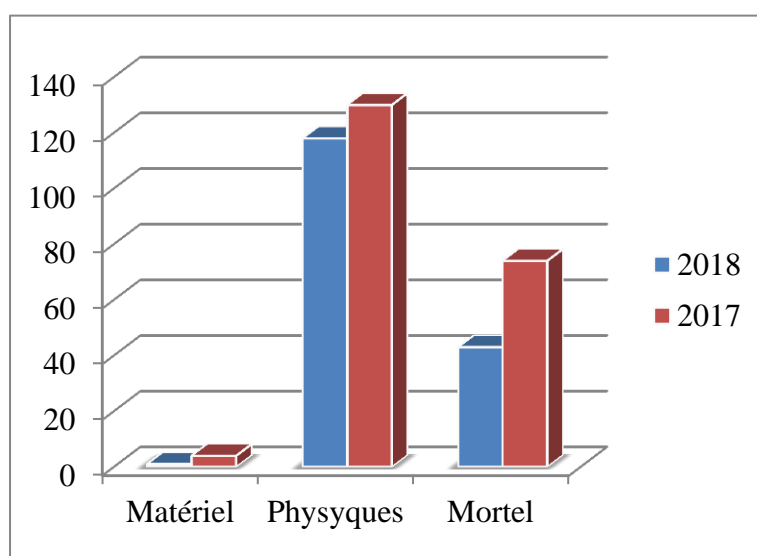


Figure n°23 : Les dégâts causés par les accidents de la route dans le milieu rural de la wilaya de Relizane en 2017 et 2018

CHAPITRE 02 : Les statistiques et indicateurs d'accidents de la route et identification des facteurs de risque

Le nombre d'accidents de la route dans les zones urbaines a atteint de 240 accidents pour l'année 2017, dont 301 blessés et 18 morts, mais en 2018, le nombre d'accidents a seulement été réduit à 173 accidents avec 192 blessés et 15 morts.

Dans les zones rurales, il y a eu 208 accidents en 2017, avec 324 blessés et 97 morts. Comme dans les zones urbaines, le nombre d'accidents en 2018 est tombé à 162 avec 261 blessés et 61 morts, ce qui signifie que le nombre d'accidents dans les zones rurales a dépassé les zones urbaines.

Tableau n°22 : Les Accidents de la circulation par type de la route dans la wilaya de Relizane (2011-2018)

Type des routes	Autoroute	Routes nationale	Chemins wilaya	Routes communal	Autre	Total
2011	149	321	95	13		578
2013	245	492	226	164	0	1127
2014	161	719	208	229	0	1317
2015	66	324	41	13		444
2016	144	666	177	64	72	1123
2017	120	513	173	63	155	1024
2018	138	438	126	100	120	922
Total	1023	3473	1046	646	347	6535

Source : La Protection civile de la wilaya de Relizane

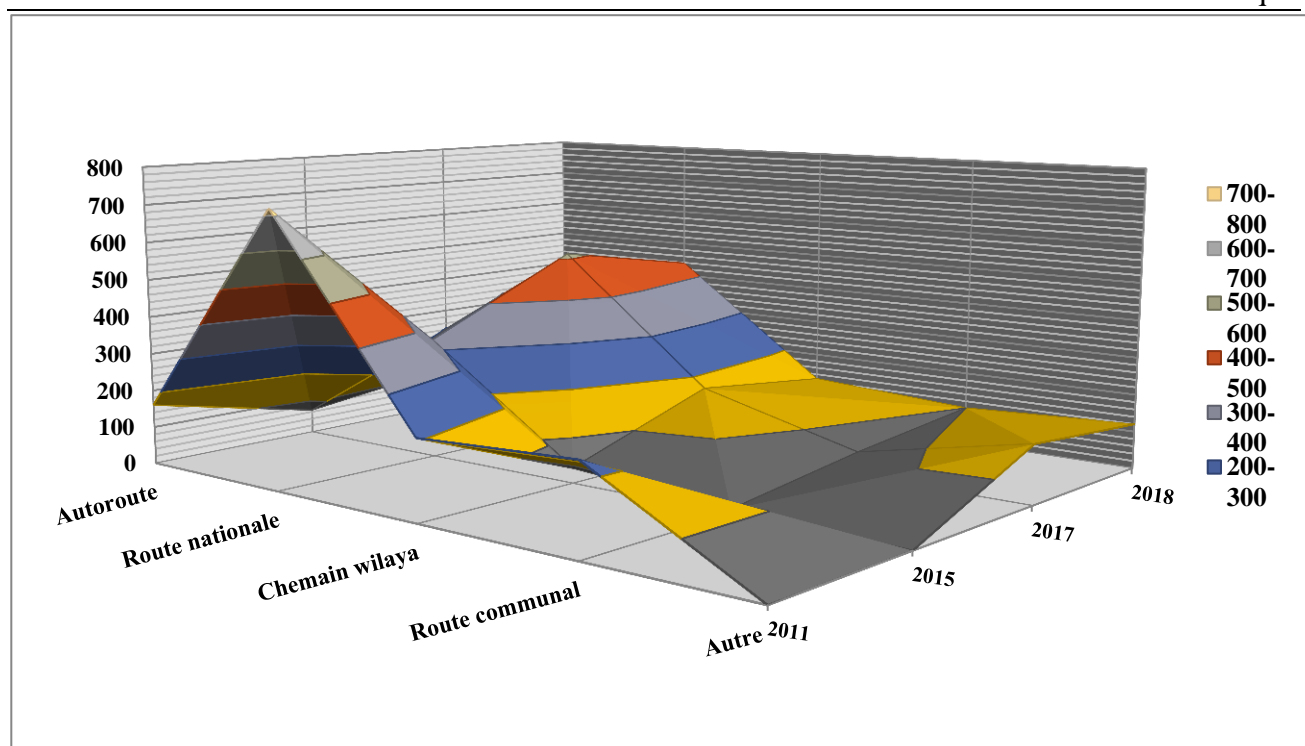


Figure n°24 : Les accidents de la route par type de route dans la wilaya de Relizane (2011-2018)

Au vu du tableau et du graphique ci-dessus qui nous montrent les accidents de la route dans la wilaya de Relizane par type de route de 2011 à 2018, à partir de là, on remarque que les routes qui enregistrent le plus grand nombre d'accidents sont les routes nationales, avec un total de 3473 accidents. Où l'année 2014 est la plus élevée de 719 accidents et après que les routes nationales arrivent aux chemins wilaya avec 1 046 accidents au total de toutes les années.

Et la troisième place vient l'autoroute, où il n'y a pas de grande différence entre lui et les chemins de wilaya, le nombre d'accidents atteint 1023 accidents.

Tableau n°23 : Les accidents dans les Routes nationales de la wilaya de Relizane

Routes Nationale	2017	2018	Différence
RN04	35	35	0
RN90	33	18	-15
RN23	35	6	-29
RN90A	9	4	-5
RN07	5	7	2
RN19	2	3	1
Totale	119	73	-46

Source : La Gendarmerie Nationale de la wilaya de Relizane

Il est bien montré dans les statistiques que toutes les routes nationales qui passent par notre zone d'étude ont connus des accidents routiers. Durant l'année 2017, on constate que RN04 et RN23 a connue 35 accidents durant l'année, et toutes les routes national ont connus une diminution dans le nombre total de cet phénomène à part la route national N°04 est resté inchangé et RN07 et 19 avait connu une augmentation en 2015.

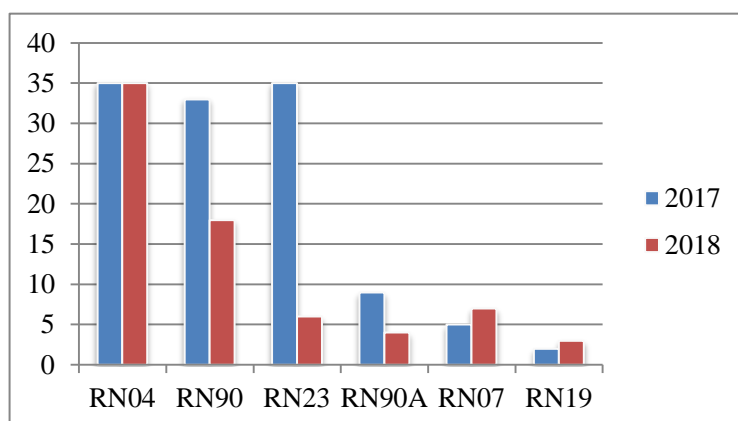


Figure n°25 : Les accidents dans les Routes nationales de la wilaya de Relizane en 2017 et 2018

Tableau n°24 : Les accidents dans les chemins de wilaya de la wilaya de Relizane en 2017 et 2018

Route Nationale	2017	2018	Différence
CW 02	1	4	3
CW07	7	5	-2
CW08	1	1	0
CW12	8	2	-6
CW99	0	1	1
CW13	7	3	-4
CW14	4	8	4
CW20	1	3	2
CW08B	0	1	1
CW0A	1	2	1
CW12A	0	1	1
CW29	2	0	-2
Totale	32	31	-1

La source : La Gendarmerie Nationale de la wilaya de Relizane

D'après le tableau ci-dessus, on constate que le nombre total des accidents au niveau des chemins de wilaya de Relizane a connu une diminution de 32 accidents en 2017 à 31 en 2018 et cela est dû aux Campagnes de sensibilisation.

Les CW 07, CW 12 et CW 14 ont connus le plus grand nombre des accidents par rapport ou autre chemins de wilayas pendant les deux années 2014 et 2015 et plus précisément durant la période estival Selon les déclarations de la gendarmerie nationale, ce qui exige les services concerné de renforcer le réseau routier par les barrages et le radar.

CHAPITRE 02 : Les statistiques et indicateurs d'accidents de la route et identification des facteurs de risque

Tableau n°25 : Les accidents dans l'Autoroute

les accidents d'Autoroute										
2017						2018				
Mois	Nbr des accidents			Les victimes		Nbr des accidents			Les victimes	
	Matériels	Physiques	Mortelles	Mort	Blessé	Matériels	Physiques	Mortelles	Mort	Blessé
janvier	0	1	1	2	1	0	3	3	3	11
février	0	2	0	0	2	0	1	1	1	1
Mars	0	2	0	0	4	0	2	3	7	7
Avril	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0
Mai	0	0	2	2	1	0	1	0	0	1
Juin	0	1	1	1	1	0	7	1	1	14
Juillet	0	3	2	4	8	0	1	1	1	1
Aout	0	1	2	2	5	0	5	1	1	11
septembre	0	1	1	1	1	0	2	1	1	2
octobre	0	4	1	1	10	0	3	0	0	3
novembre	0	0	0	0	0	0	3	0	0	4
décembre	0	1	0	2	0	0	2	0	0	2
Totale	0	17	10	13	38	0	30	11	15	55
	27					42				

Source : La Gendarmerie Nationale de la wilaya de Relizane

A la fin 2018, un accident concerne les personnels usagers d'autoroutier tous les jours.

Le nombre des accidents est en forte hausse en 2018 (42 accidents en 2018 contre 27 accidents en 2017), comme celui le nombre de tués sur le réseau autoroutier concédé (15 en 2018 contre 13 en 2016) et la somnolence, premier facteur d'accidents mortels, reste une action de prévention forte menée par les sociétés et les autorités de proposer et mettre en place des actions de prévention pour faire de l'autoroute un espace de mobilité toujours plus sûr.

Tableau n°26 : Accidents de la circulation par type de la route pour l'année 2017/2018

Type de la route	2017		2018	
	Nbr d'accidents	%	Nbr d'accidents	%
Route nationale	513	50%	438	47%
Autoroute	120	12%	138	15%
Chemin wilaya	173	17%	126	14%
Route communal	63	6%	100	11%
Autre	155	15%	120	13%
Total	1024	100%	922	100%

La source : La Protection civile de la wilaya de Relizane

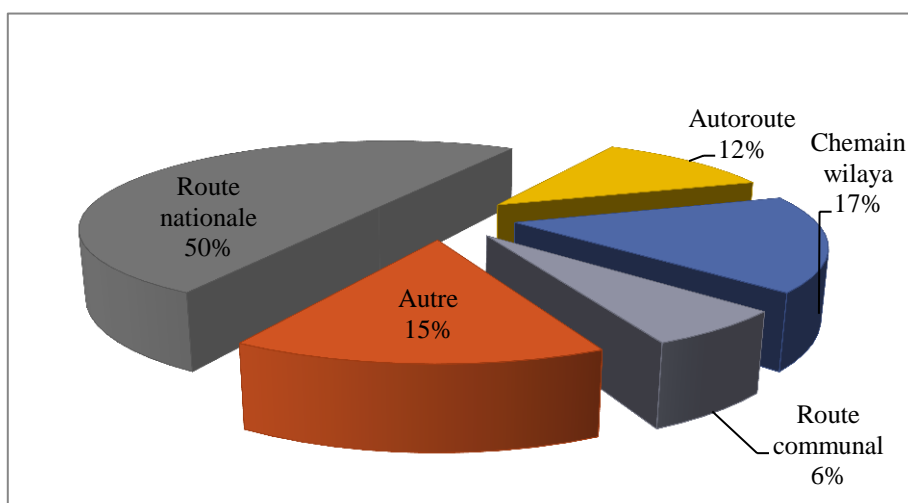


Figure n°26 : Les accidents par type de routes dans la wilaya de Relizane en 2017

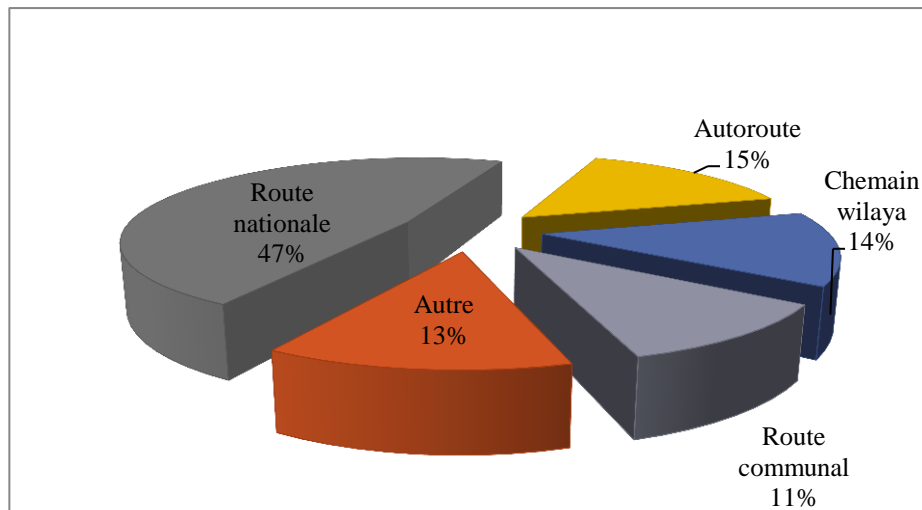


Figure n°27 : Les accidents par type de routes dans la wilaya de Relizane en 2018

D'après le tableau et les deux graphiques, on observe que la plupart des accidents se situent dans les routes nationales dans les deux années, en remarque que le taux le plus élevé est estimé à 50% en 2017 estimé à 513 et à 47% en 2018 a peu près 438 et pour le reste des routes, le pourcentage d'accidents est normal et ne dépasse pas 20%.

Mais ce que nous remarquons, c'est qu'il y a des chemins qui ont légèrement augmenté au cours de l'année, comme l'autoroute qui était 12% Il est devenue 15 % et les routes communal qui étaient 6% en 2017 et 11% en 2018.

Tableau n°27 : Les Accidents de la circulation par type de véhicule dans la wilaya de Relizane (2011-2018)

type de véhicule	Citadine	Camion	Bus	Motos	Tracteur	Train	Autre	Total
2011	715	126	20	47	5	4	0	917
2012	965	161	30	117	14	10	0	1297
2013	1165	211	47	132	12			1567
2014	1327	217	31	211	13	0		1799
2015	1532	216	41	177	13	7	0	1986
2016	1176	183	28	186	12	11	0	1596
2017	1055	167	29	222	16	8	33	1530
2018	901	148	31	218	9	3	2	1312
Total	8836	1429	257	1310	94	43	35	12004

Source : La Protection civile de la wilaya de Relizane

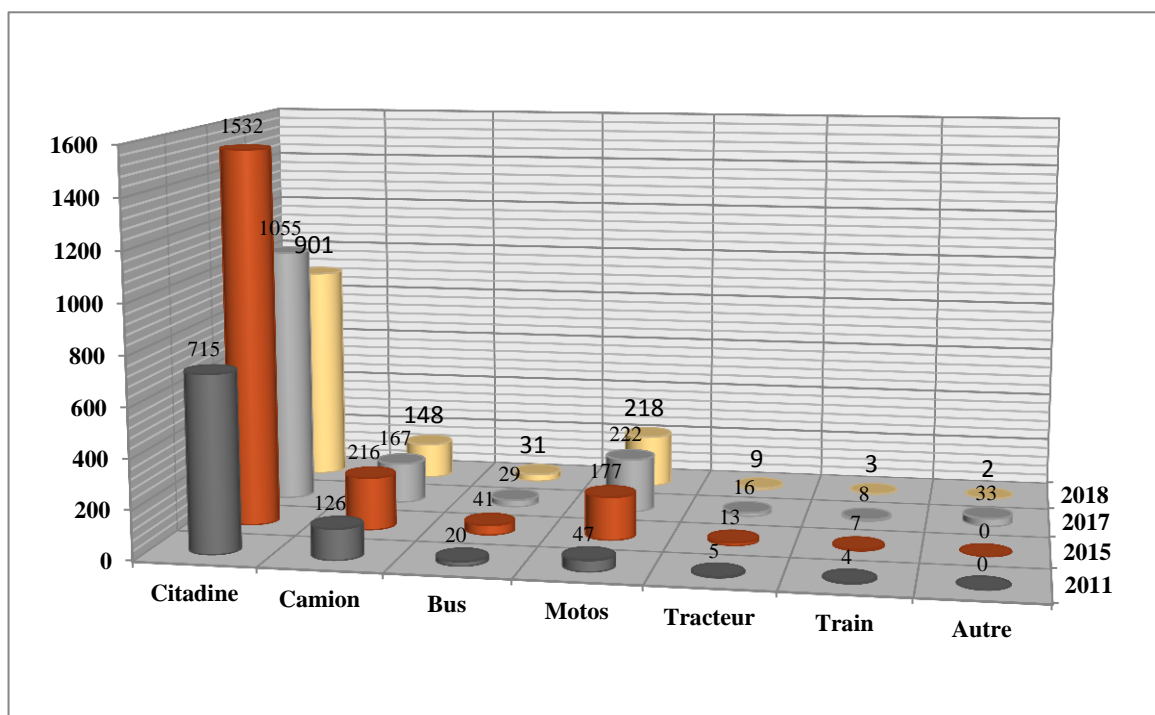


Figure n°28 : Les Accidents de la circulation par type de véhicule dans la wilaya de Relizane (2011-2018).

CHAPITRE 02 : Les statistiques et indicateurs d'accidents de la route et identification des facteurs de risque

Les statistiques varient évidemment d'une année sur l'autre, mais globalement les statistiques et les proportions restent les mêmes. Ainsi, en moyenne, environ la moitié des personnes tuées sur les routes sont des citadine 8836 total de 8 années, mais l'année 2015 c'est le plus élevé avec nombre d'accidents de 1532.

Après les camions puis les motos représentent près de 12% des accidents sur les routes. Plus de 8 personnes sur 10 tuées en moto conduisaient des grosses cylindrées.

Et les reste type de véhicule ils a juste quelques accidents de 0 à 300 accidents dans toutes les années.

Conclusion

Le réseau routier est l'artère de chaque pays. Grâce à notre étude du réseau routier de la wilaya de Relizane, nous avons remarqué que ce dernier est vaste et se compose d'un grand nombre de routes classées en les routes nationales, chemins de wilaya et communaux par le Ministère des Travaux publics en fonction de leur importance.

Il ressort des statistiques obtenues et bien indiqués dans ce chapitre, que la Wilaya de Relizane, comme d'autres wilayas souffrent du phénomène des accidents routiers qui menacent la vie des gens et l'économie du pays.

Les autorités spécialisées font tout ce qu'elles peuvent pour réduire ce phénomène, Où La moitié des personnes qui décèdent sur les routes n'impliquent pas de tiers. L'accident n'implique aucun tiers lorsque le véhicule à l'origine de l'accident n'entre en collision avec aucun autre véhicule et avec aucuns piétons ou cyclistes.

Et les deux tiers des accidents mortels se sont déroulés sur les routes de campagne et de jour. Cela indique, comme pour le cas des accidents de voiture, que les petites routes de campagnes sont de loin plus dangereuses que les grandes voies (autoroutes).

Chapitre III

*Les points et les tronçons noirs dans la
wilaya de Relizane*

Introduction

Dans le cadre de l'analyse spatiale du risque routier, la prise en compte des relations géographiques est fondamentale pour comprendre les interactions spatiales pouvant exister entre les objets et extraire de nouvelles connaissances, la finalité consiste à bien visualiser des cartes et des graphes. Une carte vaut mieux qu'un long discours.

Le SIG c'est un système automatique permet la collecte, le stockage, le traitement, l'interrogation, l'analyse et l'affichage des informations pour répondre à une problématique. Ces différentes fonctionnalités contribuent à offrir un outil plus puissant pour le data mining et l'analyse spatiale.

Le système d'information géographique offre à la cartographie moderne de nouveaux modes d'expression permettant d'accroître de façon significative son rôle pédagogique. Les cartes créées avec un SIG peuvent désormais facilement intégrer des rapports, des vues 3D ; des images photographiques et toutes sortes d'éléments multimédia.

1. Le SIG dans le domaine de l'accidentologie

Comme vu précédemment, les SIG interviennent dans plusieurs domaines, parmi lesquels le transport et les applications routières. Dans ces domaines les SIG nous permettent de faire :

- De la cartographie thématique, pour renforcer et mettre en valeur différentes études : statistique, quantitative. ..En ajoutant un impact visuel qui a pour but de faciliter l'accès et la lecture des données.
- Ces applications peuvent être alimentées en données temps réel ou différé. On peut calculer par exemple le plus court chemin entre deux ou plusieurs points du réseau et les coûts qui leurs sont associés.
- D'étude de l'accidentologie. Dans ce domaine les SIG peuvent nous permettre d'identifier et de calculer des statistiques sur les emplacements les plus dangereux en termes d'accidents et d'essayer de trouver des solutions pour les éviter (ou réduire leur nombre).

2. La géomatique

La géomatique est la contraction des termes «géographie » et « informatique ».

Cette discipline regroupe l'ensemble des sciences et technologies qui permettent de modéliser, de représenter et d'analyser le territoire grâce à l'acquisition et à l'exploitation de données géographiques pour en faire des représentations virtuelles : géolocalisation, imagerie spatiale, bases de données, systèmes d'informations et SIG (système d'information géographique), technologies du web.

3. Quels domaines d'utilisation de la géomatique ?

La géomatique est un outil appliqué à de nombreux domaines tels que :

- La prévention des risques (l'étude des risques naturels (séismes, inondations, tsunami...))
- Environnement et développement durable (la réalisation des cartes, des plans, des images numériques à partir des données géographiques et leur traitements)
- Aide à la prise de décision
- Géolocalisation
- Aménagement du territoire

La géomatique qui mêle cartographie numérique, base de données et analyse spatiale est devenue un outil indispensable destiné à l'aménagement de territoire, aux transports, à la protection de l'environnement, à l'urbanisme, à la gestion agricole et forestier ...etc.

4. Les points noirs

Un point noir est le terme usuel pour désigner une zone d'accumulation d'accidents corporels ou un point où de nombreux accidents. Où il désignait une section de route où s'était accumulée au moins dix accidents corporels sur une durée de cinq ans sur une distance de 500 mètres et ayant fait au moins dix blessés graves.

5. Les tronçons noirs

Un tronçon noir est une tranche de route contenant les points de départ et de la fin (de plusieurs kilomètres) où se répètent plusieurs accidents dans ce dernier. Cette tranche de route est située géographiquement sur la carte sous forme de ligne montrant son début et sa fin avec des coordonnées géographiques de chaque un de ces deux points.

6. Les points et les tronçons noirs dans la wilaya de Relizane

Cette carte ci-dessus représente les points noirs des accidents de la route au niveau de l'État de 2016 (Source de la protection civile)

Cette carte nous a facilité le diagnostic sur les endroits dit « points noirs routiers » où il existe et se répète le phénomène des accidents routiers dans la wilaya de Relizane notamment les routes nationales et les chemins de wilaya qui passent par notre région d'étude.

Sur cette carte, on constate qu'il y avait plus de Soixante-dix (70) points noirs routiers durant l'année 2016

Où la plupart des points sont situés sur les routes nationales de la wilaya. Dont trois (3) points sur autoroute, six points noirs sur des chemins de wilaya.

Les points noirs routiers démontrés sur la carte revient au travail établi par les services de la protection civile et Selon la gendarmerie nationale, il existe trois (3) points noirs, à savoir la zone rurale située dans la partie orientale de la wilaya, pour des raisons diverses et variées selon les régions et les points.

D'après la carte on remarque quatre (4) tronçons noirs routiers bien définies sur la carte, qui sont des parties de routes avec des points de début et de fin sur lesquelles se répète le phénomène des accidents.

Durant l'année 2016 dans notre zone d'étude, Ils se trouvent tous sur la route national, dont deux (2) sur RN4 la premier entre la commune de Djidioua et El Hamadna et la deuxième sur Merdja sidi Abed , un (1) sur RN 23 commune de Zemmora et la dernier sur la RN 90 à Oued Rhiou

Les tronçons noirs routiers démontrés sur la carte revient au travail établi par les services de la Gendarmerie National. Ils travaillent avec divers entités responsables des accidents de la route et des routes pour réduire et diminution le phénomène des accidents de la route (figure29).

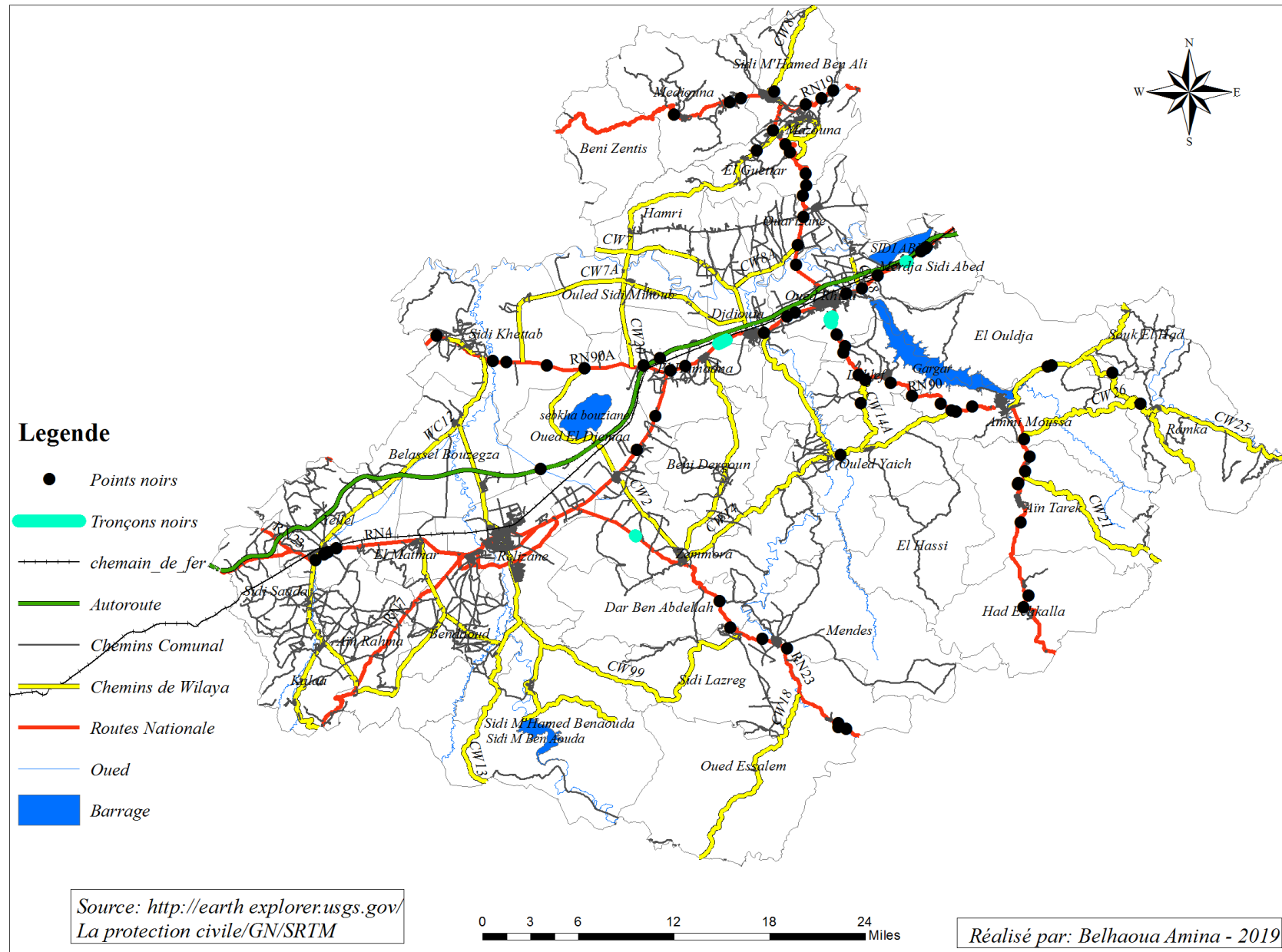


Figure n°29 : Les points et les tronçons noirs routier dans la wilaya de Relizane

7. L'extraction des données topographiques des points noirs

On a extrait les données topographiques des points noirs ainsi que le début et la fin des tronçons noirs (pentes, altitude et exposition) à partir des données MNT. Parfois les facteurs topographiques jouent un rôle très déterminant des accidents à cause de la visibilité, la pente accentué, etc.

7.1 L'altitude

D'après la carte d'altitudes, on constate que le milieu physique de la wilaya de Relizane ne contient pas beaucoup de relief élevé dans le centre de la wilaya mais dans les régions frontalières méridionales on trouve les montagnes d'El Ouencheris, qui s'étend du sud-est à l'ouest (de Ramka, Ammi Moussa ... à Oued Essalem) et jusqu'au mont Beni Chougrane limitrophe avec la wilaya de Mascara. Et au nord de la wilaya, nous trouvons les montagnes de Dahra couvrant Mazouna et d'autres Dairas.

L'altitude ne pose pas un grand problème dans notre zone d'étude. Si on fait la relation entre l'altitude et le phénomène d'accident, on remarque d'après les deux cartes hypsométriques, les points et les tronçons noirs routiers sont localisés dans des endroits de faible et moyenne altitude seuls certains d'entre eux sont situés dans des zones (300-600 m). Exemple, les points se situent sur le RN 23 et CW26.

Dans la zone (0-300m) de la Bass- Chélif, il existe trois(3) tronçon noirs routier sur le RN 4 et RN 90A.

Les routes nationales sont situées à différentes altitudes est considéré comme zone où se répètent les accidents routiers.

Et nous notons que le plus grand nombre d'accidents de la route sont concentrés dans la région entre (300 et 600), ce qui est dû aux différences de hauteur et de pente en plus des virages. (Figure n°30).

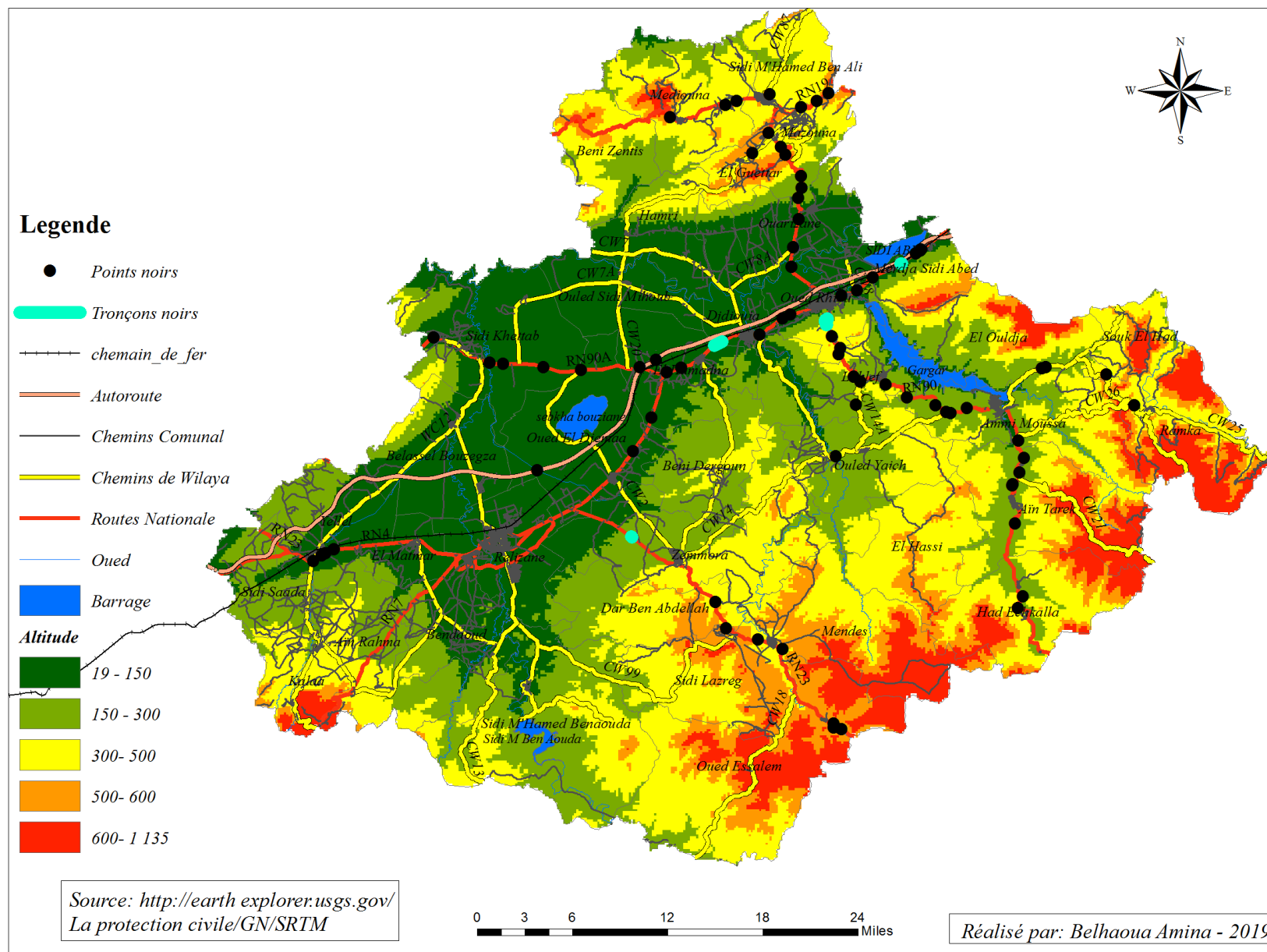


Figure n°30 : Les points et les tronçons noirs sur la carte de l'altitude

7.2 Les pentes

La pente c'est l'inclinaison d'une surface par rapport à l'horizontale ou c'est le dénivelé des versants.

On a constaté dans la carte des pentes que les tronçons et les points noirs routiers, avec de pentes faible à forte où se localisent les accidents routiers tel que le RN90 où il y a une moyenne de pente du coté Lahlef et barrage Gargar ou sont bien définies les points et les tronçons noirs routiers sur la carte des pentes.

Sur le CW n°14 et 26 vers le sud-est, la pente est forte (13-28%) on remarque qu'il y a 4 points noirs localisent dans cette région.

Tronçons noirs se localisent dans le centre de la wilaya, deux tronçons dans la zone à faible pente (0-5%), et les deux autres on a trouvé dans la moyenne pente (5-8%).

Et les causes des accidents dans cet endroit sont la pente et d'autres causes humaines. (Figure n°31).

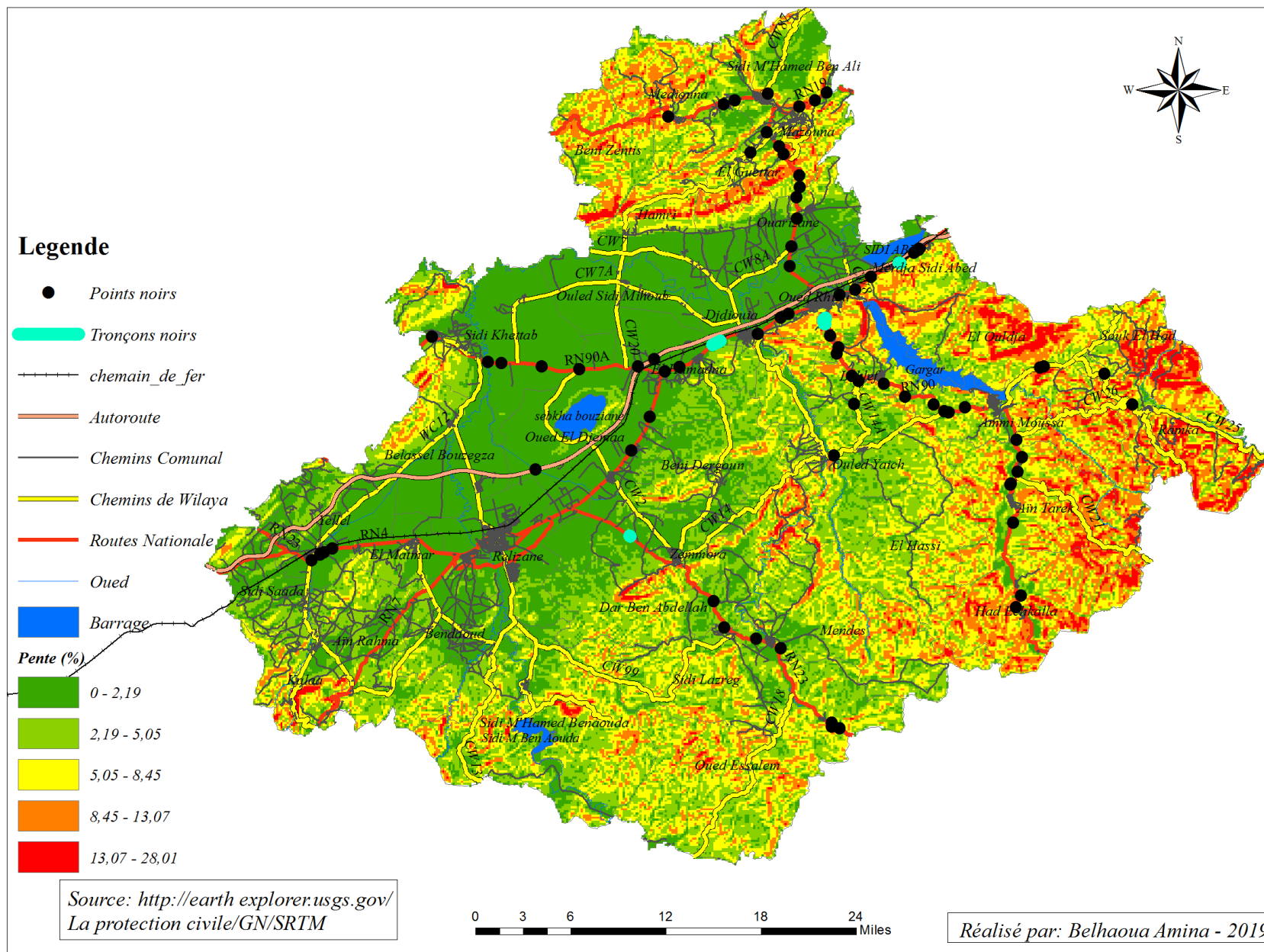


Figure n°31 : Les points et les tronçons noirs sur la carte des pentes

7.3 Exposition des versants

L'exposition des versants est l'orientation des versants selon les quatre directions.

D'après la localisation des points et des tronçons noirs routiers sur la carte d'exposition des versants, on remarque que les endroits qui sont exposés à l'Est du nord au sud connaissent le phénomène des accidents routiers surtout en période matinale. Et ces derniers font probablement principalement référence au soleil qui est exposé directement avec leurs rayons et leur reflets ce qui gêne le conducteur, et qui engendre un accident surtout avec l'excès de vitesse.

Soit les versants exposés qui existent à l'est et au centre de la wilaya surtout durant le coucher du soleil gêne la vision du conducteur, provoque l'accident de la route, mais dans cette région, il n'y a pas beaucoup d'accidents en comparaison avec la partie est de la wilaya, où on remarque les nombreuses versants exposés qui dépassent 250 m, cela est bien montré sur la carte d'exposition des versants.(Figure n°32)

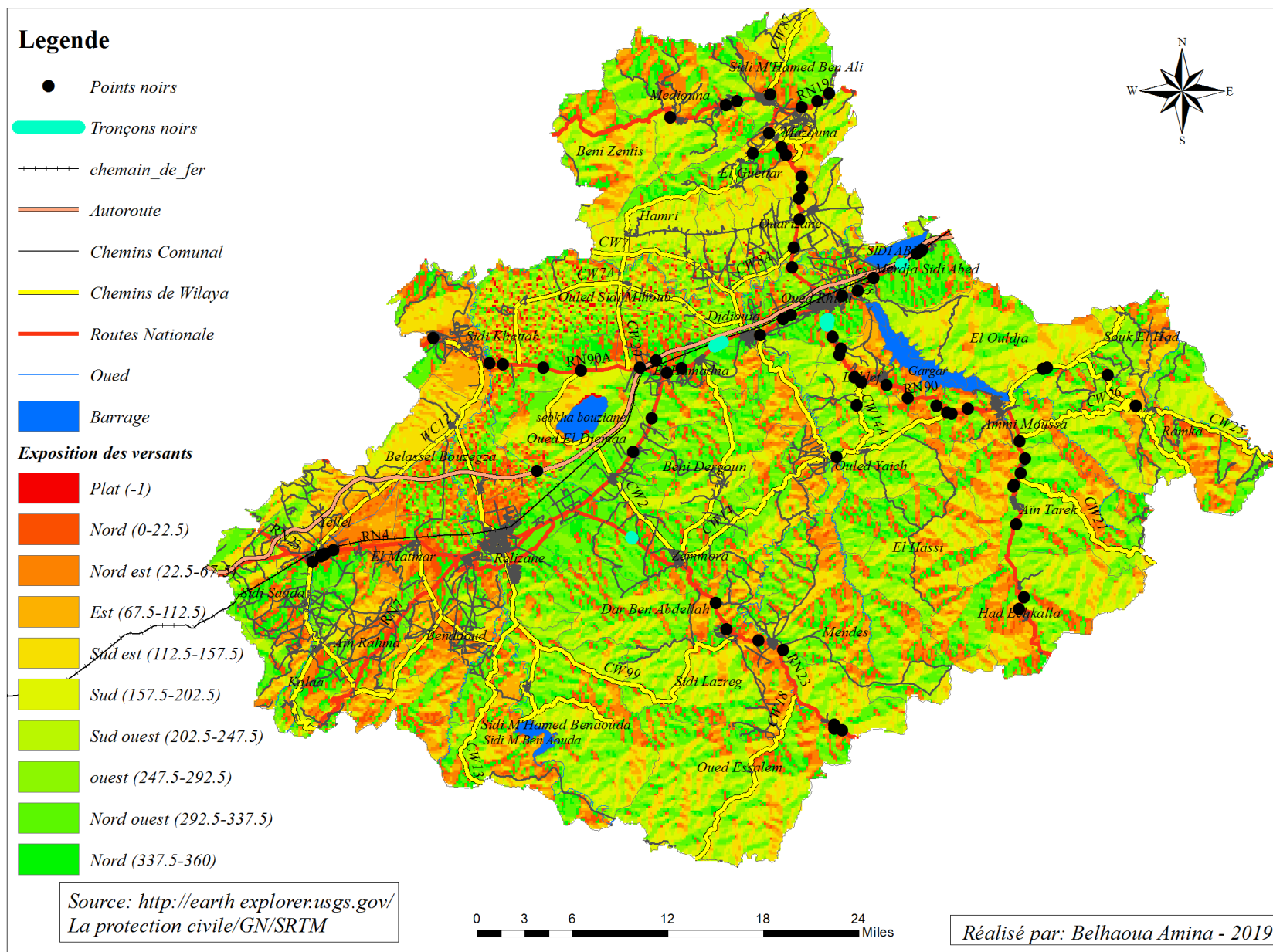


Figure n°32: Les points et les tronçons noirs sur la carte d'exposition des versants

Logicielle Arc-Gis aide à faire l'extraction des valeurs de la pente- valeur d'altitude- exposition des versants par l'utilisation valeurs des points noire Suivre la méthode suivante dans la boite a outil:

Spatial Analyst Tools —> Extraction —> Extract Multi Values to Points

On obtient des nouveaux colonnes dans le tableau attributaire qui contient leur différente valeur des points tel que : la pente- valeur d'altitude- exposition des versants, pour nous faciliter de lire la carte.

J'ai travaillé avec une carte des pentes comme indiqué sur la figure afin d'extraire des cercles représentant le degré de régression ceci afin d'obtenir une carte représentant les points noirs en fonction des pentes.

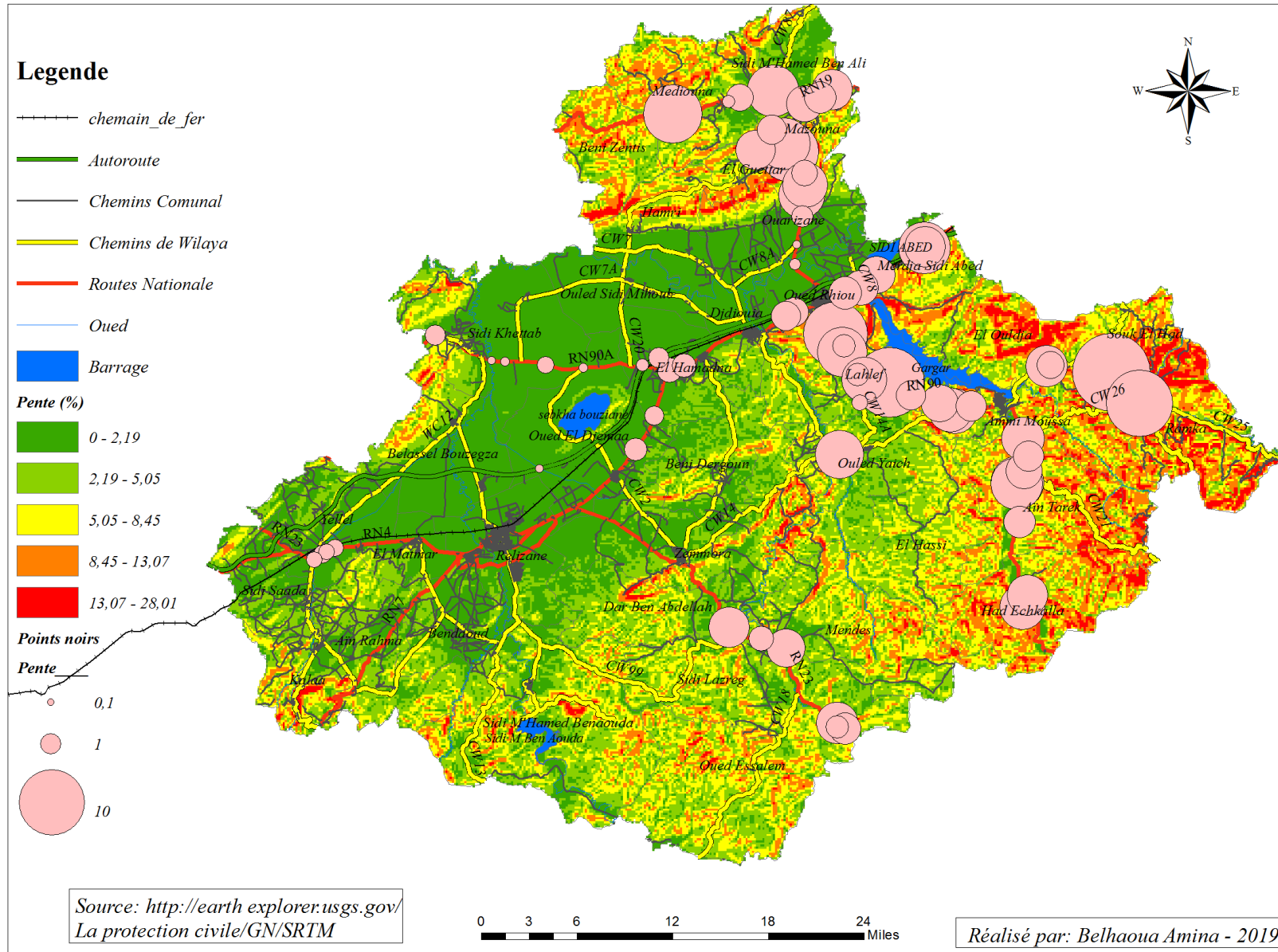


Figure n°33 : Carte représentant les points noirs en fonction les pentes

8. Les causes des accidents

D'après les tableaux des statistiques des accidents selon les facteurs principaux durant les années 2017 et 2018, on constate que le facteur humain est le premier des facteurs causant des accidents pour diverses raisons avec 93,78%. En deuxième place vient le facteur associé à l'état de véhicules 2,43%, puis facteurs liés à l'environnement 3,78.

Tableau n°28: Comparaison des statistiques des accidents selon les facteurs principaux entre 2017 et 2018

Facteur humain 93,78 %

cause des accidents	2017	2018
l'excès de vitesse	50	43
non-respect de la distance de sécurité	16	13
dépassement dangereux	26	19
non-respect les feux de circulation	20	15
conduit à gauche	19	11
manœuvre dangereux	19	12
Éblouissant avec des lumières	0	3
conduite sens au inverse	14	1
non-respect de la priorité	3	4
stationnement dangereux	3	1
changement de direction sans signaler avant	0	15
complicité des piétons	1	1
Passer la route sans prévenir	23	15
Total	194	153

Source : la gendarmerie nationale

Facteurs liés à l'environnement et aux routes 3,78%

cause des accidents	2017	2018
trouer des pneus	9	5
Déréglementation mécanique		
freins en panne		
éclairage illégal		

Source : la gendarmerie nationale

Facteurs liés au véhicule 2,43 %

cause des accidents	2017	2018
l'absence d'éclairage	5	4
chaussée glissante		
chaussée étroite		
Intempérie		
l'absence des plaques de signalisation		

Source : la gendarmerie nationale

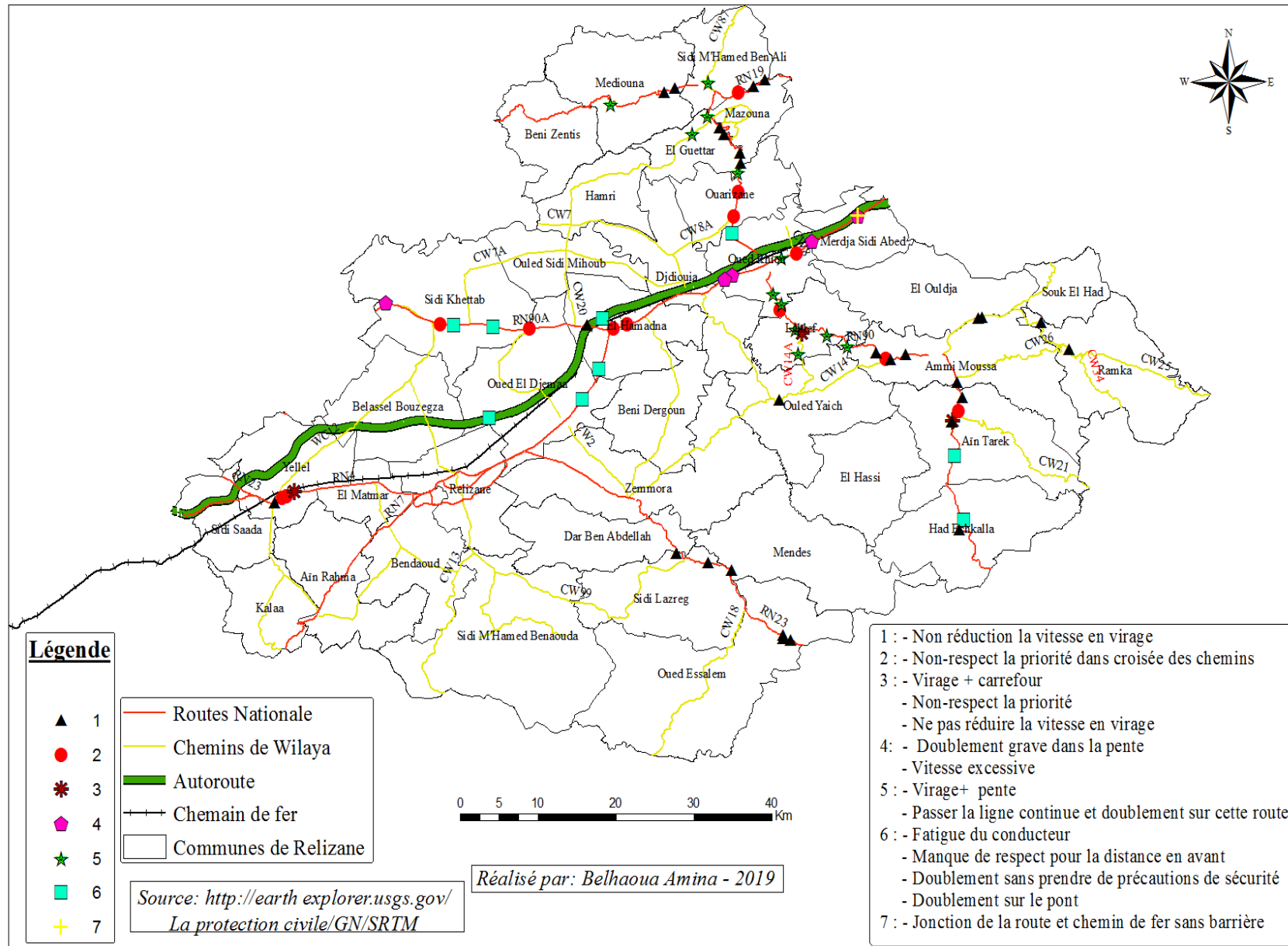


Figure n°34 : Les causes des accidents dans la wilaya de Relizane

9. Proposition des solutions

Accidents de la route : un arsenal juridique plus répressif

D'après les analyses thématiques et statistiques de l'accident, on va proposer quelques solutions pour éviter la répétition de l'accident surtout aux lieux dangereux. Dans notre cas, on s'intéresse la wilaya d Relizane et quelque zone dangereux.

1^{er} Solution : Il faut publier les accidents mortels qui répètent à chaque fois d'ajouter des panneaux de danger pour attentionner les conducteurs avant de passer à ces lieu.



Figure n°35: capture sur Google-Earth pour quelque point noir

2^{ème} Solution:

D'après ces schémas, On propose de contrôler les lieux dangereux en terme d'accident surtout dans la RN23 dans les points kilométriques 63+300, 76+200, 55+500 et dans la RN04 les points 197+400, 203...etc. sa ces juste quelque d'exemple sur les zones dangereux : Mise en place les radars aux lieux dangereux. Mise en place les panneaux de danger et les panneaux de prescription absolue.



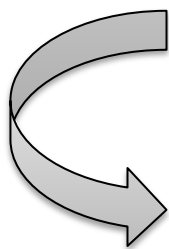
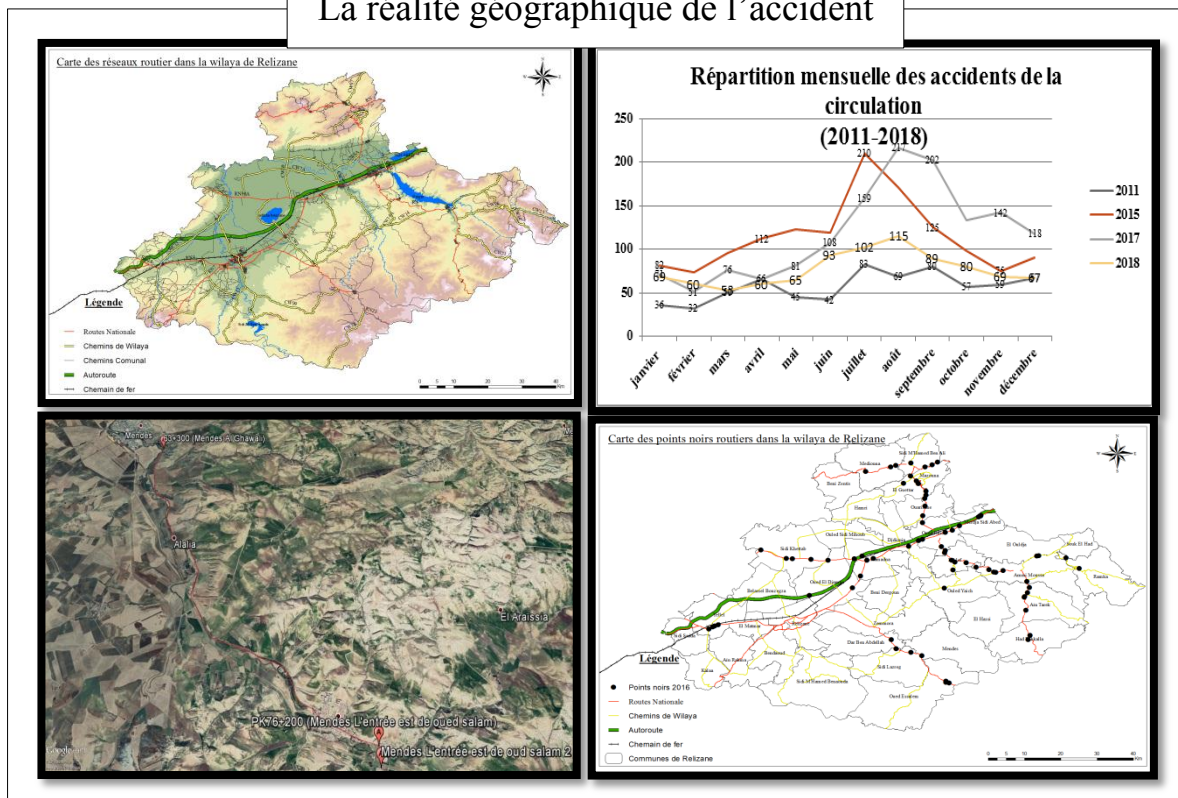
Figure n°36 : capture sur Google - Earth pour un point noir de Merdjet Sidi Abed

3ème Solution : On remarque que quelques points noirs se trouvent à côté du chemin de fer surtout dans la zone urbaine, donc il suffit de séparer la route par ajouter les barrières à côté de la station de chemin de fer. Avant la réalisation de l'autoroute tous des chemins de fer sont sans barrière, ce qui a conduit à un grand nombre d'accidents, mais ces dernières années, ils ont été construits, sauf la zone proche de Marja Sidi Abed et cela en fait une zone dangereuse.

4ème Solution : On peut mettre comme Ouverture : Publication de Site Web qui permet de définir les lieux (points noirs) des accidents par l'outil de cartographie numérique et le web mapping donne tout l'information nécessaire pour le domaine de l'accidentologie. Publication des liens internet par convention avec les associations et les Sites Social Comme Facebook...

Publication de la réalité géographique de l'accident mortelle et de point noir sous forme de croquis représenté par un guide d'utilisateur qui se trouve dans les grandes surfaces, les kiosques, les écoles et les établissements. Il existe un site de la gendarmerie nationale appelé Tariki, qui permet à quiconque de le télécharger et de le travailler, mais seulement pour savoir ce qui est dans la route qu'il va prendre ses informations sont renouvelées quotidiennement.

La réalité géographique de l'accident



Guide d'utilisateur

Site web
Lien

Panneaux de danger

Radar

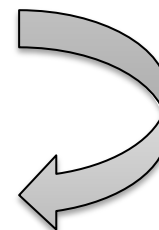


Figure n°37 : La réalité géographique de l'accident

Conclusion générale

Il s'avère clairement de ce qui précède que le facteur humain est la principale cause des accidents de la route à Relizane entre 2017 et 2018 car 93,78% des accidents résultent de cette erreur impliquant le conducteur ou les piétons.

Alors consultez les décisions prises par le conducteur en conduisant, et il a été constaté que la plupart des raisons de ce facteur viennent en tête à la vitesse excessive, qui a atteint 25,77% en 2017, suivi par les graves excès pouvant aller jusqu'à 13, 40%, suivis de passer la route sans prévenir, suivis du manque de respect pour les feux de circulation et de la prudence qui s'impose surtout lors du franchissement du chemin. Et le manque de culture du trafic chez les conducteurs et les piétons et le manque de programmes de sensibilisation au trafic, que ce soit dans les médias ou par les forces de sécurité et les divers organismes responsables.

En fin de compte, nous constatons que le processus de réduction des accidents de la route est impossible, mais certaines procédures peuvent être appliquées.

Afin de réduire leur nombre et leur gravité, nous proposons un certain nombre des mesures suivantes :

- Inculquer aux citoyens algériens en général la culture et la sécurité routière et se concentrer sur le rôle des médias dans ce comportement.
- L'adoption de l'éducation à la circulation en tant que matériel pédagogique dans les programmes d'éducation dès le premier cycle de l'apprenant.
- Améliorer la concentration du conducteur en conduisant.
- Prolongation de la période de formation avant les progrès pour l'examen du permis de conduire afin d'acquérir l'expérience du conducteur.

BIBLIOGRAPHIE

BRAHMIA Nadjet *, **NECHNICHE Hocine***, **BRAHIMI Kouider****, 2013 :

L'accidentologie routière : Etude Géomatique des caractéristiques des zones à risque – Cas pratique sur la wilaya d'Oran. Rapport technique.

(* : *Laboratoire de Géomatique, Centre des Techniques Spatiales – CTS – Bp 13 – 31200 – Arzew – Oran – Algérie.*) (** : *Département de Génie-Civil, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran – USTO – Oran – Algérie*)

BEKARA SAMRA, JUIN 2018 : Etat et modalité de fonctionnement du réseau routier dans la wilaya d'Oran

OMS AVRIL, 2004 : Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation

Vallin(M) et Chesnais : Législation routière, code de procédure pénale France 1967. Valero Juan LF .Saenz Gonzalez MC .Evaluation de la mortalité chez les moins de 15ans en Espagne de 1980 à 1993

Sicard(A) : La route meurtrière .Med d'Afrique 1978 .25

Ferrandez F : L'étude détaillée d'accidents orientée vers la sécurité primaire. Presses ENPC, 1995, PP. 88–89. In Wakim C F. : Étude de la Prédiction de Chocs Véhicule Piéton. Thèse de Doctorat en Sciences de l'université Paris XI Orsay. Soutenue le 01/12/2005.

Charchal A. : Evaluation du temps dans la prise en charge des accidentés de la route dans la wilaya de Blida. Mémoire d'inspecteur praticien. Ecole nationale de santé publique Alger juin 2005. P4.

UMRESTTE : Rapport de fin de convention DSCR Convention MELT/INRETS n° 02/70029, santé de l'utilisateur et insécurité routière le registre des victimes d'accidents de la circulation routière dans le Rhône. Registre du Rhône Rapport UMRESTTE n° 0406 Novembre 2004. P4.

Masmoudi S. : La violence routière, étude analytique des accidents de la route en Algérie. Mémoire de fin d'étude d'inspecteur des transports terrestres. Ecole Nationale de Transport Terrestre Batna. 2004. P 5.

Journal officiel n° 46 de la république algérienne démocratique et populaire.

OCDE-IRTAD, International Road Traffic and Accident Data (IRTAD) Special report. definitions and data availability. - Compilation and evaluation of a-level roads and hospitalised victims in OECD countries. – Accident and injury definitions. In HIMOURI S : Modèle théorique de suivi de l'insécurité routière en Algérie 1970-2002.

Thèse de doctorat d'Etat. Spécialité génie civil. Option transport. P86. Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf. Décembre 2005.

INRETS : Laumon B. : Santé publique et recherche en insécurité routière. Le véritable enjeu de la sécurité routière, la victime. Journée spécialisée Bron, le 10 octobre 2000. P11.

Chapelon J., Fabrice L. : Fichier national des accidents de circulation en France, courrier statistique n°103 Septembre 2002.

Haddak M., C Filou., A Ndiaye.: Projet de recherche n°70 relatif à une redéfinition des victimes de la route. Prédit3-G03. Nouvelles connaissances pour la sécurité. Rapport UMRESTTE n°05103. Décembre 2005.P 14.

Haddak M, C Filou, A Ndiaye. Op cit. p 13.

Bouzigue J B. la Violence routière. Edition Continent Europe Paris. Mars 1995. P16.

Eckhardt N, Flahaut B, Thomas I: Etude Spatio-temporalité des accidents de la route en périphérie urbaine.

Achat M, Ankik K ,2014/2015: Analyse économétrique des facteurs de risque des accidents routiers en Algérie

Thierry S-G, Mohand M, Christophe B, 2007 : Analyse multi-échelles de la sécurité routière : Application SIG au cas de la Communauté Urbaine de Lille Métropole.

Support pédagogique pour les études de médecin, 2006 : Les accidents de la Route

Juan Felix Soto Rodriguez, 2014 : Analyse des accidents sur le réseau routier municipal et identification des sites problématiques

Guehria F, 2009 : Accidents de la route et identification des facteurs de risque. Etude prospective réalisée au niveau du service de médecine légale du CHU d'Annaba à propos de 236 cas.

GABRIELSEN, Carl, chr. «Global Traffic Safety» in NORDIC, Road and Transport Research, Review No. 21 2008 p

CNPSR : Centre Nationale de la prévention et sécurité routier.

La gendarmerie Nationales.

La protection civile.

La police.

Internet.

Liste des tableaux

<i>Tableau n°1 : Daïras de la wilaya de Relizane.....</i>	<i>P 24.</i>
<i>Tableau n°2 : Données climatiques année 2018.....</i>	<i>P 30.</i>
<i>Tableau n°3 : Les pluviométries dans la wilaya de Relizane.....</i>	<i>P31.</i>
<i>Tableau n°4 : Barrages de la wilaya de Relizane.....</i>	<i>P34.</i>
<i>Tableau n°5 : Les retenues collinaires et ses caractéristiques.....</i>	<i>P35.</i>
<i>Tableau n°6 : Les ressources en eaux.....</i>	<i>P36.</i>
<i>Tableau n°7 : Répartition de la population par agglomérations et par sexe pour les années 2017/2018.....</i>	<i>P38.</i>
<i>Tableau n°8 : L'augmentation dans le nombre de population pendant la période 1998-2030... </i>	<i>P38.</i>
<i>Tableau n°9 : La population selon le sexe</i>	<i>P39.</i>
<i>Tableau n°10 : Les routes nationales dans le territoire de la wilaya de Relizane</i>	<i>P47.</i>
<i>Tableau n°11 : L'état des routes de la wilaya de Relizane</i>	<i>P48.</i>
<i>Tableau n°12 : L'état des nationaux</i>	<i>P49.</i>
<i>Tableau n°13 : L'état des chemins de wilaya.....</i>	<i>P50.</i>
<i>Tableau n°14 : Nombre d'accidents en Algérie en 2017et 2018.....</i>	<i>P62.</i>
<i>Tableau n°15 : Statistique d'accidents par zones urbaines et rurales</i>	<i>P63.</i>
<i>Tableau n°16 : Les véhicules impliqués dans les accidents de la circulation</i>	<i>P64.</i>
<i>Tableau n°17 : Les accidents dans la wilaya de Relizane de 2011 à 2018 selon les mois.....</i>	<i>P65.</i>
<i>Tableau n°18 : Comparaison des stat des accidents entre 2011-2017-2018 dans la wilaya de Relizane</i>	<i>P66.</i>
<i>Tableau n°19 : Les accidents de la circulation selon les daïra de la wilaya de Relizane.....</i>	<i>P67.</i>
<i>Tableau n°20 : Les accidents de la route dans les zones urbaines dans la wilaya de Relizane 2017 et 2018.....</i>	<i>P68.</i>
<i>Tableau n°21 : Les accidents de la route dans les zones rurales dans la wilaya de Relizane 2017 et 2018.....</i>	<i>P69.</i>
<i>Tableau n°22 : Les Accidents de la circulation par type de la route dans la wilaya de Relizane (20112018).....</i>	<i>P70.</i>
<i>Tableau n°23 : Les accidents dans les Routes nationales de la wilaya de Relizane.....</i>	<i>P71.</i>
<i>Tableau n°24: Les accidents dans les chemins de wilaya de la wilaya de Relizane en 2017 et 2018.....</i>	<i>P72.</i>
<i>Tableau n°25 : Les accidents dans l'Autoroute.....</i>	<i>P74.</i>
<i>Tableau n°26 : Accidents de la circulation par type de la route pour l'année 2017/2018.....</i>	<i>P75.</i>
<i>Tableau n°27 : Les Accidents de la circulation par type de véhicule dans la wilaya de Relizane (2011-2018).....</i>	<i>P77.</i>
<i>Tableau n°28: Comparaison des statistiques des accidents selon les facteurs principaux entre 2017 et 2018.....</i>	<i>P92.</i>

Liste des figures

Fig n°1 : Les outils de l'Arc Gis.....	P16.
Fig n°2 : Organigramme méthodologique qui concerne les points et les tronçons noirs.....	P20.
Fig n°3 : Localisation géographique de la wilaya de Relizane.....	P23.
Fig n°4 : Carte représentant les daïras de la wilaya de Relizane.....	P24.
Fig n°5 : Carte des altitudes de la wilaya de Relizane.....	P27.
Fig n°6 : Carte des pentes de la wilaya de Relizane.....	P28.
Fig n°7 : Carte d'exposition des versants de la wilaya de Relizane.....	P29.
Fig n°8 : Graphique de température maximal.....	P31.
Fig n°9 : Graphique de moyennes mensuelles de précipitation.....	P32.
Fig n°10 : Diagramme Ombro-thermique dans la station de Relizane (2017-2019).....	P32.
Fig n°11 : Graphique de pyramide des âges 2008.....	P39.
Fig n°12 : la consistance du réseau routier.....	P40.
Fig n°13 : Trancon d'une route	P45.
Fig n°14 : L'état des routes nationales.....	P49.
Fig n°15 : Les effets indésirables du fort usage de la voiture particulière.....	P52.
Fig n°16 : Le nombre de morts et blessés dans l'Algérie en 2017 et 2018.....	P62.
Fig n°17 : Colonnes pour comparer le nombre d'accidents au cours des deux années.....	P63.
Fig n°18 : Les accidents par types de véhicule.....	P65.
Fig n°19 : Les accidents de la circulation entre 2011 et 2018 dans la wilaya de Relizane.....	P66.
Fig n°20 : Les accidents de la circulation selon les daïras de la wilaya de Relizane (2011-2018).....	P68.
Fig n° 21 : Les blessés et les morts dans le milieu urbain de la wilaya de Relizane en 2017 et 2018.	P68.
Fig n°22 : Les blessés et les morts dans le milieu rural de la wilaya de Relizane en 2017 et 2018.....	P69.
Fig n° 23 : Les dégâts causés par les accidents de la route dans le milieu rural de la wilaya de Relizane en 2017 et 2018.....	P69.
Fig n° 24 : Les accidents de la route par type de route dans la wilaya de Relizane (2011-2018).P71.	
Fig n° 25 : Les accidents dans les Routes nationales de la wilaya de Relizane en 2017 et 2018.P72.	
Fig n° 26 : Les accidents par type de routes dans la wilaya de Relizane en 2017.....	P75.
Fig n° 27 : Les accidents par type de routes dans la wilaya de Relizane en 2018.....	P76.
Fig n° 28 : Les Accidents de la circulation par type de véhicule dans la wilaya de Relizane (2011-2018).	P77.
Fig n° 29 : Les points et les tronçons noirs routier dans la wilaya de Relizane.....	P83.
Fig n° 30 : Les points et les tronçons noirs sur la carte d'altitude.....	P85.
Fig n° 31 : Les points et les tronçons noirs sur la carte des pentes.....	P87.
Fig n° 32 : Les points et les tronçons noirs sur la carte d'exposition des versants.....	P90.
Fig n° 33 : Carte représentant les points noirs en fonction les pentes.....	P91.
Fig n° 34 : Les causes des accidents dans la wilaya de Relizane.....	P93.
Fig n° 35 : capture sur Google-earth pour quelque points noirs.....	P94.
Fig n° 36 : capture sur Google earth pour un point noir de Merdjet Sidi Abed.....	P95.
Fig n° 37 : La réalité géographique de l'accident.....	P96.

Liste des photos

Photo n°01 : Ksar el Kaoua Ammi Moussa.....	P34.
<i>Photo n°02</i> : Relizane ville historique (ruines de la mina).....	P34.
<i>Photo n°03</i> : Le grand barrage de Relizane (Gargar).....	P34.
<i>Photo n°04</i> : La route National.....	P36.
<i>Photo n°05</i> : Autoroute.....	p36.
<i>Photo n°06</i> : Autoroute.....	P38.